

**Encuentro Científico Internacional 2014 de verano  
Epónimo "Víctor Felipe Coronel Chauca"  
Lima, 02 al 04 de enero de 2014**

**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  
Universidad Ricardo Palma  
Centro de Preparación para la Ciencia y Tecnología

Ciencias exactas: Física

**Simulación de la presión parcial y alcalinidad por CO<sub>2</sub> en los mares que bordean los países de América del Sur**

Elver Villalobos, Mariella Berrocal y Raul Carita

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

## Resumen

El dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) es un gas incoloro, sin olor, es considerado como uno de los responsables del calentamiento global, de efecto invernadero que afecta al clima por que atrapa el calor que se disiparía en el espacio, por ello está relacionado con la temperatura de la tierra [1], [2]. Considerando un ambiente formado por la atmosfera, aguas superficiales y aguas profundas del mar. La presión parcial del CO<sub>2</sub> en la atmosfera, la concentración CO<sub>2</sub> en aguas superficiales y profundas, y el grado de alcalinidad por CO<sub>2</sub> en aguas superficiales y profundas, puede ser estimada a través del balance de masa de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), y de las fuentes de CO<sub>2</sub> que son emitidos desde el continente hacia la atmosfera. En este trabajo se toma el modelo matemático desarrollado por Walker [3], que es compuesto por 5 ecuaciones diferenciales ordinarias acopladas relacionadas a cada variable arriba señalada, este modelo fue resuelto mediante el simulink [4]. Los datos de las fuentes de emisión de CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono), para los países de América del Sur, aquí considerados, fueron obtenidos de la página web del Banco Mundial [5], que presenta las emisiones de CO<sub>2</sub> desde el año 1960 hasta el 2012 en más de 150 países. En los resultados se presenta como han ido evolucionando las variables hasta el 2012 y una proyección de los resultados para los siguientes 50 años. Así mismo se simula casos con diferentes fuentes de emisión de CO<sub>2</sub>.

**Descriptor:** CO<sub>2</sub>, alcalinidad, concentración de CO<sub>2</sub>

## Referencias

- D. Kaufman y C. Franz, Biosphere 2000: Protection our global environment. 1996
- [2] F. Vadillo, em web (hasta 2010)  
[www.ehu.es/~mepvaarf/divulgacion/dioxido.pdf](http://www.ehu.es/~mepvaarf/divulgacion/dioxido.pdf)
- [3] J. Walker, Numerical Adventures with Geochemical Cycles, Oxford University Press, 1991.
- [4] Simulink. En web  
[www.mathworks.es/products/simulink/](http://www.mathworks.es/products/simulink/) .Ingreso 15/11/2013
- [5] El grupo del Banco Mundial  
<http://datos.bancomundial.org/indicador/EN.ATM.CO2E.PC?page=1R>.  
Ingreso: 15/11/2013

Ciencias físicas

## Efecto coulombiano en el rendimiento de carga de fragmentaciones isobáricas en la fisión fría del uranio 234

Modesto Montoya

Instituto Peruano de Energía Nuclear, Canada 1470, San Borja, Lima, Perú  
Universidad Nacional de Ingeniería, Av. Túpac Amaru 210, Rímac, Lima, Perú

El efecto coulombiano es la hipótesis que se usó para interpretar las oscilaciones de la energía cinética total máxima en función de la masa de los fragmentos livianos en la fisión inducida por neutrones térmicos del uranio 233, uranio 235 y el plutonio 239, respectivamente. Según esta hipótesis, para fragmentaciones isobáricas con el mismo valor de energía disponible, las fragmentaciones de carga con mayor asimetría (menor

valor de la carga del fragmento liviano) alcanzan los mayores valores de energía cinética total máxima. En este trabajo se revisa los datos existentes sobre rendimiento de cargas en la región de fisión fría, para validar la hipótesis del efecto coulombiano predicha antes de contar con información experimental sobre las fragmentaciones de carga.

Ciencias exactas: Físicas

### **Factibilidad del uso de un sistema: fuente radiactiva – detector, para el control de calidad de telas de algodón – polyester**

José Tantaruna, Mariella Berrocal y Raul Carita

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

#### **Resumen**

El objetivo de este trabajo, es estudiar la factibilidad de desarrollar una técnica rápida y sencilla, basada en una fuente radiactiva y un detector, que nos permita hacer control de calidad de tejidos a base de algodón – polyester. En este trabajo se empleó cobalto -57 (Co 57), como la fuente radiactiva. El Co 57, emite fotones gamma cuya energía es de 122 y 136 Kev, y por captura electrónica decae en Fe-57, que es un núcleo estable [1]. El coeficiente de atenuación lineal ( $\mu$ ), depende de la densidad del material, de la energía del fotón gamma y se expresa en  $(\text{cm}^{-1})$ , el  $\mu$  me indica las posibles pérdidas que puede tener un gamma al interactuar con el material [2]. El detector usado fue un Geiger Muller, sin embargo estamos diseñando otro detector basado en un diodo. Para lograr nuestro objetivo, se evaluó los coeficientes de atenuación, de tejidos peruanos con algodón y polyester, primero por separados y luego en diferentes porcentajes. Luego validamos los resultados obtenidos en forma experimental para el algodón, con una aproximación teórica. Para estimar la composición de las telas a partir de las intensidades medidas por el detector, se mide el grosor de la tela y se emplea una técnica de problema inverso, un algoritmo desarrollado por Berrocal y Carita [3], [4] donde se usa los coeficientes de atenuación del algodón y polyester calculados por separados. Ejemplos demostrativos son presentados

**Descriptores:** *problema inverso, Co 57, coeficiente de atenuación*

#### **Referencias**

- [1] C. M. Lederer y V. S. Shirley, Table of Isotopes, 7<sup>o</sup>.Edición, 1978, John Wiley & Sons, Inc., New York,USA.
- [2] K. Humpherys, AKantz. Radiat. Phys. Chem.v.9 (1977) 737-747
- [3] M. Berrocal, R. Carita y A. Silva Neto. Anais CILAMCE. XXIX (2008) 172-182.
- [4] M. Berrocal, R. Carita, Tema, (2007), 181-190

Ciencias exactas: Física

**Evaluación experimental del uso de una fuente de Co 57 para ser usado en un**

## tomógrafo portátil de pocas vistas de haces paralelos

Junior Calzada, Mariella Berrocal y Raul Carita

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

### Resumen

El Co 57 es una fuente radiactiva que emite gammas de energía de 133 y 122 KeV que decae por captura electrónica a Fe57 que es un núcleo estable [1]. Denominamos vistas a los giros que da la geometría fuentes-detector alrededor del objeto en estudio. Los tomógrafos convencionales son denominados tomógrafos de muchas vistas, pues necesitan de cientos de vistas para reconstruir una imagen. En tomógrafo de pocas vistas las reconstrucciones son hechas con menos de 100 vistas. Un tomógrafo de pocas vistas tiene como ventajas una menor exposición del paciente a la radiación [2]. Sin embargo tiene como desventaja una imagen de menor calidad, que puede ser compensado con un procesamiento de la imagen. En este trabajo recreamos y construimos un tomógrafo de pocas vistas paralelos, de pequeño porte, para un medio de estudio hasta una área de 10x10 cm<sup>2</sup>, usando como fuente de gamas Co-57 y un detector de Geiger Muller, los cuerpos irradiados fueron cubos de 6 cm de lado, formado de diferentes materiales, entre ellos yeso, tecnopor, madera. Con las medidas obtenidas de los detectores y los algoritmos r-Art, desarrollados por M. Berrocal y R. Carita [3], [4], fueron reconstruidas las imágenes, e identificados los coeficientes de atenuación del interior de los cuerpos. Los resultados obtenidos son presentados.

**Descriptores:** problema inverso, Co 57, telas

### Referencias

- [1] C. M. Lederer y V. S. Shirley, Table of Isotopes, 7<sup>o</sup>.Edición, 1978, John Wiley & Sons, Inc., New York,USA.
- [2] M. Berrocal, R. Carita, H.Laulate, Rev. Investigación de Física, (2010) 20-26
- [3] M. Berrocal, R. Carita, A. Silva Neto, Rev. Investigación de Física. (2008) 1-16
- [4] M. Berrocal, R. Carita, Tema, (2007), 181-190.

Ciencias exactas: Física

### **Cavidades ópticas de alto factor de calidad. Aplicaciones al aprisionamiento óptico de átomos fríos y a la espectroscopia de alta sensibilidad.**

Marvyn W. Inga C., Flavio C. Cruz

Instituto de Física Gleb Wataghin, Universidade Estadual de Campinas, CP. 6165  
Campinas, SP, 13083-970, Brazil

### Resumen

Cavidades ópticas son hoy en día dispositivos esenciales en innumerables áreas de la física. Ellas son elementos constituyentes de prácticamente todos los láseres, además de ser usadas como elementos pasivos

en la estabilización en frecuencia de láseres [1], esenciales para el desenvolvimiento de relojes atómicos ópticos [2].

En física atómica y molecular son usadas por ejemplo para generar redes ópticas para aprisionamiento de átomos [3] o para aumentar drásticamente la longitud de interacción para espectroscopia de altísima sensibilidad, como en la técnica de Ring-down Time Spectroscopy [4].

En el laboratorio de Lasers e Aplicações de la UNICAMP implementamos cavidades de alto factor de calidad (alta finesa), inyectadas por un láser de frecuencia única en 532 nm, y realizamos un estudio experimental de estas. Dos implementaciones fueron realizadas: 1) una cavidad óptica de Fabry-Perot, estabilizada al láser por la técnica Pound-Drever-Hall, tendrá su potencia intracavidad maximizada a fin de proporcionar una red óptica profunda para átomos fríos; 2) una cavidad en anillo, estabilizada al láser por la técnica Hansch-Couillaud, será usada para generar láser cw de frecuencia única no UV (266 nm), a través de la generación de segundo armónico [5].

**Descriptores:** *Cavidades ópticas, átomos fríos, Ring down time Spectroscopy*

### Referencias

- [1] Eric D. Black . Am. J. Phys. 69 (1), 2001
- [2] Appl. Phys. B., 78, 1, (2004)
- [3] Luciano S.Cruz, Milena Sereno, Flavio C. Cruz, Opt. Express, Vol. 16, No. 5, 2008
- [4] Jun Ye, Long Shen Ma, and John Hall. J. Opt. Soc. Am. B, vol. 15, No. 1, 1988.
- [5] Opt. Communications, 201 (2002)

Ciencias exactas: Física

### **Evaluación experimental del uso de una fuente de Co 57 para ser usado en un tomógrafo portátil de pocas vistas de haces paralelos**

Junior Calzada, Mariella Berrocal y Raul Carita

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

### Resumen

El Co 57 es una fuente radiactiva que emite gammas de energía de 122 y 13 KeV que decae por captura electrónica a Fe57 que es un núcleo estable [1]. Denominamos vistas a los giros que da la geometría fuentes-detector alrededor del objeto en estudio. Los tomógrafos convencionales son denominados tomógrafos de muchas vistas, pues necesitan de cientos de vistas para reconstruir una imagen. En tomógrafo de pocas vistas las reconstrucciones son hechas con menos de 100 vistas. Un tomógrafos de pocas vistas tiene como ventajas una menor exposición del paciente a la radiación [2]. Sin embargo tiene como desventaja una imagen de menor calidad, que puede ser compensado con un procesamiento de la imagen. En este trabajo recreamos y construimos un tomógrafo de pocas vistas paralelos, de pequeño porte, para un medio de estudio hasta una área de 10x10 cm<sup>2</sup>, usando como fuente de gamas Co-57 y un detector de Geiger Muller, los cuerpos irradiados fueron cubos de 6 cm de lado,

formado de diferentes materiales, entre ellos yeso, acrilico, madera. Con las medidas obtenidas de los detectores y los algoritmos r-Art, desarrollados por M. Berrocal y R. Carita [3], [4], fueron reconstruidas las imágenes, e identificados los coeficientes de atenuación del interior de los cuerpos. Los resultados obtenidos son presentados

**Descriptor:** problema inverso, Co 57, tomógrafo de pocas vistas

### Referencias

- [1] C. M. Lederer y V. S. Shirley, Table of Isotopes, 7<sup>o</sup>.Edición, 1978, John Wiley & Sons, Inc., New York,USA.
- [2] M. Berrocal, R. Carita, y H.Laulate, Rev. Investigación de Fisica, (2010) 20-26
- [3] M. Berrocal, R. Carita, y A. Silva Neto, Rev. Investigación de Física. (2008) 1-16
- [4] M. Berrocal, R. Carita, Tema, (2007), 181-190

Ciencias exactas: Física

### Una solución numérica de la Ecuación de Transferencia Radiativa (ETR) usada en la simulación de la isodosis en braquiterapia de mama

Raul Carita, N. Figueroa y Mariella Berrocal

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

### Resumen

La braquiterapia es un tratamiento radioterapéutico donde fuentes radiactivas se colocan dentro o cerca del tejido canceroso, para destruirlo tras ser irradiado [1]. En el Perú, el cáncer de mama es el segundo más frecuente que se da en las mujeres [2]. En este trabajo hacemos una simulación de la braquiterapia de mama usando la solución de la ecuación de transferencia radiativa (ETR) por métodos numéricos. La ETR [1] modela el paso de la radiación por la materia [3], para este trabajo empleamos la solución de la ETR en dos dimensiones [4] considerando un medio donde existen los fenómenos de absorción, dispersión y fuentes internas. El dominio espacial fue discretizado por diferencias finitas, donde se genera (E) elementos de área, y el dominio angular de la radiación, es discretizado por (Lo) ordenadas discretas. Siendo la ETR un ecuación diferencial no lineal, sin solución analítica, ella es solucionada por métodos numéricos, al ser reemplazada por Lo sistemas de ecuaciones lineales, cada sistema tiene E incógnitas (flujos) e igual número de ecuaciones, y puede ser representado en forma matricial. Debido al termino no lineal la solución es hecha en forma iterativa, partiendo como dato a priori que el termino de no lineal es igual a cero, luego se resuelven los sistemas lineales se recalcula el termino no lineal, y se vuelve a calcular los flujos, y se repite el proceso, hasta que los resultados converja. Ejemplos demostrativos son presentados

**Descriptor:** ETR, isodosis, braquiterapia

### Referencias

- [1] V. Gupta. Journal of Medical Physics (1995) 31.
- [2] Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásticas (INEN),  
[www.inen.sld.pe/portal/prensa/notas/215-np-033-2010.html](http://www.inen.sld.pe/portal/prensa/notas/215-np-033-2010.html)
- [3] M. Berrocal, J. Roberty y A. Silva Neto. Inverse Problem in Science and engineering. (2004) 103
- [4] R. Carita, J. Roberty y A. Silva Neto. Inverse Problem in Science and engineering. (2004) 81

Ciencias exactas: Química

### **Estudio espectroscópico de nanopartículas de oro dispersadas en películas de poliestireno (AuNP-PS)**

#### **Spectroscopic study of gold nanoparticles dispersed in polystyrene films (AuNP-ps)**

Carlos Suárez, Americo Cjuno

Facultad de Química e Ingeniería Química  
Universidad Nacional Mayor de San Marcos-01 Lima

#### **Resumen**

En esta última década el desarrollo de una nueva clase de polímeros orgánicos con diferentes propiedades ópticas, magnéticas, catalíticas entre otras, nos hace ver que en el futuro los polímeros podrían reemplazar a muchos de los materiales orgánicos e inorgánicos, es aquí donde la investigación de síntesis de nanopartículas y dispersión de estas en matrices poliméricas se ha vuelto un tema de gran importancia “debido a que los compósitos de nanopartículas metálicas-polímero pueden encontrar aplicaciones como materiales de alto índice de refracción, diodos emisores de luz, celdas solares, catalizadores, fotovoltaicas y en fotocatalisis [1]”. “El gran interés de las nanopartículas metálicas, en especial la del oro y la plata, es debido a las inusuales propiedades ópticas que estas presentan por la formación de las ondas electromagnéticas superficiales conocidas como ondas de plasmones” [2].

El poliestireno es un polímero termoplástico con una alta producción y de bajo costo, lo que lo hace un material de mucho interés ya que en estos tiempos es muy utilizado en la industria y de fácil acceso.

EL proceso de obtención fue basado en la síntesis de John Turkevich [3] de las AuNP-PS (nanopartículas de oro dispersadas en matrices de películas de poliestireno) se llevo a cabo a partir de oro nativo que luego de ser purificado mediante ataque con agua regia se obtuvo  $\text{HAuCl}_4$  el cual sirvió de compuesto de partida para la obtención de AuNP, por métodos químicos de oxidación-reducción. La obtención de AuNP fue caracterizada mediante espectrometría UV-Vis y a la vez que los tamaños de las nanopartículas fueron aproximados igualmente por espectrometría Vis gracias al efecto de la superficie de plasmones[4], estos tamaños estuvieron entre los 70 y 90 nm aproximadamente.

Las películas de poliestireno (PSfilm) fueron preparadas a partir de disoluciones de poliestireno comercial (PScr) en  $\text{CHCl}_3$  y tolueno.

La absorción de oro en poliestierono se realizo sin el uso de compuestos tensoactivos o

surfactantes, para que de esta manera las propiedades del poliestireno no se vean afectadas por los surfactantes y de esta manera los efectos de las nanopartículas de oro en las propiedades de las películas de poliestireno no se vea alterado por el surfactante. El PSfilm fue llevado a baño en soluciones coloidales de AuNP por aproximadamente 12 h a una temperatura de 40°C, para que las AuNP queden absorbidas en las películas, luego las películas de PS-AuNP se volvieron a disolver en tolueno, para así poder obtener las AuNP totalmente dispersas. La caracterización de ambos tipos de películas PS-AuNP film fueron hechos en UV-Vis e IR para ver el efecto espectroscópico respecto a las PSfilm, PS.AuNPfilm-ad, Ps-Au film-res.

**Descriptores:** *nanopaticulas, oro, poliestireno, nanocompositos.*

### Abstract

in the last decade the development of a new class of organic polymers with different optical properties , magnetic, catalytic inter alia us that in the future the polymers may replace many organic and inorganic materials , is where research synthesis of nanoparticles and dispersion of these polymeric matrices has become a major issue " because the metal nanoparticle - composites can find applications as polymer materials with high refractive index, light emitting diodes , solar cells , catalysts, photovoltaic and photocatalysis [1 ] " ."The interest of metal nanoparticles , especially gold and silver, is due to the unusual optical properties that are presented by the formation of electromagnetic waves known as surface plasmon waves " . [2]

Polystyrene is a thermoplastic polymer with a high yield and low cost , making it a material of great interest because in these times it is widely used in the industry and easily accessible .

THE procurement process was based on John Turkevich synthesis [ 3] of the AuNP -PS ( gold nanoparticles dispersed in polystyrene film matrices ) was held from native gold after being purified by water attack regia HAuCl<sub>4</sub> was obtained which served as the starting compound for the preparation of AuNP , by chemical oxidation-reduction . Obtaining AuNP was characterized by UV -Vis spectrometry and simultaneously the sizes of the nanoparticles were approximated Vis spectrometry also thanks to the effect of the surface plasmon [4] , these sizes were between 70 and 90 nm .

Polystyrene films ( PSfilm ) were prepared from solutions of commercial polystyrene ( PSCR ) in CHCl<sub>3</sub> and toluene. Gold absorption poliestierono was conducted without the use of surfactants or surface active compounds , so that in this way the properties of polystyrene are not affected by the surfactants and thus the effects of the gold nanoparticles in the films properties polystyrene is not altered by the surfactant . The bathroom PSfilm was carried AuNP colloidal solutions for approximately 12 h at 40 ° C , so that the AuNP are absorbed in the movies , then PS- AuNP films were redissolved in toluene , in order to obtain the fully dispersed AuNP . The characterization of both PS-AuNP dee film movies were made in UV -Vis and IR spectroscopy to see the effect regarding PSfilm , PS.AuNP film - ad , Ps- Au film - res.

**Keywords:** *nanoparticles, gold, polystyrene, nanocomposites*

### Referencias

- [1] M. Boucher,\*a Daniele Cangialosi,b Angel Alegr\_ia,bc Juan Colmenero,abc Isabel Pastoriza-Santosd and Luis M. Liz-Marzand  
Physical aging of polystyrene/gold nanocomposites and its relation to thecalorimetric Tg depressionVirginie Soft Matter, 2011, 7, 3607.



- [2] H.Avila, K.J. Moreno, I.Moggio\*, E.Arias, G. Castruita, R.A. Vazquez, D.I. Medellin, R.F. Ziolo, M.A. Nanopartículas de plata y oro funcionalizadas in situ con el polímero conjugado fluorescente pPET3OC12-sqS. Síntesis, propiedades morfológicas, ópticas y eléctricas Centro de investigación en química aplicada.
- [3] John Turkevich, Cooper Stevenson, James Hillier A study of the nucleation and growth processes in the synthesis of colloidal gold, P. S. WILLIAMS 1951.
- [4] agnieszka sobczak-kupiec\*, dagmara malina, małgorzata zimowska, zbigniew wzorek characterization of gold nanoparticles for various medical application Digest Journal of Nanomaterials and Biostructures Vol. 6, No 2, 2011, p. 803 – 808
- [5] Surface plasmon resonance P. Anton van der Merwe 2002.
- [6] Virginie M. Boucher,\*a Daniele Cangialosi,b Angel Alegre\_ia,bc Juan Colmenero,abc Isabel Pastoriza-Santosd and Luis M. Liz-Marzand Physical aging of polystyrene/gold nanocomposites and its relation to the calorimetric Tg depression 2011.

Ciencias exactas: Química

### **Síntesis y Caracterización Estructural de Nanopulvos de Cobre (0) obtenidos Mediante Técnicas Microondas (MW) y Fluidos Supercríticos (FSC)**

Joel Rengifo, Miguel Hurtado y Aldo Guzman

Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Ap.14-0149, Lima 14

#### **Resumen**

Actualmente la síntesis de polvos metálicos han adquirido gran importancia debido a su gran variedad de aplicaciones y se vienen utilizando e implementando numerosos métodos de síntesis para la obtención de altos rendimientos, alta actividad y baja distribución del tamaño de partícula. Uno de estos métodos, se fundamenta en el uso de la irradiación microondas (MW); donde la radiación electromagnética MW es utilizada con éxito para calentar muchos materiales dieléctrico, debido a su tangente de pérdida ( $\tan \delta$ ) [1]. La irradiación MW utilizada se fundamenta en la capacidad específica que tiene el ácido fórmico para convertir la energía electromagnética en calor a una frecuencia y temperatura, cuya tangente de pérdida es 0,722.

Otro método de síntesis es el obtenido aplicado fluidos supercríticos (FSC), que se basa en el aumento de reactividad de los precursores en un sistema cerrado con el disolvente, donde se alcanzan condiciones sub-o supercríticas ( $P_c$ ,  $T_c$ ) en condiciones homogéneas o heterogéneas, donde poseen propiedades intermedias entre los líquidos y los gases, aquí sus propiedades de transporte son cercanas a las de los gases: baja viscosidad, elevada difusión y muy baja tensión superficial, pero su poder de solvatación es muy similar al de los líquidos, en estas condiciones se aumenta la reactividad de los precursores [2,3]. En el método FSC para la obtención de polvos de Cu(0) se utilizó al etanol como fluido supercrítico cuya temperatura ( $T_c$ ) y presión crítica ( $P_c$ ) es respectivamente 513,9°C y 6,4MPa.

En el presente trabajo se describe la síntesis de nanopulvos de cobre Cu(0) vía MW y FSC, siendo la fuente de partida el  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ , se transforma en CuO y luego se sintetizó el precursor formiato de cobre (II) con una radiación MW de 30% de potencia, por un periodo de 4 a 6 horas, este último si sigue expuesto a la radiación MW de 30% de potencia, y se cambia el sistema de reflujo por una pera de destilación, se obtiene los polvos de cobre(0) por descomposición del precursor que se autocataliza a (368-436<sup>0</sup>K), generando condiciones reductoras y transformando el Cu(II) a Cu(0). Así mismo, por la vía FSC empleando un micro reactor PARR Modelo 4560 (100mL, 200bar, 350<sup>0</sup>C) utilizado sobre el precursor de cobre se obtienen altos volúmenes de nanopulvos de Cu(0), empleando como FSC al etanol, H<sub>2</sub> como atmósfera reductora, T<sub>max</sub> 270<sup>0</sup>C y una P<sub>max</sub> de 2425 psi. Los productos obtenidos fueron caracterizados mediante UV, FTIR, FRX, DRX.

**Descriptores:** *Microondas; Alta presión, Fluidos supercríticos, Nanopulvos de cobre*

### Referencias

- [1] E.J. Van Wyk\*, S.M. Bradshaw and J.B. de Swardt. Microwave heating principles and the application to the regeneration of granular activated carbon. Journal of The South African Institute of Mining and Metallurgy. 1998, pág. 201-212.
- [2] Albertina Cabañas. Síntesis de materiales en fluidos supercríticos: nanopartículas, películas metálicas y Nanoestructuras. Anales de la Real Sociedad Española de Química, ISSN 1575-3417, N<sup>o</sup>. 1, 2005, pág. 11-18.
- [3] Eldik Rudi, Klarner Frank y Wurche Frank. High Pressure Chemistry. Weinheim (Republica federal de Alemania 2002). ISBN 3-527-30404-5, pág. 384-387.

Ciencias exactas: Química

### **Preparación y caracterización de compuestos laminados bactericidas de policloruro de vinilo y nanopartículas de cobre (PVC/NPCu)**

### **Preparation and characterization of composite laminates polyvinyl chloride bactericides and copper nanoparticles (PVC / NPCu)**

Aldo Guzmán, Liz Verde, Oscar León.

Laboratorio de Química Cuántica y Nuevos Materiales. D.A. Físicoquímica. Facultad de Química e Ing. Química.  
Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

### Resumen

En la actualidad los polímeros termoplásticos cuentan con una gran demanda en el mercado debido a la facilidad de procesamiento y a las propiedades versátiles que presentan después de su elaboración. Con el propósito de obtener mejoras en determinadas propiedades, las cuales no pueden ser logradas a partir de su proceso convencional, suelen producirse lo llamados "materiales poliméricos

nanoestructurados” que se consiguen con la adición de pequeñas cantidades de nanopartículas<sup>1</sup>. El grupo de Volker E., realizaron el método de reducción química de Cu(+2) en presencia de diferentes agentes reductores e incorporando poli(N- Vinil-2-pirrolidona) - (PVP) como antiaglomerante, sus resultados demuestran tamaños de  $9,6 \pm 1,0$  nm que exhiben estabilidad oxidativa durante varios meses<sup>2</sup>. Songping Wu preparo cobre ultrafino con el método de reducción química, utilizando ácido ascórbico como potente agente reductor de sales de cobre, obteniendo poliedros monodispersos de cobre a los cuales evaluó su estabilidad térmica y su posterior caracterización<sup>3</sup>. El creciente interés por este tipo de compuestos se ve compensada debido a que están siendo potencialmente aplicados como agentes bactericidas, fungicidas, antivirales o cicatrizantes con aplicaciones en medicina, industria textil, calzado y recubrimiento. Es bien sabido sobre la actividad antifúngica de los revestimientos de nanocompuestos de cobre en polímeros, varios estudios muestran que el crecimiento de hongos se inhibe en las placas de nanocompuestos recubiertos, y la actividad antifúngica puede ser modulada mediante el control de la carga de nanopartículas de Cu<sup>4</sup>. Es por ello que ya se han preparado compuestos de Cu/LDPE<sup>5</sup>, Cu/PVC<sup>6</sup> y Cu/PP<sup>7</sup>. Por lo tanto una estrategia de reducción química simple para la síntesis de coloides de cobre en condiciones suaves es muy deseada. Para obtener coloides estables, la estrategia más eficaz y común es la introducción de un agente de protección en el sistema de reacción. El presente trabajo tiene como objetivo desarrollar una película funcional compuesta a partir de PVC reforzado con nanopartículas de cobre PVC/NPCu que fue preparado con el fin de producir un material que exhiba una reducida adhesión bacteriana. Las nanopartículas de cobre (NPCu) fueron sintetizadas utilizando el método de reducción química, que consta de una sal de cobre, ácido ascórbico como agente reductor y (PVP) como estabilizante de las NPs. Diferentes relaciones molares de Cu/PVP fueron mezcladas con una pasta de PVC (plastisol). La técnica de plastificación empleada es el mezclado en seco, que permite obtener plastisoles o líquidos no newtonianos con un comportamiento tipo sistemas tixotrópicos y dilatantes. El comportamiento reológico del plastisol depende principalmente del tipo de resina, aditivos y la formulación utilizada, así como también de las condiciones de plastificación y gelificación. La estabilidad térmica de los nanocompuestos es mejorado con la incorporación de mezcla de estabilizantes térmicos. La caracterización se realizó mediante el análisis Termogravimétrico, Microscopia Electrónica de Barrido (SEM), Espectroscopia de Fluorescencia de Rayos X (FRX), Espectroscopia Infrarroja con Transformada de Fourier (FTIR) y Difracción de Rayos X para polvo cristalino (DRX).

**Descriptores:** PVC, Nanocobre, reducción química.

### Abstract

At present thermoplastic polymers have a high demand in the market due to the ease of processing and presenting versatile properties after processing . In order to obtain improvements in certain properties, which can not be achieved from the conventional process, often occur as so-called " nano-structured polymeric materials " that are achieved by the addition of small amounts of nanopartículas<sup>1</sup> . E. Volker group , made the chemical reduction method Cu ( +2) in the presence of reducing agents and incorporating different poly ( N- vinyl- 2-pyrrolidone ) - ( PVP) as caking , results show sizes of  $9,6 \pm 1.0$  nm which exhibit oxidative stability over several months<sup>2</sup> . Wu Songping ultrathin copper prepared by the method of chemical reduction using ascorbic acid as a powerful reducing agent , copper salts , obtaining monodisperse copper polyhedra which evaluated their thermal stability and subsequent caracterización<sup>3</sup> . The

growing interest in this type of compounds is compensated because they are still potentially applied as bactericides, fungicides, antiviral or healing with applications in medicine, textile, footwear and coating. It is well known on the antifungal activity of the copper nanocomposite coatings on polymers, several studies show that the fungus growth is inhibited in the nanocomposite coated plates, and the antifungal activity can be modulated by controlling the loading of nanoparticles Cu<sub>4</sub>. That is why we already have prepared compounds Cu/LDPE<sub>5</sub>, Cu/PVC<sub>6</sub> y Cu/PP<sub>7</sub>. Therefore a simple chemical reduction strategy for the synthesis of copper colloids is highly desired mild conditions. For stable colloids, the effective common strategy is to introduce a protecting agent in the reaction system. This work aims to develop a functional film made from reinforced PVC copper nanoparticles / NPCu which was prepared in order to produce a material which exhibits reduced bacterial adhesion. Copper nanoparticles (NPCu) were synthesized using the chemical reduction method, which consists of a copper salt, ascorbic acid as a reducing agent (PVP) as a stabilizer of the NPs. Different molar ratios of Cu / PVP was mixed with a slurry of PVC (plastisol). Plasticizing technique employed is dry mixed, giving plastisols or non-Newtonian fluids with thixotropic-like behavior and dilatant systems. The rheological behavior of the plastisol depends mainly on the type of resin, additives and the formulation used, as well as the conditions of lamination and gelling. The thermal stability of nanocomposites is improved with the addition of thermal stabilizers mix. The characterization was performed by thermogravimetric analysis, scanning electron microscopy (SEM), Spectroscopy of X-Ray Fluorescence (XRF) Spectroscopy Fourier transform infrared (FTIR) and X-ray diffraction for crystalline powder (XRD).

**Keywords:** PVC, Nanocopper, chemical reduction.

### Referencias

- [1] Maria G. A. at., Synthesis, characterization and applications of nanomaterials in catalysis and polymers, Ideas CONCYTEG, 6 (72), pp.693-713.
- [2] Volker Engels, at., Nanoparticles copper-Routes to the oxidative stability. Dalton Trans. 39, (2010), pp 6496.
- [3] Songping Wu, Preparación de polvo fino de cobre con ácido ascórbico como agente y su aplicación en la reducción MLCC, 61, (2007), pp.1125-1129.
- [4] Nicola Cioffi, at, copper nanoparticles / polymer composites with antifungal and bacteriostatic properties, Chem. Mater. 17, (2005), pp. 5255-5262.
- [5] Xianping Xia. at., Preparation, structure and thermal stability of Cu/LDPE nanocomposites, Materials Chemistry and Physics, 95, (2006), pp.122-129.
- [6] Abraham Becerra, at., Preparación de poli (cloruro de vinilo) / películas de nanocompuestos de cobre con una reducción de la adhesión bacteriana, Polímeros de Alto Rendimiento, 25, (2013), 51-60.
- [7] Pinochet Ivette, Optimización de la dispersión de nanopartículas de cobre en un matriz de polipropileno, tesis de grado, Chile, 2012.

Ciencias exactas: Matemática

**Modelización cartográfica mediante las funciones kernel de la violencia psicológica en las mujeres limeñas por parte de su pareja**

**Cartographic modelling by kernel functions of psychological violence in women**

## **limeñas by your couple**

Erwin Kraenau Espinal y María Estela Ponce Aruneri

Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Matemáticas. Lima  
01

### **Resumen**

La violencia psicológica, conocida también como violencia emocional, es una forma de maltrato. La intención que trae consigo la violencia psicológica es humillar, hacer sentir mal e insegura a una persona, deteriorando su propio valor; es sutil y es mucho más difícil de percibirla o detectarla. Se manifiesta a través de palabras hirientes, descalificaciones, humillaciones, gritos e insultos. El Perú es un país con limitados recursos económicos y con gran demanda de requerimientos de salud, particularmente de servicios de salud mental. Diversas organizaciones nacionales e internacionales se han pronunciado por la eliminación de la violencia contra la mujer en todas sus formas. En esta investigación en particular, nuestro interés se ha centrado en la violencia psicológica que sufren la mujeres por parte de su pareja y que residen en los distritos de Lima Cercado, Ate, Comas, Puente Piedra, San Juan de Miraflores, San Martín de Porres y Santiago de Surco (base de datos proporcionada por el MIMP Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables). Se aplicó el modelo de Kernel para describir la demanda espacial de los servicios de salud mental que requieren las mujeres limeñas de los distritos bajo estudio; los resultados indican que estos centros de salud mental deben ubicarse prioritariamente en el Cercado de Lima y San Martín de Porres.

**Descriptores:** suavización Kernel, intensidad, dependencia espacial, violencia psicológica.

### **Abstract**

Psychological violence, also known as emotional violence is a form of abuse. The intention that brings psychological violence is humiliate, do you feel bad and insecure to a person, deteriorating its own value, is much more subtle and difficult to perceive or detect. It manifests through hurtful words, insults, humiliations, shouts and insults. Peru is a country with limited economic resources, and with high demand of health requirements, particularly mental health services. Various national and international organizations have advocated the elimination of violence against women in all its forms. In this particular research, has focused our interest on psychological violence that women suffer from their couple and residing in the districts of Lima. Cercado, Ate, Comas, Puente Piedra, San Juan de Miraflores, San Martin de Porres and Santiago de Surco (database provided by the MIMP Ministry of Women and Vulnerable Populations).

We applied the Kernel model to describe spatial demand of mental health services required by women limeñas districts under study, the results indicate that these mental health centers should be located with priority in the Cercado de Lima and San Martin de Porres.

**Keywords:** kernel smoothing, intensity, spatial dependence, psychological violence.

## Resumen

- [1] Bailey, T. y Gatrell, A., (1995); Interactive Spatial Data Analysis, Longman, Malasia.
- [2] Cacoullos, R., (1966); Estimation of a Multivariate Density, Annals of the Institute of Statistical Mathematics, vol XVIII, pág. 179-189.
- [3] Castro, L. y Pezzuchi, G., (2002); Construcción y uso de mapas de función kernel. Disponible en: <http://www.mapaeducativo.edu.ar/pages/archivos/kernel1.pdf>.; se tuvo acceso en julio del 2012.
- [4] Cressie, N., (1993); Statistics for spatial data. John. Wiley & Sons. New York.
- [5] De Cos, O., (2004); Valoración del método de densidades focales (*kernel*) para la identificación de patrones espaciales de crecimiento de población en España. Geo Focus.
- [6] Diggle P., (1983); Statistical Analysis of Spatial Point Patterns, Academic Press, London.
- [7] Ripley, B., (1976); The second-order analysis of stationary processes. Journal of Applied Probability 13: 255-266.

Ciencias exactas: Matemática

### **Un estudio sobre los metodos incrementales proximales, subgradientes y gradientes para optimización convexa**

#### **A Survey on Incremental Gradient, Subgradient, and Proximal Methods for Convex Optimization**

Baygorrea Nancy.

Universidade Federal do Rio de Janeiro

## Resumen

Los métodos gradiente y subgradiente son herramientas clásicas ampliamente usadas en el campo de programación matemática. El método proximal, propuesto por Martinet [1] y desarrollado por Rockafellar [2], es uno de los métodos mas estudiados para encontrar ceros de operadores monótonos maximales y en particular para resolver problemas de optimización convexa. Presentamos un algoritmo incremental que unifica estos tres tipos de métodos ya mencionados anteriormente. Discutiremos las propiedades algorítmicas de este método y presentamos algunas aplicaciones donde la aproximación con métodos incrementales tiene ventajas sobre otras alternativas. Cabe señalar que el estudio de este algoritmo es interesante porque tiene muchas aplicaciones en diversos campos de la ciencia tales como en inferencia, aprendizaje automático, programación estocástica, teoría de localización (particularmente el problema de Weber), procesamiento de señal, optimización incremental distribuido (particularmente en redes sensoriales) y optimización de gran escala, los cuales son objeto de estudio en investigaciones recientes, lo mas importante es que estos algoritmos son muy efectivos en la práctica, es decir, el costo de implementación

computacional e la eficacia de este método no son caros.

El problema de interés será minimizar la función objetivo compuesto por la suma de funciones reales costo sobre conjuntos convexos cerrados. Con este objetivo, vamos a considerar las siguientes hipótesis naturales para el problema: el número de componentes de la función objetivo es grande y existe la ventaja de usar los métodos incrementales que operan sobre cada función en lugar de la función objetivo.

Este método unificado consiste de iteraciones aplicadas a cada función costo. De hecho, este método permite la flexibilidad de separar cada función costo de la función objetivo para ser resueltos, algunos de ellos, convenientemente por métodos proximales y las funciones restantes para ser resueltos por iteraciones proximales. Si en cada iteración del método incremental tiende a hacer un progreso razonable en cierto modo "normal" entonces, dependiendo del valor de la cantidad de funciones costo, un método incremental puede superar significativamente (por orden de magnitud) su contraparte no incremental como la experiencia ha demostrado. Estudiaremos las propiedades de convergencia del método así como un análisis de su tasa de convergencia. Mostramos teóricamente la ventaja que ofrece la aleatorización en la selección de las funciones que componen la función objetivo. Además, aplicaremos el método incremental para dos tipos de aplicaciones prácticas: mínimos cuadrados regularizados y algoritmos de proyección iterados, donde el enfoque para resolver esos problemas con el método incremental tiene una ventaja sobre otras alternativas.

### **Abstract**

Este debe ser en Inglés. Este documento es una plantilla para la preparación de un artículo científico. Por favor siga el formato usado: tomando en cuenta los títulos de arriba deben ser centrados y el cuerpo del resumen debe ser un texto justificado; y además respetando el interlineado sencillo. El artículo deberá estar en formato A4, usando esta fuente (Arial 11) de letra de esta plantilla. El resumen debe tener entre 400 y 600 palabras.

**Keywords:** *fission, uranium 235*

### **Referencias**

- [1] B. Martinet, "Regularisation d'Inéquations Variationelles par Approximations Successives," *Revue Fran. d'Automatique et Infomatique Rech. Op rationelle*, Vol. 4, (1970) 154-159.
- [2] R. T. Rockafellar, "Monotone Operators and the Proximal Point Algorithm," *SIAM Journal on Control and Optimization*, Vol. 14 (1976) 877-898

Ciencias exactas: Biología

## **Nivel de bienestar animal de canes domésticos en la ciudad de Andahuaylas, 2013**

### **Welfare level of domestic dogs in the Andahuaylas city, 2013**

Aldo Valderrama<sup>1</sup>, Rosmery Villa<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac

## Resumen

El estudio tuvo como objetivo determinar el nivel de bienestar animal de canes domésticos en la ciudad de Andahuaylas el año 2013. Se utilizó una metodología transversal, prospectiva, analítica-descriptiva y cualitativa. La recolección de información se hizo en base a una encuesta en modalidad de guía de observación a canes y entrevista directa a propietarios domiciliados en la zona urbana y periurbana, usando la Metodología para Estimar el Bienestar Animal en Canes y Gatos como Principales Animales de Compañía que considera al componente animal y componente humano como determinantes de bienestar animal. Para el procesamiento y análisis de datos se utilizó la prueba estadística de Chi cuadrado ( $X^2$ ) con una  $\alpha = 0,05$  de confiabilidad, empleando el paquete estadístico MINITAB versión 16.2.3. Se aplicó la encuesta a 400 propietarios y se observaron 616 canes. Se obtuvo que la mayoría de propietarios poseen canes criollos (84,9%), machos (69,3%) y de edad adulta (73,7%) que no cuentan con atención médica (92,4%), ni vacunas ni desparasitaciones (92,4%), reciben alimentos caseros (93,7%) y el acceso al agua es restringido (78,2%). Mayormente los propietarios no utilizan pautas de selección para la adquisición del can (92,8%), no permiten el contacto del can con otro can o persona ajena (54,3%), no enseñan órdenes básicas (71,3%), obvian los cuidados (72%) y requerimientos del alojamiento del can (60,3%). El nivel de bienestar animal según el componente animal es bajo (57,3%), según el componente humano es bajo (56%). En consecuencia el nivel de bienestar animal de canes es medio (52,9%).

**Descriptor:** *bienestar animal, canes domésticos, componente animal, componente humano*

## Referencias

- [1] Alfieri, A.; Marro, A.; Seghesso, A.; Schiaffino, L.; Bin, L.; Piries, M. Agresiones de perros a personas. Revista Académica Electrónica de la Universidad Nacional del Rosario, Argentina. 2010. Recuperado el 14 de enero del 2012 de <http://rephip.unr.edu.ar/handle/2133/1554?show=full>
- [2] Aravena, P. Influencia de la educación del cachorro como factor de riesgo en la presentación de comportamientos agresivos en perros domésticos (*Canis familiaris*) de raza Rottweiler y mestizos adultos en la comuna de Talcahuano, Octava Región. Chile. Tesis de Grado. Temuco, Chile: Universidad Católica de Temuco. 2003. 128 p.
- [3] Askew, HR. Tratamiento de los problemas de comportamiento en perros y gatos. 2ª ed. Buenos Aires: Ed. Inter-Médica. 2005. 449 p.
- [4] Asociación Nacional Amigos de los Animales (ANAA). Consejos generales para el cuidado y comprensión de canes adoptados Madrid. 2008.
- [5] Ávila, E. Medicina del comportamiento. Clínica veterinaria del bosque. México. 2008
- [6] Barrera, G. Elgier, A. Problemas de comportamiento en los perros domésticos (*canis familiaris*): aportes de la psicología del aprendizaje Revista de Psicología de la Universidad de Chile. 2009; Vol. XVIII, No 2.
- [7] Belén, M. S. Determinación y caracterización de problemas de comportamiento en perros de la ciudad de Valdivia mediante la aplicación del cuestionario C-BARQ. universidad Austral de Chile, Facultad de ciencias veterinarias. 2009.



Ciencias exactas: Biología

**Semillas y plántulas de *Myrciaria dubia* «camu-camu»: biometría, germinación y crecimiento inicial**

**Seeds and seedlings of *Myrciaria dubia* «camu-camu»: biometric, germination and early growth**

Anderson E. Medina Bardales<sup>1</sup>, Evelyn G. Córdova Pisco<sup>1</sup>, Anthony J. Fasabi Flores<sup>1</sup>, Napoleón Rodríguez Mashacuri<sup>1</sup>, Sixto A. Imán Correa<sup>2</sup>, Juan C. Castro Gómez<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Unidad 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.

<sup>2</sup>PNIA. Recursos Genéticos Vegetales. Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA). Loreto-Perú.

**Resumen**

*Myrciaria dubia* (H.B.K) McVaugh, camu camu, es un frutal amazónico que tiene un creciente interés económico, y frente a la necesidad de potenciarlo como producto de exportación, es necesario desarrollar metodologías con dicho fin. Su importancia también se basa en que sus frutos presentan altos contenidos de vitamina C, que llegan a 3000 mg por 100 g de pulpa, equivalente a casi 30 veces el de la pulpa de los cítricos conocidos (naranja, limón, mandarina), además de otros compuestos fenólicos de actividad antioxidante [1]. Sin embargo, son escasos los estudios y especificaciones metodológicas en especies de la familia *Myrtaceae* [2], tal es el caso de *M. dubia* en donde existe poca información sobre su morfometría y germinación. El objetivo de este trabajo fue analizar la morfometría de semillas, la viabilidad de su germinación en condiciones de laboratorio y su crecimiento hasta plántula. Se determinó el peso, largo, ancho y espesor de la semilla, además de la proporción de la testa respecto al peso total. Asimismo, se evaluó la respiración celular durante la imbibición con los aceptores electrónicos Azul de Metileno y Janus Green B. Además, se evaluó la capacidad de estimular la germinación de cinco compuestos químicos (Nitrito de Sodio, Nitrato de Potasio, Nitro prusiato de Sodio, Ferricianuro de Potasio y Cianuro de Potasio). Los resultados muestran que las semillas de *M. dubia* pesan en promedio  $520 \pm 172$  mg; tienen un largo promedio de  $13,50 \pm 1,76$  mm, ancho  $10,61 \pm 1,14$  mm y espesor  $4,68 \pm 0,62$  mm coincidiendo con Uchiyama *et al* [3]. (1996). Asimismo, se encontró correlaciones significativas entre estos parámetros. La testa tiene un peso promedio equivalente a  $6,50 \pm 1,06\%$  del peso total de la semilla. Las semillas mostraron respiración celular en el proceso de imbibición, evidenciado por la decoloración gradual de los dos aceptores electrónicos evaluados. El Nitrito de Sodio 5 mM, como fue el mejor inductor de la germinación, alcanzando 96, 67% a los 17 días de iniciado el experimento. Estos resultados concuerdan con estudios de germinación en *Arabidopsis thaliana*[4]. En el crecimiento hasta plántula se pudieron identificar seis estadios en un periodo de 22 días después de la germinación.

**Descriptores:** *Myrciaria dubia*, semilla, plántula, fenología.

**Referencias**

- [1] C. Imán, F. Melchor. Caracterización morfológica y evolución de la colección nacional de germoplasma de camu camu *Myrciaria dubia*. Scientia Agropecuaria (2011) 289-201.
- [2] M. Latsague, P. Sáez, L. Coronado. Tratamientos pregerminativos para *Myrceugenia exsucca* (Myrtaceae). Bosque (2010) 243-246.
- [3] H. Uchiyama, T. Koyama, K. Yoneda. Seed morphology and germination of camu camu *Myrciaria dubia* (Myrtaceae). Bull. Coll. Arg. & Vet. Med (1996) 92-95.
- [4] P. Bethke, I. Libourel, R. Jones. Nitric oxide reduces seed dormancy in *Arabidopsis*. Journal of Experimental Botany (2006) 517–526.

Ciencias exactas: Biología

### **Avances en la Filogeografía y Evolución del género *Bertiera* (Rubiaceae) Neotropical**

#### **Advances in the Phylogeography and Evolution of Neotropical *Bertiera* (Rubiaceae)**

Eder Chilquillo<sup>1</sup>, Alexandre Zuntini <sup>2</sup>, José Campos<sup>1</sup>, Joaquina Alban<sup>1</sup> y Elluz Huamán<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Museo de Historia Natural - UNMSM, Av. Arenales 1256, Jesús María, Lima, Perú.

<sup>2</sup> Universidad de Sao Paulo, Rua do Matão, Travessa 14, nº 321 - Cidade Universitária, Sao Paulo, Brasil

### **Resumen**

El género *Bertiera* (Rubiaceae) comprende aproximadamente 52 especies, las cuales se encuentran distribuidas en el Neotropico y África, siendo en esta última su centro de diversificación [1]. En el Neotropico se alberga 08 especies y 02 subespecies, las cuales se distribuyen desde la Guyana Francesa hasta Bolivia. La mayoría de las mismas, se distribuyen en selva baja, aunque algunas se desarrollan en bosque pre-montano y montano. A lo largo del tiempo este género ha sido ubicado dentro de diferentes tribus [2, 3, 4] y relacionado a muchos géneros entre los que destaca el género *Coffea* [5], sin embargo datos moleculares y morfológicos recientes soportan su ubicación dentro de su propia tribu Bertiereae [6]. Por tanto, se planteó realizar un análisis filogeográfico el cual pueda ayudar a entender y explicar las relaciones de parentesco y evolutivas entre las especies neotropicales del género *Bertiera*, los cuales hasta la fecha no han sido evaluadas. Para esto, se realizó una revisión taxonómica y toma de datos morfológicos de exsicatas de los herbarios representativos de América Latina (USM, HOXA, MOL, CR, LSCR, INBIO, USJ); así, como revisiones electrónicas a los herbarios MO, NY, P, y colectas de especímenes en Perú y Costa Rica (Estación Biológica La Selva). El ordenamiento de los datos se realizó en MESQUITE v.2 y el

análisis cladístico se realizó en PAUP\* v.4.0 y se considera como grupos externos a especies africanas del género *Bertiera* y especies del género *Coffea*, el análisis fitogeográfico fue realizado en ArcGIS. Los resultados muestran dos topologías bajo el criterio de máxima parsimonia a partir de una búsqueda heurística, con una longitud de 77 pasos, el cual resultó en un grupo polifilético, con una dicotomía entre *Bertiera bracteosa* (especie americana) y *Bertiera bicarpellata* (especie africana); el consenso estricto resultó en un árbol de 78 pasos, donde se confirma la monofilia del grupo de *Bertiera* neotropical. Para reconfirmar este resultado, se realizó la prueba de Templeton, donde se evidencia que el costo para que el clado neotropical de *Bertiera* sea monofilético, es de un paso. Por lo que se concluye, que el clado neotropical es monofilético. Por otro lado nuestros resultados rechazan la hipótesis de que *Bertiera guianensis* y *Bertiera angustifolia* sean la misma especie, y que esta última sea una subespecie de la otra. Evolutivamente se puede apreciar el cambio de ciertos patrones morfológicos (posición y forma de inflorescencia, tamaño de la flor, entre otros), los cuales constituyen adaptaciones al tipo de hábitat específicos. Sin embargo, teniendo en cuenta el alto número de caracteres homoplásticos, no se puede descartar totalmente las topologías alternativas, por lo que se sugiere análisis posteriores los cuales incluyan análisis basados en secuencias en ADN lo cual ayude a elucidar las completamente las relaciones del género *Bertiera*.

**Descriptores:** Filogeografía, Cladística, Evolución, *Bertiera*, Neotropico.

### Abstract

The genus *Bertiera* (Rubiaceae) comprises about 52 species, which are distributed in the Neotropics and Africa, with the latter considered being the center of diversification [1]. In the Neotropics are home to 08 species and 02 subspecies, which are distributed from French Guiana to Bolivia. Most of them are distributed in the lowlands, although some develop in pre - montane forest and montane. Over time this genus has been placed in different tribes [2, 3, 4] and related to many genres among which the genus *Coffea* [5]; however recent morphological and molecular data support its placement within their own tribe Bertiereae [6]. Thus arose phylogeographic analysis which can help understand and explain the evolutionary relationships between the neotropical species of genus *Bertiera*, which to date have not been evaluated. For this, we conducted a taxonomic revision and taking data morphological the exsiccatas of the herbariums representative in Latin American (USM, HOXA, MOL , CR, LRCS , INBio , USJ), so as to reviews electronic Herbarium (MO , NY , P), and collections of specimens in Peru and Costa Rica (La Selva Biological Station) . The ordering of the data was performed in MESQUITE v.2 and cladistic analysis was performed in PAUP \* v.4.0 and is considered outside groups *Bertiera* African species of the genus and species of the genus *Coffea* , phylogeographical analysis was performed in ArcGIS. The results show two topologies under the maximum parsimony criterion from a heuristic search , with a length of 77 steps , which resulted in a polyphyletic group , with a dichotomy between *Bertiera bracteosa* ( American species ) and *Bertiera bicarpellata* ( African species ) , the strict consensus tree resulted in 78 steps , which confirmed the *Bertiera* monofilament neotropical group . To reconfirm this result, we performed the Templeton test, which showed that the cost for the *Bertiera* neotropical clade is monophyletic, is one step. It is concluded that the neotropical clade is monophyletic. On the other hand our results reject the hypothesis that *Bertiera guianensis* and *Bertiera angustifolia* are the same species, and the latter is a subspecies of the other. Evolutionarily you can see the change of certain morphological patterns (position and

shape of inflorescence, flower size, etc.), which are adapted to specific habitat type. However, considering the high number of characters homoplasicos can not be entirely ruled out alternative topologies , so further analysis suggested which include analysis based on DNA sequences which help elucidate the relationships of the genus completely *Bertiera* .

**Keywords:** *Phylogeography, Cladistics, Evolution, Bertiera, Neotropics.*

### Referencias

- [1] Wittle, P. & A. Davis. 2010. A revision of Madagascan *Bertiera* (Rubiaceae). *Blumea* 55: 105–110
- [2] Verdcourt, B. 1983. Notes on Mascarene Rubiaceae. *Kew Bulletin* 37: 521–576
- [3] Robbrecht, E., U. Rohrhofer & C. Puff. 1994. A survey of *Bertiera* (Rubiaceae), including a discussion of its taxonomic position. *Opera Botanica Belgica* 6: 101–141.
- [4] Bridson D.M. & B. Verdcourt. 2003. Rubiaceae. In: Pope GV (ed), *Flora Zambesiaca*, vol. 5, part 3: 379–720. Royal Botanic Gardens, Kew.
- [5] Andersson, L. & B. Stahl. 1999. *Bertiera* Aubl. Pp 120-129 in G. Harling & L. Andersson (editors) *Flora of Ecuador* 62. Nordic Council for Publications in Botany, Copenhagen.
- [6] Robbrecht E & J.F. Manen. 2006. The major evolutionary lineages of the coffee family (Rubiaceae, angiosperms). Combined analysis (nDNA and cpDNA) to infer the position of *Coptosapelta* and *Luculia*, and supertree construction based on *rbcl*, *rps16*, *trnL-trnF* and *atpB-rbcl* data. A new classification in two subfamilies, Cinchonoideae and Rubioideae. *Systematics and Geography of Plants* 76: 85–146.

Ciencias exactas: Biología

### Plantas con propiedades antihelmínticas en Sudamérica

Wendy Myrian De Paz<sup>1</sup> & José Iannacone<sup>1,2</sup>

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

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

### Resumen

Se presenta un listado de 83 plantas con propiedades antihelmínticas estudiadas en Sudamérica ordenadas alfabéticamente, nativas e introducidas. Cada especie se acompaña de una breve descripción incluye autor, familia, nombre común, modo de empleo y dosificación (en algunas especies), contra que helminto actúa, componentes antihelmínticos que posee, distribución geográfica y referencias bibliográficas. La

familia que mayor porcentaje ha presentado esta actividad es Fabaceae con ocho plantas (9,6%), seguido por la familia Asteraceae con siete (8,4%), luego está la familia Euphorbiaceae con cinco plantas (6%), después están las familias Lamiaceae y Chenopodiaceae (4,8%) con cuatro plantas cada una; las familias Passifloraceae, Moraceae, Meliaceae, Rutaceae y Solanaceae (3,6%) con tres plantas; la familia Cupresaceae, Annonaceae, Capparaceae, Brassicaceae, Mimosaceae, Myrtaceae, Bromeliaceae, Liliaceae y Arecaceae (2,4%) con dos plantas y las demás familias restantes (1,2%) con una planta cada una. En relación a los países sudamericanos el país que presenta mayor número de plantas con actividad antihelmíntica es Paraguay con 25 especies (30,1%), Perú le sigue con 24 especies (28,9%), seguido de Argentina con 11 especies (13,2%), Colombia con 10 especies (13,2%), Brasil con nueve especies (10,8%), Guyana y Surinam con seis especies (7,2%), Ecuador con cinco especies (6%), y Chile con tres especies (3,6%). En cuanto a su formulación se tienen 13 plantas que son utilizadas en decocción (15,6%), 10 plantas en infusión (12%), cuatro plantas en inhalación (4,8%), dos plantas utilizadas en: aceite esencial, en jugo, *in vitro* (2,4%) y en extracto solo 1 (1,2%). En cuanto a las demás plantas no se les encontró formulación. La parte de la planta que ha sido más utilizada son las hojas con 20 plantas (24%), la raíz con 10 plantas (12%), tallo con ocho plantas (9,6%), frutos con siete plantas (8,4%), semillas y flores con seis plantas cada una (7,2%) y cinco plantas en las que utilizaron su corteza (6%). En la actividad de empleo, es más utilizado en humanos 39 plantas (46%) y en animales son 33 plantas (39,7%).

**Descriptor:** Antihelmíntico, antiparasitario, plantas antihelmínticas, vermífugos.

Ciencias exactas: Biología

### **Toxicidad de *Agave americana* y *Furcraea andina* (Asparagaceae) en *Culex quinquefasciatus* (Diptera) y *Heleobia cumingii* (Mollusca)**

José Iannacone<sup>1,2</sup>, Cindy Cajachagua<sup>1</sup>, Brenda Dueñas<sup>1</sup>, Luis Castillo<sup>1</sup>, Lorena Alvaríño<sup>2</sup> y George Argota<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Ricardo Palma (URP). Santiago de Surco, Lima, Perú.

<sup>2</sup> Laboratorio de Ecofisiología Animal (LEFA). Facultad de Ciencias Naturales y Matemática (FCNNM). Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV). El Agustino, Lima, Perú.

<sup>3</sup> Laboratorio Ecotoxicología. Grupo de Estudios Preclínicos. Centro de Toxicología y Biomedicina. (TOXIMED). Universidad de Ciencias Médicas. Santiago de Cuba, Cuba.

### **Resumen**

*Agave americana* L. y *Furcraea andina* Trel. (Asparagaceae) son especies importantes para la búsqueda de nuevos agentes plaguicidas. El díptero *Culex quinquefasciatus* (Say, 1823) (Culicidae) es muy común en los ambientes acuáticos de Lima y ocasiona picaduras dolorosas en los pobladores. El molusco gasterópodo *Heleobia cumingii* D'Orbigny, 1835 (Cochliopidae) es una especie de caracol dulceacuícola nativa del Perú. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto insecticida y molusquicida de las hojas en polvo seco y en jugo, ambos en extracto acuoso de *A. americana* y *F. andina* sobre *C. quinquefasciatus* y *H. cumingii*. El punto final de lectura fue la mortalidad de

las larvas de *C. quinquefasciatus* y del caracol *H. cumingii*. El jugo de la corteza de *F. andina* mostró un mayor efecto insecticida en relación al resto de extractos *in toto* y peridermo acuosos evaluados en ambas especies de plantas. El extracto del jugo acuoso *in toto* de *A. americana* mostró un mayor efecto molusquicida en relación al resto de extractos acuosos de corteza y peridermo acuosos evaluados de ambas especies de plantas. Los extractos acuosos de *A. americana* y de *F. andina* a partir del polvo seco presentaron mayores efectos insecticidas que molusquicidas. En cambio, los extractos acuosos a partir del jugo de *A. americana* y de *F. andina* presentaron mayores efectos molusquicidas que insecticidas.

**Descriptor:** *Culex*, ecotoxicología, ensayo de toxicidad, *Heleobia*, toxicidad.

Ciencias exactas: Biología

### **Toxicidad letal y subletal del fungicida Clotrimazol sobre *Artemia salina* (Crustacea: Artemiidae)**

Paola Tenicela<sup>1</sup>, José Iannacone<sup>1,2</sup>, Giancarlo Velezvilla<sup>1</sup>, Alexis Díaz<sup>1</sup> & Marjory Cumpa<sup>1</sup>

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

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

### **Resumen**

Clotrimazol es un antimicótico empleado en humanos y algunos animales para el tratamiento de ciertas infecciones fúngicas en la piel, que al igual que muchos productos químico-farmacéuticos tiene como destino final el medio ambiente acuático. Para empezar a comprender los efectos y evaluar el riesgo de esta sustancia sobre las comunidades del ambiente marino se necesita conocer mediante ensayos de toxicidad bajo condiciones controladas. Uno de los modelos biológicos más usados para evaluar ecosistemas acuáticos marinos, es el representado por el crustáceo braquiópodo *Artemia salina* Linnaeus 1758 (Crustacea: Artemiidae). El objetivo del presente trabajo fue el de evaluar el efecto toxicológico letal y subletal del Clotrimazol bajo una formulación comercial sobre *A. salina*. De acuerdo a la metodología propuesta, poblaciones de *A. salina* fueron expuestas a siete concentraciones crecientes del antimicótico (1,563 mg•L<sup>-1</sup>, 3,125 mg•L<sup>-1</sup>, 6,25 mg•L<sup>-1</sup>, 12,5 mg•L<sup>-1</sup>, 25 mg•L<sup>-1</sup>, 50 mg•L<sup>-1</sup> y 100 mg•L<sup>-1</sup>), en tiempos de 24 h y 48 h de exposición. Para la respuesta letal sobre *A. salina* se observó a las 24 h un valor de Concentración letal media (CL<sub>50</sub>) de 43,8 mg•L<sup>-1</sup> y a las 48 h de exposición presentó una concentración letal menor a 1,56 mg•L<sup>-1</sup>. Para la respuesta subletal sobre *A. salina*, que evaluó la dificultad en la actividad natatoria, presentó a las 24 h un valor de Concentración efectiva media (CE<sub>50</sub>) de 32 mg•L<sup>-1</sup> y a las 48 h de exposición presentó un valor de CE<sub>5</sub> menor a 1,56 mg•L<sup>-1</sup>. En base a los resultados obtenidos se realizó una evaluación del riesgo ecológico del clotrimazol en el ambiente acuático.

**Descriptor:** *Artemia*, bioensayo, Clotrimazol, ecotoxicología, evaluación del riesgo

ecológico.

Ciencias exactas: Biología

**Análisis de la variabilidad genética entre treinta accesiones de tarwi (*Lupinus mutabilis* Sweet) usando marcadores moleculares ISSR y microsatélites**

**Analysis of Genetic Variation among 30 accessions of *Lupinus mutabilis* Sweet using ISSR and microsatellites molecular markers**

Michelle Chirinos-Arias, Jorge Jiménez, Lizbeth Vilca y Fiorella Sota

Programa de Cereales y Granos Andinos de la Universidad Nacional Agraria La Molina,  
Lima, Perú

**Resumen**

Nuestro país posee una amplia biodiversidad que debe ser cuidada y aprovechada de manera racional sobretodo en nuestra situación actual donde, la pérdida de diversidad biológica aumenta día tras día. Es por ello que vale la pena dedicar esfuerzos a la conservación de los recursos genéticos, en particular de aquellos cultivos autóctonos como el "tarwi" (*Lupinus mutabilis* Sweet) al cual se le atribuido propiedades nutritivas [1, 2], medicinales [1, 3, 4], insecticidas [3, 4] y alelopáticas [5]. Es por ello que, con el fin de realizar el análisis de variabilidad genética entre treinta accesiones de tarwi pertenecientes al Banco de Germoplasma del Instituto de Innovación Agraria. Se extrajo el ADN de 300 plantas, se construyeron bulks, se estandarizó el protocolo de amplificación de los marcadores moleculares microsatélites usando cebadores desarrollados para la familia Fabaceae. Del mismo modo se optimizó las condiciones de PCR de los primers ISSR (inter-simple sequence repeat), de los cuales se eligió a los más polimórficos y nítidos para corrida en gel de poliacrilamida. Encontrándose 255 bandas con 8 primers ISSR. Mientras que, en el caso de los primers microsatélites solo el cebador perteneciente a *Pisum sativum* amplificó, resultando ser monomórfico, por lo que no se realizó el análisis de la variabilidad genética con estos iniciadores. Se comprobó una alta variabilidad genética de las muestras en estudio mediante marcadores de intersecuencia. Observándose también un polimorfismo relativamente alto para una especie predominantemente autógama como el tarwi. Finalmente los fenogramas mostraron una relación con la ubicación geográfica, posiblemente debido al flujo génico *in situ* debido al intercambio o venta de semillas en ferias o mercados aledaños a la zona de colecta. Se recomienda realizar el estudio de la población a nivel intragenotípico, a su vez aumentar el número de individuos que conforman el bulk con el fin de representar a los alelos menos frecuentes de la población en estudio.

**Descriptor:** *Lupinus mutabilis*, bulks, variabilidad genética, ISSR y microsatélites

**Referencias**

- [1] B. Castañeda *et al.* Probiótico elaborado en base a las semillas de *Lupinus mutabilis* Sweet. *Acta Med. Per.* (2008) **25**: 210-215.
- [2] E. Ortega-David *et al.* Caracterización de semillas de *Lupinus mutabilis* sembrado en los andes de Colombia. *Acta agronómica* (2010). **59**: 111-118.

- [3] B. Castañeda *et al.* Efectos metabólicos de *Lepidium meyenii* Walpers. "MACA" y *Lupinus mutabilis* Sweet. "CHOCHO" en ratas. *Revista Horizonte Médico* (2007) Volumen 7, N°1
- [4] E. Jacobsen y A. Mujica. El tarwi (*Lupinus mutabilis* Sweet) y sus parientes silvestres. 2006. Universidad Mayor de San Andrés, La Paz. **2006**: 458-482
- [5] Villa-Ruano N. *et al.* Alkaloid profile, antibacterial, allelopathic activities of *Lupinus jaimehintoniana* B.L Turner (Fabaceae). *Arch. Biol. Sci. Belgrade* (2012) 64: 1065-1071

Ciencias exactas: Biología

**Primer registro de la especie *exitianus luctuosus* (stål, 1859)(hemiptera: cicadellidae: deltocephalinae) para la ciudad de Lima, Perú**

Pedro W. Lozada

Laboratorio de Entomología, Centro de Diagnóstico de Sanidad Vegetal, Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA), Av. La Molina 1915, Lima 12, Departamento de Entomología, Museo de Historia Natural, UNMSM, Av. Arenales 1256, Lima 14, Perú.

**Resumen**

El género *Exitianus* fue descrito por Ball en el año 1929, con su especie tipo *Cicadula exitiosa* Uhler, 1880. El género pertenece a la tribu Chiasmini [1] y es casi cosmopolita en distribución. Todas las especies están circunscritas exclusivamente a alimentarse de plantas de la familia Poaceae. En la Región Neotropical está representado por 8 especies [2]: *E. exitiosus* (Uhler, 1880)(Antillas, Bahamas), *E. atratus* Linnavuori, 1959 (Colombia, Costa Rica, Panamá, Venezuela), *E. digressus* (Van Duzee, 1933)(Islas Galápagos), *E. luctuosus* (Stål, 1859)(Ecuador), *E. tricolor* DeLong & Hershberger, 1947 (Guatemala), *E. quadratulus* (Osborn, 1923)(Brasil, Bolivia), *E. obscurinervis* (Stål, 1859)(Brasil, Perú, Paraguay, Argentina, Uruguay) y *E. capicola* (Stål, 1855)(Argentina). En esta presentación, se registra esta especie por primera vez para la ciudad de Lima, siendo el segundo registro para el país y es muy común en las gramíneas de los jardines de la ciudad. El material en estudio está depositado en las colecciones del laboratorio de Entomología del SENASA y fue recolectado con red de barrido en los jardines interiores de las instalaciones de esta institución. La especie presenta una longitud total entre 4.5 a 5.5 mm. y es característica por su coloración fuertemente negra con pequeñas áreas claras en cabeza, pronoto, escutelo y alas anteriores. El edeago presenta una morfología que la separa claramente de las demás especies del género. Linnavuori [2] reporta para "Callao, Perú" la especie *Exitianus obscurinervis*, pero definitivamente esta determinación es errónea. Con el avance urbanístico, *Exitianus luctuosus* es una de las especies cuyo hábitat no ha sido mayormente modificado, como sí lo han sido otras especies de Cicadellidae. Mi agradecimiento al Dr. James N. Zahniser de Illinois Natural History Survey por la confirmación de la identificación de esta especie.

**Referencias**



[1] J.N. Zahniser, Zootaxa 1808(2008): 1-32.

[2] R. Linnavuori, Ann. Zool.Soc.Zool.Bot.Fenn. 'Vandamo' 20(1959): 370.

Ciencias exactas: Biología

## **Lo esencial ya no es invisible a los ojos: Una revisión de los estudios de diversidad genética desarrollados en el Perú**

### **A review on the studies about genetic diversity made in Peru**

Pedro Romero<sup>1,2</sup> y Víctor Borda<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Biodiversity and Climate Research Centre (BiK-F). Georg Voigt Strasse 14-16 60325 Frankfurt am Main, Germany.

<sup>2</sup> Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Apartado Postal 14-0434 Lima, Perú.

### **Resumen**

El Perú es un país megadiverso, esta diversidad comprende los diferentes hábitats, el número total de especies vivas y la variabilidad genética en cada una de ellas. La diversidad genética es un parámetro importante porque permite estimar el grado de variación dentro de una especie, la historia evolutiva de las poblaciones, la demografía histórica y reciente, y el potencial adaptativo a los cambios ambientales. Nuestro objetivo fue realizar una revisión de los estudios sobre diversidad genética realizados por instituciones peruanas. Para ello, realizamos una búsqueda bibliográfica de artículos publicados en revistas indizadas, el periodo de tiempo escogido fue entre 1953 (año en que se descubrió el ADN) y la actualidad. Utilizamos el motor de búsqueda ISI Web of Knowledge con las palabras clave en inglés "genetic diversity" en la opción Tema (*Topic*) y con la palabra clave "Perú" en la opción Dirección (*Address*). De esta manera limitamos el análisis sólo a artículos que mencionen directamente a la diversidad genética, y que además hayan sido realizados por uno o más autores con filiación en Perú. La búsqueda recuperó 138 resultados, estos artículos fueron publicados entre 1994 y 2013. En total, los artículos han sido citados 1820 veces por 1580 trabajos. El número promedio de citas por artículo fue 13,83. La mayor parte de las investigaciones sobre diversidad genética (88 : 63,8%) fueron publicadas en los últimos 5 años (2008-2013), lo que también concuerda con un aumento en el número de citas por artículo. Las instituciones que más han publicado sobre este tema son la Unidad de Investigación Médica Naval (NAMRU-6), el Centro Internacional de la Papa (CIP), el Instituto Nacional de Salud (INS), la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH), la Universidad Nacional Agraria de La Molina (UNALM), la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), y la Universidad de la Amazonía Peruana (UNAP). Los trabajos se centran en los siguientes temas: Diversidad genética de tubérculos andinos (con énfasis en papa) y otros cultivos, diversidad genética de *Plasmodium vivax* y *Plasmodium falciparum*, agentes causales de la malaria, otros patógenos considerados son *Mycobacterium tuberculosis* y *Leishmania* spp. causales de la tuberculosis y leishmaniasis respectivamente, diversidad de mamíferos como camélidos sudamericanos o delfines, y diversidad en virus (p. e. Dengue o VIH). El

incremento del número de trabajos en la actualidad demuestra que hay un interés creciente en el estudio de la diversidad genética, y un mayor número de colaboraciones especialmente con instituciones de los Estados Unidos (USA) y Europa. A pesar de que el panorama de investigación va mejorando con el paso de los años y el aumento de las publicaciones creemos que para tener una mejor estimación de la diversidad genética en el Perú es necesario incrementar el número de investigaciones en temas frecuentes (patógenos, cultivares, mamíferos, virus) utilizando nuevas especies como modelo, y además orientar e incentivar las investigaciones en organismos menos carismáticos y estudiados, como los diversos grupos de invertebrados (insectos, moluscos en especial ya que son los *phyla* más diversos sobre la Tierra) y microorganismos ambientales (bacterias y virus, de los cuales se puede obtener información sobre nuevos procesos metabólicos). Un salto cuantitativo desde el estudio de genes simples al estudio de genomas totales, también permitirá conocer y entender la diversidad molecular en nuestro país.

**Descriptor:** *diversidad genética, IS Web of Knowledge, Perú*

Ciencias exactas: Biología

**Evaluación de la actividad antibacteriana del poliuretano con nanopartículas de plata (PU/NpAg) sobre *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 y *Staphylococcus aureus* ATCC 25922**

**Evaluation of antibacterial activity of polyurethane with silver nanoparticles (PU/NpAg) on *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 and *Staphylococcus aureus* ATCC 25922**

Wilmer M. A. Cervantes Sánchez<sup>1</sup>; Pablo Ramírez Roca<sup>1</sup>; Aldo J Guzmán Duxtan<sup>2</sup>;  
Juan L. Arroyo Cuyubamba<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Laboratorio de Microbiología Molecular y Biotecnología. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM).

<sup>2</sup>Laboratorio de Química Cuántica y Nuevos Materiales. Facultad Química e Ingeniería Química. Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM).

### Resumen

El objetivo del presente estudio consistió en evaluar la actividad antibacteriana de nanocompuesto de poliuretano con nanopartículas de plata (PU/NpAg). Las nanopartículas fueron sintetizadas aplicando una modificación del método Pechini, empleando como agente reductor suave, el ácido ascórbico (AA) enmarcado dentro de la denominada química sostenible, que fue introducida homogéneamente dentro de una matriz de poliuretano con 1ppm de concentración. El desarrollo metodológico de evaluación microbiológica consistió en la aplicación de pruebas estándares ISO 20645:2004, kirby-bauer modificado, ASTM E 2149, y AATCC 100 modificado. Los microorganismos ensayados fueron: *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 y *Staphylococcus aureus* ATCC 25922. Los nanocompuestos de PU/NpAg fueron adecuados de forma cuadrada (26x26x8mm<sup>3</sup>), circular (20mm de radio) y esterilizados por autoclave a 121°C por 15min. El resultado cualitativo de los 2 primeros métodos evidenció resistencia bacteriana por ausencia de halos de inhibición y baja capacidad

de difusión de los materiales. No hubo diferencias significativas en comparación con el blanco. Para las pruebas ASTM E 2149 y AATCC 100, se introdujeron los nanocompuestos cuadrados de Pu/NpAg en frascos con medio líquido BHI (Broth-Heart Infusión) con microorganismos sembrados al 1 y 0.1% en fase exponencial a 0.5 escala McFarland. Los frascos se incubaron a 37°C con 200rpm en agitación constante durante 2 y 24 horas respectivamente. La cinética de crecimiento fue evaluado por conteo en placa y por espectrofotometría a 600nm. Los resultados de la prueba ASTM E 2149 aplicado solo para la cepa ATCC 25922, fueron a las 0 horas  $21 \times 10^5$  y 2 horas  $32 \times 10^5$  ufc/mL evidenciando que los materiales probados no son bactericidas ni bacteriostáticos. El blanco a las 2 horas triplicó la población inicial con  $71 \times 10^5$  ufc/mL. La prueba AATCC 100 sembrada al 0.1% evidencia que dentro de las 8 y 18 horas la población bacteriana tanto para las cepa ATCC 27853 y ATCC 25922 entran en fase exponencial. Estos datos confirman un retardo en el crecimiento de la población bacteriana. Las pruebas fueron elaboradas por triplicado.

**Descriptores:** PU/NpAg (Poliuretano con nanoparticulas de plata), Cinética de crecimiento, nanoparticulas, Bactericidas, bacteriostático, nanocompuesto.

### Referencias

- [1] I. Mtimet et al. Green synthesis process of a polyurethane-silver nanocomposite having biocide surfaces. *Polymer Journal* (2012) 1–8
- [2] S. Hsu et al. The biocompatibility and antibacterial properties of waterborne polyurethane-silver nanocomposites. *Biomaterials* **31** (2010) 6796-6808.
- [3] ASTM Standards: E 2149 – 01. Standard Test Method for Determining the Antimicrobial Activity of Immobilized Antimicrobial Agents Under Dynamic Contact Conditions. Published August 2001.
- [4] H. Deka et al. Bio-based thermostable, biodegradable and biocompatible hyperbranched polyurethane/Ag nanocomposites with antimicrobial activity. *Polymer Degradation and Stability*. **95** (2010) 1509-1517
- [5] A. Kimiran, A\*, N.O. Sanli. The Evaluation of Antibacterial Activity of Fabrics Impregnated with Dimethyltetradecyl (3-(Trimethoxysilyl)Propyl) Ammonium Chloride. *IUFA J Biol* 67(2) (2008):115-122

Ciencias de Materiales

### **Fabricación y Caracterización de películas Superconductoras de $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$ depositadas sobre el sustrato YSZ, mediante la técnica de Deposición Química**

Henry Sanchez C.<sup>1</sup>, Ángel Bustamante D.<sup>1</sup>, Luis de los Santos V.<sup>2,4</sup> A.M. Osorio<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio de Cerámicos y Nanomateriales, Facultad de Ciencias Físicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Ap. Postal 14-0149, Lima 14, Perú

<sup>2</sup> Cavendish Laboratory, University of Cambridge, J.J. Thomson Av., Cambridge CB3 0HE, United Kingdom.

<sup>3</sup> Grupo Sol-Gel, Facultad de Química e Ingeniería Química, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Ap. Postal 14-0149, Lima 14, Perú.

<sup>4</sup> Laboratório de Supercondutividade e Materiais Avançados, Departamento de Física Universidade Federal de Pernambuco 50670-901, Recife, Brasil.

## Resumen

Desde el descubrimiento de la superconductividad de alta temperatura por Bednorz y Müller en 1986, el compuesto  $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$  se convirtió en uno de los materiales ampliamente estudiados no solo en bulk, sino también en forma de película, donde solo determinados sustratos que posean un arreglo cristalino Tipo Perovskita permiten un crecimiento epitaxial, lo que a su vez permite el transporte de altas densidades de corriente eléctrica ( $J_c$ ) a la temperatura de Nitrógeno líquido y bajo campo magnético nulo.

En el presente trabajo se procede a la fabricación, mediante la ruta Sol-Gel, de capas superconductoras de YBCO depositadas sobre sustrato de YSZ mediante Deposición de Solución Química y cristalizadas con tratamientos térmicos de Calcinado y Sinterizado [1], siendo este último en ambiente oxidante y re-oxigenada la muestra. Los primeros resultados son obtenidos mediante el uso de la técnica de Difracción de Rayos-X usando la geometría  $\theta$ - $2\theta$  para estudiar el crecimiento de las fases en la película, mientras que se realizan barridos en  $\theta$  para estudiar la rugosidad y el grado de textura. Se observan picos más intensos y definidos en la dirección (00l) propios de la fase Superconductora así como la presencia de fases secundarias como la llamada Fase Verde  $\text{Y}_2\text{BaCuO}_5$  en menor intensidad. Los barridos en  $\theta$  o Rocking Curve muestran poca desviación de los cristalitos que componen la muestra respecto a la dirección (005), lo cual a su vez se corrobora calculando el *Grado de Epitaxia* de la capa crecida [2], cuyo valor es de 0,80. Posteriormente se realizaron medidas de Susceptibilidad Magnética en los modos *Zero Field Cooling* (ZFC) y *Field Cooling* (FC) a campo externo de 100 Oe y 300 Oe para ambos casos, de donde se obtiene una Temperatura Crítica Superconductora de 90K. La morfología superficial de la muestra fue estudiada a través de medidas con Microscopio Óptico, observándose claramente la presencia de la Fase Verde, lo cual corrobora los datos obtenidos mediante Difracción de Rayos-X. Finalmente se estudia la rugosidad de la película mediante Microscopía de Fuerza Atómica, obteniéndose el valor de la rugosidad RMS equivalente a  $0,2939\mu\text{m}$  además de una Media de Rugosidad de  $0,2197\mu\text{m}$ .

**Descriptor:** YBCO, Película Superconductora, Deposición de Solución Química, crecimiento epitaxial.

## Referencias

- [1] J.-M. Triscone, Ø. Fischer. Rep. Prog. Phys. **60**, 1673 (1997).
- [2] Teresa Puig, Anna Puig-Molina. Texture Analysis of Coated Conductors by Micro-Raman and Synchrotron x-ray Diffraction. Mat. Res. Soc. Symp. Vol. 659. 2001.

Ciencias de materiales

### Estudio de la Evolución de la morfología superficial y cristalización de Películas delgadas de Ag/SiO<sub>2</sub> Tratadas térmicamente

J.R. Angulo<sup>1</sup>, A. Bustamante Domínguez<sup>1</sup>, L. De Los Santos Valladares<sup>2,3,4</sup>, J. C. González<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio de Cerámicos y Nanomateriales, Facultad de Ciencias Físicas,

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

<sup>2</sup> Cavendish Laboratory, University of Cambridge, J.J Thomson Av., Cambridge CB3 0HE, United Kingdom.

<sup>3</sup> Materials and Structures Laboratory, Tokyo Institute of Technology, 4259 Nagatsuta-cho, Midori-ku, Yokohama 226-8503, Japan.

<sup>4</sup> Laboratório de Supercondutividade e Materiais Avançados, Departamento de Física Universidade Federal de Pernambuco 50670-901, Recife, Brasil.

<sup>5</sup> Grupo de Investigación de Superficies, Intercaras y Láminas Delgadas, Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla, CSIC, Universidad de Sevilla, Calle Américo Vespucio 49, Isla de la Cartuja, 41092 Sevilla, España

## Resumen

El Perú tiene la más grande reserva de Plata a nivel mundial y es el segundo país que más extrajo en el 2011 [1], Actualmente además la plata tiene una importancia en la medicina como potente bactericida [2]. La preparación de películas delgadas es actualmente muy utilizado con grandes aplicaciones en la industria; las propiedades físicas en películas delgadas pueden cambiar a las encontradas en forma másico.

En este trabajo se presenta la caracterización de las películas delgadas de plata de 100nm de espesor sobre sustratos de SiO<sub>2</sub>. Las muestras fueron sometidas a tratamientos térmicos ex-situ, a temperaturas comprendidas entre 250 °C y 1100 °C. La cristalización de las muestras fue caracterizada por la técnica de Difracción de Rayos X (DRX) y la morfología superficial por microscopio electrónico de barrido (MEB). Correlacionando en los resultados obtenidos encontramos que la cristalización de los granos de Ag mejora con el aumento de la temperatura en la dirección (111) hasta una temperatura de 850 °C, sin embargo a temperaturas mayores de 850 °C se detecta un cambio en la dirección de crecimiento de los granos de plata (200).

**Descriptor:** *películas delgadas, Cristalización.*

## Referencias

- [1] William E. Brooks. U.S. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries, January 2012
- [2] Hyung-Jun Jeon, Sung-Chul Yi. Preparation and antibacterial effects of Ag-SiO<sub>2</sub> thin films by sol-gel method. Biomaterials 24 (2003) 4921-4928

Ciencias de materiales

## KINETICS STUDY OF THE ZINC FERRITE FORMATION

Mery Cecilia Gómez Marroquín, José Carlos D'Abreu & Helio Marques Kohler

Catholic University of Rio de Janeiro - Puc-Rio  
Materials Science and Metallurgy Department (DCMM)  
Rua Marquês de São Vicente 225. Gávea - RJ. CEP 22453-900  
Rio de Janeiro – Brazil  
Asociación Peruana de Metalurgia, Materiales y Minerales-APMMM

Jr. Lurín Mz 158C Lte. 1B José Gálvez B. VMT LIMA 35.  
Lima-Perú

### **Abstract**

Zinc ferrite is a compound commonly used in the electronic industries and also present in some kinds of dusts generated in steelmaking plants. The present work deals with the kinetics of the zinc ferrite synthesis, occurring through a solid-solid reaction in a selected range of temperatures, using as reactant an equimolar mixture of pure iron oxide-  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  and pure zinc oxide -  $\text{ZnO}$ . This equimolar mixture was thermally characterized using the DTA and TGA techniques. In sequence the zinc ferrite produced were examined using X-Ray Diffraction, Scanning and Transmission Electronic Microscopy. Finally the software Topas 2.1, Difrac Plus, using the Rietveld XRD method was applied to calculate the amount of zinc ferrite generated during the synthesis reaction. The results showed that at the low temperature range from 873 to 1003 K, the best fitting model was the Phase Boundary Reaction, with apparent activation energy of 272 kJ/mol, and frequency factor of  $2.32 \times 10^{13} \text{ h}^{-1}$ . On the other hand, for the high temperature interval from 1023 to 1273 K, the results showed that the Modified Logistic Equation had the best agreement with apparent activation energy of 67 kJ/mol, and frequency factor of  $570 \text{ h}^{-1}$ .

**Keywords** - Zinc ferrite; Kinetics; Characterization; Steel making dusts

Ciencias de materiales:

### **Plásticos: Impacto ambiental**

### **Plastics: environment impact**

Ruth Marlene Campomanes Santana

Laboratório de Materiais Poliméricos-Universidade Federal do Rio Grande do Sul-  
UFRGS, Porto Alegre-Brasil

### **Resumen**

A indústria dos plásticos está em desenvolvimento constante, com o surgimento de tecnologias para atender às novas demandas que surgem a cada dia, e não é surpresa que a produção mundial de plástico tenha chegado aos 265 milhões de toneladas em 2010 [1]. Os plásticos são materiais produzidos a partir do petróleo, matéria-prima bastante explorada no mundo, baratos, duráveis e versáteis, o que facilita o desenvolvimento de produtos e beneficia a sociedade em diversas maneiras. Os plásticos podem, inclusive, diminuir o consumo energético e as emissões de gases de efeito estufa em diversas circunstâncias (extração da matéria prima e processos de transformação) em comparação com as alternativas do mercado, ou fazerem isso independentemente da concorrência, como no caso de isolamentos térmicos e aplicações em sistemas de geração de energia solar e fotovoltaica [1].

O consumo de artigos plásticos é cada vez maior, sendo o setor de embalagens descartáveis os mais utilizados pela sociedade moderna, porém esse crescimento origina por consequência um grande geração de volume de resíduos plásticos, que

pela baixa densidade ocupam muito espaço nos aterros sanitários e lixões, além do longo tempo de decomposição, aliado a falta de planejamento urbano, resulta na deposição dos dejetos nas ruas e avenidas entupindo os bueiros, e em épocas de chuva torna-se um grande problema, pois estes resíduos são arrastados, espalhando-se pelas ruas, rios e conseqüentemente mares. A descarga de lixo no ambiente marinho pode ocorrer de forma acidental ou deliberadamente através de atividades humanas. Os resíduos dos continentes também chegam aos oceanos pelos ventos e cursos d'água. Os impactos nas espécies marinhas podem ocorrer através do enredamento em redes e outros objetos de origem antrópica, ou pela ingestão de materiais sintéticos [2]. Várias espécies de diferentes grupos taxonômicos são afetadas: peixes, tartarugas marinhas, mamíferos marinhos e diversas espécies de aves marinhas, incluindo o *pinguim-de-magalhães* [3].

Outro impacto ambiental do descarte inadequado dos resíduos plásticos, especialmente embalagens de produtos alimentícios é a proliferação de vetores, e para evitar isto, em alguns lugares é queimado os resíduos municipais, prática perigosa, pois a emissão dos poluentes gerados; origina problemas na saúde humana como a do meio ambiente [4]. Uma alternativa de solução para estes resíduos é a reciclagem, seja esta mecânica, química e energética. A reciclagem mecânica dos plásticos é o processo mais simples e viável economicamente e contribui com a preservação do meio ambiente. Estima-se que somente 20% dos plásticos produzidos sejam reciclados no Brasil [5]. Mas já são produzidos produtos reciclados a partir do resíduos plásticos em aplicações no setor da indústria têxtil, doméstico, moveleira e construção civil (madeira plástica, tubulações, etc.), entre as mais importantes.

**Descriptor:** *plásticos, resíduo municipal, impacto ambiental*

### Referencias

- [1] M. Brant, Gestão de Resíduos Plásticos Pós - Consumo: Perspectivas para a reciclagem no Brasil, Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia, p.2-3, Março, 12, (2012).
- [2] I. R. Santos, J. A. B. Neto, M. Wallner-Kersanach. Resíduos sólidos. In: J. A. B. Neto, M. Wallner-Kersanach, S. Patchineelam. (eds.). Poluição Marinha. 1. ed., Rio de Janeiro: Interciência, 2008. p. 309-330.
- [3] D. Tomachescki; P. M. da Silva, M. Tavares, R. M. C. S. Caracterização dos resíduos poliméricos ingeridos por pinguim-de-magalhães (*Spheniscus magellanicus*) no Litoral Norte e Médio Leste do Rio Grande do Sul, Brasil. No XII XBPoI, Florianópolis, SC, Brasil, 2013.
- [4] S.J. HUANG. J.M.S.- Pure Appl. Chem., V. 32, p. 593-597, (1995)
- [5] Compromisso Empresarial para a Reciclagem – CEMPRE, disponível em [http://cempre.org.br/ft\\_plastico.php](http://cempre.org.br/ft_plastico.php), acesso em 18 de Março de 2013.

Ciencias de materiales

**Elaboración y caracterización estructural de compositos de Tereftalato de Polietileno (PET) dopadas con nanocobre(0) utilizando proceso de extrusión**

## **Production and structural characterization of composites of Tereftalato of Polyethylene (PET) doped with nanocobre (0) using process of extrusion**

Cárcamo Cabrera, H<sup>1</sup>; Guzmán Duxtan<sup>2</sup>, A.; León Martínez, O<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Facultad de Química e Ing. Química. UNMSM

<sup>2</sup> Laboratorio de Química Cuántica y Nuevos Materiales. D.A. Fisicoquímica, FQIQ, UNMSM.

<sup>3</sup> Laboratorio de Química Cuántica y Nuevos Materiales. D.A. Fisicoquímica, FQIQ, UNMSM.

### **Resumen**

Actualmente el desarrollo de la nanociencia viene abarcando diversas áreas de la industria, tales como la industria médica, energía, textil, plásticos, entre otras, debido a las nuevas propiedades que presentan los materiales dopados con nanopartículas (NPs). El sector de los plásticos viene siendo hoy en día un sector a nivel mundial dinámico e interdisciplinario, en este sector el Tereftalato de Polietileno (PET) y viene siendo utilizado para la fabricación de diversos productos (botellas, envases, films, rellenos, etc ). Las actuales tecnologías permiten mejorar y/o generar nuevas propiedades para potencializar su uso, uno de los métodos empleados para darle nuevas propiedades es incorporar materiales nanoparticulados en su estructura[1]. A nivel internacional se vienen desarrollando diversos trabajos para mejorar las propiedades del PET mediante la formación de composites, en los cuales se agregan material antibacteriano a su estructura para darles un carácter bactericida a los productos que se elaboren con este material[2]. Otros grupos desarrollan fibras de PET de alta durabilidad al incorporar material nanoestructurado en su composición[3]. El presente trabajo describe el desarrollo y la implementación del proceso de extrusión aplicado en la aditivación de NPs de cobre (0) sobre la estructura del PET utilizando una extrusora monohusillo estándar (L/D 20-30, 190-200°C, 20-25 rpm, 10Kg/h), donde las NPs son formadas in situ en el proceso de extrusión a través de un precursor tipo carboxilato de cobre añadido sobre el proceso conjuntamente con un solvente de alto P.E. que genera las condiciones internas adecuadas en el proceso para facilitar la formación del Cu(0). El desarrollo de este composite tiene como objetivo extender las propiedades antibacteriana y antifúngica intrínsecas, aumentando de esta manera sus potenciales aplicaciones en la industria de los plásticos y en la elaboración de productos novedosos a partir de este material. La caracterización se realizó mediante la Difracción de Rayos X (DRX), Microscopio Electrónico de Barrido (SEM), Fluorescencia de Rayos X (FRX) y Espectroscopia Infrarroja (FTIR). Las propiedades bactericidas y fungicidas fueron evaluadas utilizando cepas de *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*.

**Descriptor:** *nanocobre extrusion PET composite*

### **Referencias**

- [1] Effect of MWCNT alignment on mechanical and self-monitoring properties of extruded PET–MWCNT nanocomposites, Francesca Nanni, Beatriz L. Mayoral, Francesco Madau, Gianpiero Montesperelli, Tony McNally; Composites Science and Technology, Volume 72, Issue 10, 8 June 2012, Pages 1140–1146.



- [2] Antibacterial resin composition derived from master batch, antibacterial fiber, antibacterial film, and method for producing antibacterial resin composition derived from master batch, Yoshinao Kobayashi, EP2530120 A1
- [3] The influence of surface modification on the structure and properties of a calcium carbonate filled poly(ethylene terephthalate) [Wei Gao, Xiaoyu Ma, Zichen Wang, Yanchao Zhu; Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects , Volume 389, Issues 1–3, 20 September 2011, Pages 230–236], donde describe la síntesis de nanocompuestos de PET.

Ciencias de materiales

### **Progresos en la preparación nanopartículas magnéticas funcionalizadas para aplicación en la medicina**

Jorge Luis López<sup>1</sup> , José Higino Dias Filho<sup>2</sup>, Roberto Paniago<sup>3</sup>, Hans Dieter Pfannes<sup>3</sup>, Karla Balzuweit<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Acre, Centro de Ciências Biológicas e da Natureza, Rio Branco, AC 69915-900, Brazil

<sup>2</sup>Universidade Estadual de Montes Claros, Departamento de Ciências Exatas, 39.401-089, Montes Claros, MG, Brazil

<sup>3</sup>Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Física, 31270-901, Belo Horizonte, MG, Brazil

### **Resumen**

En la última década el desenvolvimiento de Nanopartículas magnéticas funcionalizadas de óxidos de hierro como la magnetita ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) aplicada en la biología e medicina es, sin duda, uno de los grandes responsables por el avance en el tratamiento antitumoral por hipertermia magnética, entrega dirigida de fármacos, inmovilización de enzimas, purificación de RNA y DNA, diagnostico de enfermedades usando imagen por resonancia magnética, marcación de células-madre [1]. Para el empleo en el área biomédica, las Nanopartículas magnéticas deben atravesar la barrera endotelial y acumularse específicamente en las células-blanco, sin dañar las células normales. Estas características pueden ser alcanzadas por medio del recubrimiento de las partículas con un material biológicamente activo. En este sentido fueron sintetizadas Nanopartículas de magnetita ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) por el método de coprecipitación química usando soluciones acuosas de  $\text{FeCl}_2$  (0.5M),  $\text{HCl}$  y mezclas de  $\text{FeCl}_3$  (0.5M), precipitadas con una solución de  $\text{NaOH}$  (1.0M) a 323K. El precipitado tratado con  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  y funcionalizado con ácido oleico obtenido del aceite de *Mauritia flexuosa* L. Otra preparación de  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  fue realizada disolviendo  $\text{FeCl}_3$  y  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  en agua para formar una solución para después agregar ácido oleico bajo agitación rápida. Esta solución fue precipitada con  $\text{NaOH}$ . Las Nanopartículas obtenidas fueron de un diámetro de la partícula de 5 y 7nm 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 4.2-250K. El magnetización de saturación ( $M_s$ ) fue de 3 y 4 emu/g en ambas muestras y sus coercividades de 80 y 150 Oe. El valor de magnetización de saturación bajo fue

atribuido a la no colinearidad de los espines en la superficie de las partículas. De las medidas de magnetización la constante de energía de anisotropía magnética (K) fue obtenida con valores de  $1.6 \times 10^4$  y  $2 \times 10^4$  J/m<sup>3</sup> para ambas muestras. Los espectros de Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> a la temperatura ambiente mostraron una línea 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. Se tuvo en cuenta que la distribución del tamaño de las partículas obedece una distribución log-normal. Las partículas fueron usadas para cargar fármacos obtenidos de extractos de plantas de la amazonia con propiedades antitumorales y antiinflamatorios.

### Referencias

- [1] N. V. Jadhav, A. I. Prasad, A. K. R. Mishra, S. Dhara, K.R. Babu, C.L. Prajapat, N.L. Misra, R.S. Ningthoujam, B.N. Pandey, R.K. Vatsa, Colloids and Surfaces B: Biointerfaces, 108 (2013) 158-168.

Ciencias de materiales

### **Propiedades estructurales y electrónicas del grafeno sobre SiC(0001) estudiadas por microscopía combinada STM/AFM**

José Morán<sup>1</sup>, Jérôme Polesel-Maris<sup>1</sup>, Christophe Lubin<sup>1</sup>, François Thoyer<sup>1</sup>, Abdelkarim Ouerghi<sup>2</sup>, Jacques Cousty<sup>1</sup>

<sup>1</sup> CEA, IRAMIS, Service de Physique et Chimie des Surfaces et Interfaces, F-91191 Gif-sur-Yvette, France.

<sup>2</sup> LPN CNRS Marcoussis France

### Resumen

El grafeno, una hoja elemental del grafito, es un material que presenta propiedades físicas nuevas y únicas. Desde su obtención de manera física en 2004 por los premios nobel 2010 (A. Geim y K. Novoselov), el grafeno ha sido muy estudiado por la comunidad científica debido a que aparece como un material muy prometedor para aplicaciones tecnológicas. Presentamos un estudio de las propiedades estructurales y electrónicas del grafeno epitaxial sobre 6H-SiC(0001) por medio de un microscopio STM/AFM combinado basado en un diapasón de cuarzo con una punta conductora en Pt/Ir o en fibra de carbono. Las puntas fabricadas por ataque electroquímico presentan un radio de curvatura de algunos nanómetros y han sido caracterizadas por SEM, TEM y emisión electrónica por efecto de campo. Inicialmente nos hemos focalizado en las propiedades de una muestra que presenta terrazas parcialmente recubiertas de grafeno, las cuales aparecen lisas y rugosas. En este caso, la imagen STM no proporciona la topografía de la superficie, la cual es dada por el AFM en modo repulsivo. Las diferentes propiedades electrónicas de cada terraza son confirmadas por mediciones espectroscópicas  $I=f(V)$ . Luego, el estudio a alta resolución por FM-AFM realizada sobre una terraza lisa revela la estructura ondulada y periódica de la reconstrucción  $6\sqrt{3} \times 6\sqrt{3} R30^\circ$  del SiC(0001) recubierta de grafeno.

Ciencias ambientales

## **Esterificación secuencial de aceite de jatropha por ultrasonido y dosage de catalizador**

### **Esterification of jatropha oil by sequential ultrasonic irradiation and dosing of catalyst**

Cesar Augusto Andrade Tacca

Graduate Institute of Environmental Engineering, National Taiwan University,  
71 Chou-Shan Rd., Taipei 106, Taiwan.

#### **Resumen**

World populations continue to increase every year meaning that the world energy demand also increases in the same way. Most energy resources are non-renewable energy e.g. fossil fuels [1]. Nowadays, oil price, the shortage of fossil fuel, and environmental problems are the global issues that have been widely concerned. Biodiesel, as a source of renewable energy, is one of the attractive options to solve this crisis for many countries to improve energy security supply and reduce the impacts of oil dependency. Biodiesel is made from biomass sources such as vegetable oils or animal fats [2,3]. It is chemically known as simple mono-alkyl ester (such as methyl ester) [4] and has recently attracted much attention in many countries because of its availability, renewability, non-toxic, biodegradability and less gas emissions reducing the emission of carbon dioxide [5]. Biodiesels can be prepared by transesterification processes combining vegetable oils with alcohol in the presence of the catalyst to form fatty acid alkyl esters (FAAEs) (i.e., biodiesel) and glycerol.

The esterification of jatropha oil applying sequential ultrasonic irradiation (UR) with auto-induced temperature rise followed by adding a mixture of methanol/sulfuric acid catalyst (M/C) dose between a high temperature interval was studied. Comparisons with various doses of 5, 10, 16.6 and 25 mL at different temperature intervals of 93.32 to 100 °C, 108.9 to 120 °C and 128.5 to 140 °C were made. System parameters examined include: esterification times ( $t_E$ ) for UR, settling time ( $t_S$ ) after esterification and temperature (T). Properties of acid value (AV), iodine value (IV), kinematic viscosity (KV), density ( $\rho_{LO}$ ) and water content ( $m_w$ ) of jatropha oil and ester product were measured. The esterification conversion efficiencies ( $\eta$ ) were determined and assessed. An  $\eta$  of 99.35% was obtained at temperature interval of 108.9 to 120 °C with 5 mL per dose for 20 doses and  $t_E$  of 167.39 min (denoted as Process U<sub>120-5</sub>), which is slightly higher than  $\eta$  of 98.87% at temperature interval of 75 to 120 °C with 25 mL per dose for 4 doses and  $t_E$  of 108.79 min (noted as Process U<sub>120-25</sub>). The jatropha ester produced via sequential UR and dose of 5 mL possess AV of 0.24 mg KOH/g, IV of 124.77 g I<sub>2</sub>/100 g, KV of 9.89 mm<sup>2</sup>/s,  $\rho_{LO}$  of 901.73 kg/m<sup>3</sup> and  $m_w$  of 0.3 wt.% showing that sequential UR and dose at higher temperature interval can give higher reduction of AV compared with 36.56 mg KOH of original oil. The effects of  $t_S$  and  $t_E$  on AV are of minor and moderate importances, respectively. The combined effects of auto-induced temperature-rise of UR and temperature higher than boiling point of methanol used improve the mixing and esterification on extent.

**Descriptores:** Biodiesel, jatropha curcas, ultrasonic, esterification, methyl ester, acid

value.

### Referencias

- [1] D.V. Manh, Y.H. Chen, C.C. Chang, C.Y. Chang, J. Taiwan Inst. Chem. Eng. 43(3) (2012) 368-393.
- [2] Y.H. Chen, J.H. Chen, Y.M. Luo, C.H. Chang, C.Y. Chang, Energy, 36 (2011) 4415-4421
- [3] J. Boro, D. Deka. A review on biodiesel. J Biobased Materials and Bioenergy 2012; 6: 125-41.
- [4] J.M. Marchetti, A.F. Errazu. Biomass and Bioenergy 2008; 32:892-895
- [5] C.M. Drapcho, "Biofuels engineering process technology", (McGraw-Hill, New York, 2008).

Ciencias ambientales

### **Caracterización de bacterias halotolerantes aisladas de aguas termales de Ancash Perú**

### **Characterization of halotolerant bacteria isolated from hot spring from Ancash- Peru**

Mendoza Liz K.

Laboratorio de Biología Molecular de la Facultad de Farmacia y Bioquímica.  
Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú

### **Resumen**

El objetivo de este estudio fue caracterizar bacterias halotolerantes productoras de hidrolasas de interés biotecnológico aisladas de aguas termales de Ancash. Para ello se recolectaron muestras el cual se resuspendió en cloruro de sodio 0.9%, se prepararon diluciones seriadas desde  $10^{-1}$  hasta  $10^{-12}$ , se sembraron en tripticosa de soya (TSA) a 37 °C por 24h. Se seleccionaron 11 colonias diferentes en color, tamaño, forma y consistencia. Finalmente, se estabilizaron los cultivos por tres pasajes sucesivos y se conservaron en TSA con 5% de glicerol. Posteriormente se realizaron pruebas bioquímicas con TSI, Agar citrato y catalasa. Se determinó su capacidad hidrolítica a carboximetilcelulosa (CMC), gelatina, almidón, caseína, aceite de oliva, tween 80 y DNA por medio de formación de halos de hidrólisis que posteriormente se midieron. Todas las pruebas hidrolíticas se encubieron a 37°C por 24h a excepción del Agar caseína 1% que se incubó por 72 h. El agar CMC 1%, almidón, y DNA utilizaron los siguientes reveladores respectivamente: Sulfato de cobre, lugol y ácido clorhídrico (HCl) La prueba de gelatina se refrigeró por 30 min siendo gelatinasa positiva la cepa que mantenía el medio líquido. El 9.09 % (1/11) hidrolizó DNA, el 18.18% (2/11) hidrolizó el almidón, el 27.27% (3/11) hidrolizó el tween 80, el 45.45% (5/11) hidrolizó la caseína y el 100% (11/11) hidrolizó la gelatina, ninguno pudo hidrolizar el aceite de oliva y el CMC. Posteriormente a las cepas proteolíticas se les realizó la prueba de B-galactosidasa resultando negativa todas. El 63.64% (7/11) degradó los tres azúcares en la prueba de TSI pero ninguno pudo degradar el citrato como fuente de energía; el 63.64% dio catalasa positiva. El 54.55% fueron cocos y el 45.45% fueron bacilos. Se presentaron diferentes pigmentaciones desde un tono amarillo suave hasta un melón.

Las características culturales de los aislados, los perfiles de hidrolisis y sus diferentes pigmentaciones indican que existen al menos 7 cepas con gran interés a nivel biotecnológico.

**Descriptores:** *Ancash, hidrolasas, biotecnológico*

### **Referencias**

- [1] M. Mosso, Diversidad microbiana en la aguas termales, Panorama actual de las Aguas Minerales y Minero-medicinales, España,
- [2] A. Paola, aislamiento, caracterización parcial y perfil de producción Enzimática de bacterias halófilas y halotolerantes de la Laguna chairkota, potosí – Bolivia, Centro de Biotecnología – Universidad Mayor de San Simón, Bolivia.
- [3] F. Emerson, Isolation, Characterization of Halotolerant bacteria and its biotechnological potentials, International Journal of Scientific & Engineering Research Volume 4, Issue3, March-2013

Ciencias Ambientales

### **Sobre un estudio para el dióxido de carbono**

#### **On a study for the carbon dioxide**

Juan Jose Leon Lacho,

UNMSM

#### **Resumen**

El planeta ha sufrido y siempre ha tenido transformaciones pero en si sigue siendo la misma desde la era glaciación hasta las grandes inundaciones y la desaparición de los dinosaurios, se ven relacionados con la existencia excesiva de dióxido de carbono en la atmósfera, el albedo, tormentas eléctricas, inestabilidad de las estaciones verano, invierno, otoño ya no siguen un parámetro fijo en el tiempo, las grandes sequías que ganan terreno al planeta hacen tomar con más seriedad un análisis del desarrollo de este factor en nuestra existencia. El presente trabajo hace un análisis del avance de este elemento alterando el efecto invernadero y sus posibles consecuencias.

#### **Abstract**

The planet has undergone changes and has always had but if it remains the same from the ice age to heavy flooding and the disappearance of the dinosaurs, are related to the existence of excessive carbon dioxide in the atmosphere, albedo, storms electrical instability of the seasons summer, winter, autumn and do not follow a fixed parameter in time, major droughts planet gaining ground to take more seriously make an analysis of the development of this factor in our present work existencia. El ago analysis of the progress of this element altering greenhouse to pose a explanatory equation and its possible consequences in time.

Ciencias de la Información y la Comunicación

**Modelo propuesto: sistema directriz de las tecnologías de información para la UNASAM**

**Erick Giovanni Flores Chacón**

Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo – UNASAM, Huaraz, Ancash, Perú

**Resumen**

La humanidad está atravesando el proceso de transformación de la Era Industrial a la Era del Conocimiento, claro está con diferentes brechas tecnológicas y aún en mayor escala en zonas andinas de nuestra región continental. Este proceso de transformación trae consigo, *el pasivo de viejos Enfoques, Estructuras Organizacionales, Estrategias, Procesos Empresariales, Competencias, Hábitos y Costumbres* que no nos permiten avanzar e insertarnos plenamente en la Era del Conocimiento, donde contamos con un facilitador esencial de efectos disruptivos, las Tecnologías de Información y por ende; se requiere del desarrollo de competencias para el desempeño en este nuevo espacio sinérgico entre el mundo físico (átomos) y el mundo virtual (bits). Esta descripción no es ajena, a la situación que viene atravesando la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo – UNASAM, de la ciudad de Huaraz – Región Ancash de mi país el Perú, por el contrario es la fuente institucional, que nos ha permitido obtener el diagnóstico de la situación actual de las Tecnologías de Información así como formular los modelos propuestos en este artículo. Ya que la Era del Conocimiento, para su verdadero desarrollo y aplicación, requiere de un escenario global, aplicación efectiva de las Tecnologías de Información y participación activa de las personas con competencias exigidas por las circunstancias, y para ello se requieren de estrategias y modelos pertinentes, que humildemente son propuestos en este artículo, tales como: “Modelo Integral de los Sistemas de Información (SI/TI) de la UNASAM” y “Modelo de Direccionamiento Estratégico de las Tecnologías de Información en la UNASAM”, donde se resalta, de sí una Tecnología de Información produce tal o cual cambio, sino de ver la forma en que se reconstruyen las “Relaciones entre personas y las Tecnologías de Información” para mejorar la productividad y eficiencia de las organizaciones así como la calidad de vida de las personas.

**Descriptor.** *Era del Conocimiento, Direccionamiento Estratégico de las Tecnologías de Información, Ingeniería de Sistemas, Sistemas de Información*

**Abstract**

Humanity is going through the process of transformation of the Industrial Age to the Knowledge Age, of course with different technological gaps and even larger scale in Andean areas of our mainland. This transformation process brings the old passive approaches, Organizational Structures, Strategies, Business Processes, Skills, Habits and customs that keep us moving and insert ourselves fully in the Knowledge Age, where we have a critical enabler of disruptive effects, Information Technology and thus, it requires the development of skills for performing in this new space synergy between the physical world (atoms) and the virtual world (bits). This description is not alien to the situation that comes through the National University Santiago Antunez de

Mayolo - UNASAM , of the city of Huaraz - Ancash Region of my country Peru, on the other hand is the institutional source , which allowed us to obtain the diagnosis of the current situation in Information Technology as well as formulating the models proposed in this article. Since the Age of Knowledge , for your true development and implementation requires a global stage , effective application of Information Technologies and active participation of people with skills required by the circumstances , and this requires appropriate strategies and models , who humbly are proposed in this article, such as " Integrated Model of Information Systems (IS / iT) UNASAM " and " Strategic Management Model of IT in the UNASAM " , which highlights , in itself an Information Technology produces this or that change , but to see how they are reconstructed "Relationships between people and Information Technology " to enhance productivity and efficiency of organizations and the quality of life of people.

**Key words:** *Age of Knowledge, Strategic Management of Information Technology, Systems Engineering, Information Systems*

### Referencias

- [1] Alvin Toffler: "La tercera ola", 1979
- [2] Druker, P.F: "¿Sobrevivirán las empresas en la ciudad del futuro?". Revista EL Empresario, 2005
- [3] Bueno, Campos Eduardo; Aragón Correa Alberto, García, Morales Víctor: "El capital intangible frente al capital intelectual de la empresa desde la perspectiva de las capacidades dinámicas", 1997
- [4] Oficina General de Planeamiento y Presupuesto; Plan Estratégico Institucional – PEI de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo – UNASAM, 2007
- [5] Erick G. Flores. Ch. Investigación "Diagnóstico de las TI en organizaciones de la ciudad de Huaraz", 2007
- [6] Richard Nolan: "Madurez organizacional en S/TI", 1997
- [7] Material de la Maestría Dirección Estratégica de la TI– Universidad de Piura: "Reingeniería, Estrategia y Dirección de TIC", 2011.

Ciencias de la Información y Comunicación

### **Uso de juegos de Realidad Aumentada para el reforzamiento de las capacidades básicas en el área de matemática del primer grado de Educación Primaria**

#### **Using augmented reality games to reinforce basic skills in the area of mathematics first grade of primary education**

Juan R. Cadillo León

Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, Av. Centenario N° 200 – Huaraz – Ancash, Perú.

### Resumen

La Realidad Aumentada (RA) es el término que define una visión directa o indirecta de

un entorno físico perteneciente al mundo real, cuyos elementos se combinan con elementos virtuales para la creación de una realidad mixta en tiempo real. La Realidad Aumentada añade información virtual a la información física ya existente, es decir, añade una parte sintética virtual a lo real.

El uso de la Realidad Aumentada está impulsándose en varias áreas temáticas de la Educación; debido fundamentalmente por la interactividad y la posibilidad de inmersión más allá del texto. El Informe Horizon 2010 elaborado por el eLearn Center de la UOC y el New Media Consortium [1] vaticinó que la realidad aumentada sencilla sólo tardaría de dos a tres años en imprimir una fuerte influencia en la educación; esta vaticinio se ha ido cumpliendo; por lo que el reto es interactuar con ella y adaptarla a las necesidades locales de alumnos y educadores aprovechando su efectividad en el campo educativo, en especial en un área muy sensible como es la matemática; aprovechando los recursos tecnológicos presentes en las aulas de las instituciones educativas peruanas de una manera creativa e innovadora.

Durante el desarrollo del proyecto se ha construido juegos de RA, que usan conceptos de las denominadas aplicaciones de computación basadas en el gesto. El lenguaje de programación que se eligió fue CSharp bajo el framework Microsoft XNA; dentro de este entorno se usaron librerías de visión artificial basadas en OpenCV y adaptada a CSharp con la denominación de OpenCvSharp. Las aplicaciones construidas logran interactividad a través de los gestos; usando para ello la detección de flujo de movimiento, es decir, se determina el patrón aparente de movimiento de objetos, superficies, y los bordes en una escena visual que es causado por el movimiento relativo entre un observador (un ojo o una cámara) y la escena,

La estrategia empleada en el uso de la Realidad Aumentada para el reforzamiento de las capacidades básicas en la matemática con niños del primer grado de la I.E. “Jesús Nazareno” – Huaraz se basó en el juego didáctico. Logrando juegos para reforzar las siguientes capacidades:

Clasificación de objetos.

Seriación de objetos.

Representación de la cardinalidad de un conjunto de objetos.

Identificación de números ordinales.

Identificación de la relación “mayor que”, “menor que”, “igual que”

Sumar y restar de números.

**Descriptor:** *realidad aumentada, juegos, opencv, flujo óptico, desarrollo capacidades matemáticas*

## Referencias

- [1] Johnson, L., Smith, R., Levine, A., Stone, S. (2010). The 2010 Horizon Report : Edición en español

Ciencias de la Información y la Comunicación

### **Encriptación de Imágenes basado en autómatas celulares elementales con Repast Simphony**

**Image encryption based on elementary cellular automaton with Repast Simphony**

Renato Martín De La Rosa Castillo



## Resumen

Este artículo presenta un nuevo esquema de encriptación de imagen basándose en la teoría de autómatas celulares elemental de Wolfram. Se usó la teoría de atractores de frontera periódica y de 8 estados de transición para el cifrado de los datos. Las pruebas se realizan a imágenes en escala de grises y el formato usado es el pgm. Los resultados indicaron que es posible generar un comportamiento emergente donde la encriptación sea realizada por la comunicación entre los píxeles de la imagen.

**Descriptor:** *Autómata Celular, Encriptación, Repast Symphony.*

## Abstract

This paper presents a new image encryption scheme based on the theory of elementary cellular automaton Wolfram. They use the theory of periodic boundary attractors and 8 transition states for data encryption. The tests are performed to grayscale images and the format used is the pgm. The results indicated that it is possible to generate an emergent behavior where encryption is performed by the communication between the pixels of the image.

**Keywords:** *Cellular Automata, Encryption, Repast Symphony.*

## Referencias

- [1] L. Hernández Encinas, A. Hernández Encinas, S. Hoya White, A., Martín del Rey, G. Rodríguez Sánchez, Cifrado de imágenes usando autómatas celulares con memoria.
- [2] Jun Jin, An image encryption base on elementary celular autómatas, Optics and Lasers in Engineering, El sevier (2012).
- [3] Jun Jin, Zhi-hong Wu, A secret image sharing based on neighborhood configurations of 2-D celular automata, Optics & Laser Technology, El sevier (2011).
- [4] EPISTEMOWIKIA, Automatas Celulares Elementales, 2012. Disponible en:<[http://campusvirtual.unex.es/cala/epistemowikia/index.php?title=Aut%C3%B3matas\\_celulares\\_elementales](http://campusvirtual.unex.es/cala/epistemowikia/index.php?title=Aut%C3%B3matas_celulares_elementales)>

Ciencias de la Información y la Comunicación

## La bibliometría en el Perú

### Bibliometrics in Peru

Rubén Urbizagástegui Alvarado

University of California at Riverside, P.O.Box 5900, Riverside, CA 92517-5900

## Resumen

Analiza la literatura sobre bibliometría publicada en el Perú por autores peruanos o extranjeros que seleccionaron revistas peruanas o eventos realizados en el Perú para publicar (comunicar) los resultados de sus investigaciones. También se recolectaron las publicaciones realizadas por investigadores peruanos en el extranjero. Se identifica los tipos de documentos comúnmente usados por los investigadores para comunicar los resultados de sus investigaciones; las revistas más utilizadas y los idiomas utilizados en esa comunicación. Se analiza también el crecimiento de la literatura, la co-autoría evidenciada en la literatura publicada, se identifican a los autores más productivos y las áreas investigadas.

**Descriptor:** *Bibliometría; Cienciometría; Infometría; Perú; Co-autoría*

### **Abstract**

The literature on bibliometrics published in Peru by Peruvian and foreign authors who selected Peruvian academic journals or events held in Peru to publish (communicate) the results of their research is analyzed. The publications by Peruvians researchers published abroad were also collected and analyzed. The type of documents commonly used by researchers to communicate the results of their researches, the most used journals and languages used in this communication were indentified. The growth of the literature, the network of co-authorships, the most productive authors, and field most researched were also analyzed.

**Keywords:** *Bibliometrics; Scientometrics; Informetrics; Peru; Co-authorship*

Ciencias de la Información y la Comunicación

### **Arquitecturas de neuro-evolución para co-evolucionar jugadores Computer Go**

Wester Zela

Infosys, España

### **Resumen**

El Go es un juego antiguo y complejo con reglas simples el cual aun es un reto a la inteligencia artificial, en esta presentación se va discutir la solución propuesta para resolver este problema usando algoritmos de co-evolución competitiva y cooperativa evolucionando poblaciones de estructuras de redes neuronales y aplicando técnicas de algoritmos genéticos.

Usando procesos de aprendizaje co-evolucionario se pueden observar algunas patologías que pueden impactar el proceso de aprendizaje como pérdida de gradiente, ciclos dinámicos y el olvido.

De acuerdo a algunos autores, una de las soluciones para resolver estas patologías es introducir más diversidad a las poblaciones que están evolucionando.

En este trabajo se propone algunas técnicas para introducir más diversidad y algunas medidas para medir la diversidad de estas estructuras de redes neuronales con la intención de mantener la diversidad de la población.

La diversidad del genotipo evolucionado fue analizado en términos de su impacto en el

Fitness global de las estrategias evolucionadas, además de cuan general son las soluciones encontradas durante el proceso de aprendizaje.

Algunas técnicas que han sido propuesta son un mecanismo de memoria en redes neuronales para mantener las mejores estrategias descubiertas durante la evolución.

En este trabajo se describen diversas arquitecturas de redes neuronales y diversas estrategias de algoritmos genéticos para evolucionar estos jugador Go, con la intención de tener mejores jugadores con mejores prestaciones.

Aunque el presente trabajo tiene por objetivo describir la solución propuesta en este juego, estas técnicas también son utilizados en otros dominios como la robótica o en mercados financieros, el autor hablara de algunos enfoques que se están dando en estos otros campos.

**Descriptor:** *Computer Go, Games, Neuroevolución, Redes Neuronales*

### Referencias

- [1] L. V. Allis, Searching for Solutions in Games and Artificial Intelligence, Ph.D. thesis, University of Maastrich,1994.
- [2] D. E. Moriarty, Symbiotic Evolution of Neural Networks in Sequential Decision Tasks, Ph.D. thesis, Department of Computer Sciences of University of Texas, 1997.
- [3] D. E. Moriarty and R. Miiikkulainen, Forming Neural Networks through Efficient and Adaptive Coevolution, *Evolutionary Computation*,1998.
- [4] D. E. Moriarty and R. Miiikkulainen, Efficient Reinforcement Learning through Symbiotic Evolution, *Machine Learning*, 1996.
- [5] W. Zela and J. Zato, Evolving and Co-evolving Computer Go Players Using Neuro-evolution,conference COPCOM 2011, 2011.
- [6] J. B. Pollack and A. D. Blair, Co-Evolution in the Successful Learning of Backgammon Strategy, *Machine Learning*, 1998, pp. 225–240.
- [7] P. J. Darwen, Computationally Intensive and Noisy Tasks: Coevolutionary Learning and Temporal Difference Learning in Backgammon, In *Congress on Evolutionary Computation*, 2000.
- [8] A. Lubberts and R. Miiikkulainen, Co-evolving a Go-player neuronal network, 2001.
- [9] C. J. Franken, PSO-based Coevolutionary Game Learning, Master thesis, University of Pretoria,2004.
- [10] E. Uchibe and M. Asada, Incremental Coevolution With Competitive and Cooperative Tasks in a Multirobot Environment, *Proceedings of the IEEE*, vol. 94, 2006, pp. 1412-1424.
- [11] S. G. Ficici and J. B. Pollack, Challenges in Coevolutionary Learning: Arms-Race Dynamics, Open-Endedness, and Mediocre Stable States, *Proceedings of the 6th International Conference on Artificial Life (ALIFE-98)*,1998.
- [12] S. G. Ficici, Solution Concepts in Coevolutionary Algorithms, Ph.D. thesis, Brandeis University,2004.
- [13] S. Y. Chong and P. Tino and Xin Yao, Relationship Between Generalization and Diversity in Co-evolutionary learning, *IEEE Transactions on Computation Intelligence and AI in games*,vol. 1,2009,pp 214-232.
- [14] E. Papacostantis, Competitive Co-evolution of Trend Reversal Indicators Using Particle Swarm Optimization, Master thesis, University of

- Pretoria,2009.
- [15] K. Adamu and S. Phelps, Co-evolution of Technical Trading Rules for High Frequency Trading,in Proceedings of the World Congress on Engineering, vol. I,2010.
  - [16] C. Coello, A Comprehensive Survey of Evolutionary-Based Multiobjective Optimization Techniques, Knowledge and Information Systems,1998.
  - [17] K. Chellapilla and D. Fogel, Evolving neural networks to play checkers without expert knowledge,IEEE Transactions on Neural Networks, vol. 10,1999, pp. 1382-1391.
  - [18] S. Y. Chong and M. K. Tan and J. D. White, Observing the evolution of neural networks learning to play the game of Othello, IEEE Trans.Evol. Computation,vol. 9,2005,pp. 240-251.
  - [19] T. P. Runarsson and S. M. Lucas, Coevolution Versus Self-Play Temporal Difference Learning for Acquiring Position Evaluation in Small-Board Go, IEEE Transactions on Evolutionary Computation, vol. 9, 2005,pp. 628-640.
  - [20] S. G. Ficici, Monotonic Solution Concepts in Coevolution, GECCO '05 Proceedings of the 2005 conference on Genetic and evolutionary computation,2005, pp. 499-506.
  - [21] C. D. Rosin and R. K. Belew, New Methods for Competitive Coevolution, Evolutionary Computation,1997, pp. 1-29.
  - [22] G. Marois, Replacement migration: methodological and demographic issues in Quebec, Erudit,2008.
  - [23] A. S. Perez-Bergquist, Applying ESP and Region Specialists to NeuroEvolution for Go, Comput. Sci., Univ. Texas at, 2001.
  - [24] N. Richards and D. E. Moriarty and R. Miikkulainenn, Evolving Neural networks to play Go, Applied Intelligence, vol. 8,1998,pp. 85-96.
  - [25] S. Y. Chong and P. Tino and Xin Yao, Measuring Generalization Performance in Co-evolutionary Learning, IEEE Transactions on Evolutionary Computation, vol. 12,2008,pp. 479-505.
  - [26] S. Y. Chong and P. Tino and Xin Yao, Relationship Between Generalization and Diversity in Co-evolutionary learning, IEEE Transactions on Computation Intelligence and AI in games,vol. 1,2009,pp. 214-232.
  - [27] H. Sallam and C. S. Regazzoni and I. Talkhan and A. Atiya, Measuring the Genotype Diversity of Evolvable Neural Network,INFOS2008, 2008.

Ciencias de la Tierra

### **Deslizamientos en la cuenca Ronquillo, región Cajamarca, Perú**

Abraham Gamonal<sup>1</sup>, Alejandro Lagos<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Geofísico del Perú, Lima

<sup>2</sup> Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca

### **Resumen**

La cuenca de Ronquillo se ubica 2 km al noroeste de la ciudad de Cajamarca. El

basamento corresponde a rocas calcáreas de edad cretácica, observándose las formaciones Chúlec, Pariatambo, Yumagal, Quilquiñan – Mujarrún y Cajamarca. Como material Cuaternario de cobertura, se observan suelos no consolidados de naturaleza arcillosa, de entre 3 a 8 m de espesor (COSUDE-CARE, 2008), los cuales presentan movimientos lentos, situación por la cual se ha considerado zona de potenciales deslizamientos de tierra, que llegarían hasta el curso del río Urubamba, el cual fluye con dirección NE-SW, y cruza el sector norte de la ciudad de Cajamarca. Por tal, la ocurrencia de estos eventos constituyen un peligro para los pobladores asentados a ambas márgenes del río Urubamba y el sector norte de la ciudad de Cajamarca.

La inestabilidad de la zona se ha atribuido a la presencia de fallas normales, las que han generado una cupla horizontal, lo que a su vez generó reactivaciones de fallas preexistentes y formó a su vez una serie de fallas locales, fracturas de cizallas y de tensión (Lagos, 2009). Esta condición y la saturación del terreno, por infiltración de agua, en época lluviosa, condiciona la ocurrencia de deslizamientos en la cuenca Ronquillo.

### **Referencias**

- [1] COSUDE-CARE, “Gestión de Riesgo de Deslizamiento del Ronquillo, Urubamba y Corisrgona-Levantamiento Geofísico de Georadar, 2008
- [2] A, Lagos, “Modelamiento estructural y su implicancia en la inestabilidad del sector sur-este de la cuenca holocénica Ronquillo. Cajamarca-Perú”, 2009

Ciencias de la Tierra

### **Peligro aluvional en la quebrada Jicamarca**

Héctor Lavado

#### **Resumen**

Para nombrar este tipo de evento, en USA y Canadá se usa el término “Outburst”, mientras que en Francia “Debaclé”. En nuestro país este tipo de remociones se incluyen en el término “Aluvión” [1]. El aluvión es el desplazamiento violento de una gran masa de agua con mezcla de sedimentos de variada granulometría y bloques de roca de grandes dimensiones. Se desplazan con gran velocidad a través de quebradas o valles en pendientes, debido a la ruptura de diques naturales y/o artificiales, o intensas precipitaciones en las partes altas de valles y quebradas [2]. Cabe mencionar algunos casos como el de Ranrahirca - Yungay (Huaraz), el primero fue arrasado en 1962 por aluviones y afectado gravemente junto a Yungay en 1970 por un alud a consecuencia del desborde de algunas lagunas a causa del desprendimiento de una de las paredes del lado este del nevado Huascarán, ocasionando la destrucción de Yungay en su totalidad y un daño parcial en Ranrahirca [3]. Sin escapar del contexto, en el distrito de Lurigancho-Chosica la ocurrencia de este tipo de evento no ha sido ajena, pero con una magnitud menor (llamado en muchos casos como “huayco”) en las quebradas Quirio, Pedregal, La Cantuta, entre otros, pero en particular por ser el área de estudio la quebrada seca de Jicamarca, el cual su ubica en dirección NE aguas arriba de la cuenca del río Rímac bajo la jurisdicción de los distritos de Lurigancho y San Antonio, cuenta con una extensión de 428 km<sup>2</sup> y una longitud de cauce de 34,7 km, distinguiéndose dos subcuencas denominadas una de ellas, quebrada Seca con una longitud de 29.3 km y una pendiente de 7.2 % y la otra corresponde a la quebrada Huaycoloro cuya longitud es de 23,2 km, con una pendiente de 10.7 %. El tramo final

de la quebrada seca Jicamarca, entre la unión de las quebradas secas, Huaycoloro y el río Rímac, consta de una longitud de 7.5 km [4]. La ocurrencia del evento aluvional en la quebrada Jicamarca puede analizarse en base a hechos históricos y la magnitud que estos hayan alcanzado a lo largo del cauce. Cabe resaltar que entre las ocurrencias históricas y de grandes magnitudes se tiene un hecho teórico de la ocurrencia de aluviones por un exceso de lluvias a causa del cambio climático drástico, dañando gravemente a la cultura Lima (600 a 730 a.c.) asentada a orillas de la quebrada Jicamarca, destruyendo, canales, reservorios y el fin y abandono de esta ciudad [5]. Otro evento importante a señalar es la ocurrida en febrero de 1983, con considerables daños al pueblo joven de Santa Rosa de Huachipa, que conlleva a la reubicación de este. Es importante tener en cuenta la explosión demográfica en Lima que ocasiono la formación de nuevos asentamientos humanos, y nuestra zona de estudio no es ajena a ello cuya ubicación de estos nuevos barrios se dio a lo largo de la zona media y baja de la quebrada Jicamarca, con tendencia al estrechamiento del cauce, que conlleva a una mayor exposición de las viviendas ante ocurrencias aluvionales, como el registrado en el 2012, que afecto a las localidades de Saracoto, Haras del Huayro, Pampa Chiri, Villa Leticia y Cajamarquilla [6].

### Referencias

- [1] H. Rivera, geología general, (Lima 2005), pág. 301
- [2] INDECI, Atlas de peligros del Perú, (Lima 2010), pág. 64
- [3] DESINVENTAR, base de datos
  
- [4] INDECI, plan de usos de suelo y medidas de mitigación ante desastres - ciudad de Chosica (Lima 2005), pág. 39
- [5] Mogrovejo y Makowski, proyecto arqueológico Cajamarquilla, 1999.
- [6] COEN, Declaración de estado de emergencia en el distrito de Lurigancho, Lima 2012

Ciencias de la Tierra

### **Dinámica de los flujos aluvionales en la cuenca de Quincemil**

Jhon Elvis Chahua Janampa

Instituto Geofísico del Perú

### Resumen

El área de estudio es la Cuenca de Quincemil, ubicado en el límite de la faja Subandina y sobre el piedemonte amazónico a 873msnm, es una zona que concentra un número importante de microclimas, así como también presenta la mayor tasa de precipitación en todo el país con una gran actividad tectónica. La cual es fuente de interés para la caracterización y cuantificación de la dinámica sedimentológica y sus significados.

Tomadas las muestras tierras correspondientes de la cuenca, se evidencia la presencia de una gran variedad de terrazas aluviales cerca a las laderas de los ríos que pasan por esta cuenca, el cual evidencia una gran actividad de eventos aluviales el cual tiene una cercana vinculación con el clima de la cuenca estudiada

La formación de estas terrazas aluviales es por la consecuencia de la sedimentación de los flujos aluvionales, por eso es importante entender y conocer el comportamiento de

estos flujos, las leyes al cual se rigen, y en consecuencia poder predecir el movimiento de estos flujo y su proceso de dinámica sedimentológica que presentan.

Es importante mencionar que para el estudio de esta investigación la importancia multidisciplinaria y científica que presenta, conocer los aspectos geológicos, meteorológicos, hidrológicos, hidrogeológicos y relacionados en el cual intervienen las distintas disciplinas como la Geología, la hidrología, la Mecánica de Fluidos y las ramas afines. Cabe mencionar que los estudios del campo fue parte de la expedición **EXGEA** realizada por el **IRD** – institut de recherche pour le développement, conjuntamente con el **IGP** – Instituto Geofísico del Perú. Y formará parte de la investigación de dicha expedición.

**Descriptor:** *Dinámica sedimentológica, Terrazas aluviales, Flujos aluvionales, Geología y Mecánica de Fluidos.*

Ciencias de la Tierra

### **Propuesta para la mitigación ecosistémica del retraimiento glaciar andino Proposal for ecosystemic mitigation of andean glacier retreatment**

Ramiro A. Valdivia Herrera

Físico Consultor Ambiental: Reside. Los Sauces C-415 Lima 34

#### **Resumen**

Se presentó al ministerio del ambiente una propuesta de práctica pública que genere contextos viables para la mitigación del retraimiento glaciar andino (para distinguir del retroceso, visto desde la sociedad). Una primera reunión de trabajo en MINAM, permitió mostrar que una mirada ecosistémica debe reconocer tres frentes de actuación: uno referido al contexto de calentamiento global, el segundo a tomar en consideración la zona circundante al glaciar en retroceso, y tercero sobre el glaciar propiamente dicho, buscando evolucionar desde un contexto actual de degradación a uno de mitigación sistemática (con acciones en los 3 frentes).

En el frente global se propuso modificar la actual métrica de negociación en toneladas de CO<sub>2</sub> equivalentes, evolucionando a una de flujos de energía en w/m<sup>2</sup>(o forzamientos radiativos) IPCC...que proporcionan una relación más directa con las actividades humanas. Igualmente promover en la banca local la economía verde.

En el frente de retroceso glaciar, zona de abundante roca morrena que descubierta refuerza localmente el retraimiento, se propone convertirla en una zona forestada de amortiguamiento, mediante un gran acuerdo ambiental, donde las ciudades proporcionen compost a partir de todos sus desechos orgánicos, las empresas responsables(mineras) proporcionen el transporte del mismo y junto con la academia, faciliten la ingeniería para la construcción de andenes con el trabajo de comunidades alto-andinas. Tal inversión inicial local sería fácilmente recuperable en los mercados del carbono REED TEEB del clima y servicios ecosistémicos.

Sobre el glaciar propiamente dicho se propone el uso de técnicas de aumento de nieve de la física de nubes, que declaran ingresos de nieve entre 5 a 20% adicionales a una situación sin operar. Para ello es necesario suplir o implementar en el país instrumentación atmosférica hoy carente, una red de radares meteorológicos y LIDAR

para la alerta temprana de presencia de nubes súper-frías [-5 a-50°C] & precipitarles. El implante de agentes catalíticos (Agl, N2Líquido) sobre las nubes debe ser realizado mediante un vehículo aéreo no tripulado (VANT ó UAV). Tal instrumentación es básica para downscaling de modelos atmosférico climáticos. La participación de la academia permitió mostrar que tal instrumentación es factible de realizar en el país, reduciendo sobrecostos (90% por know how), porque no acudiendo a la cooperación técnica internacional. Esta propuesta, idea de proyecto, debe concretarse en un (perfil) portafolio de proyectos que en ocasión de la Presidencia del Perú en la COP20- del clima, encuentra la mejor ocasión para su financiamiento y puesta en práctica. Sin embargo, requiere ante todo la participación de todos los entes de la sociedad para realizar una práctica pública estratégica para la reducción de vulnerabilidades asociadas al retraimiento glaciario andino. El listado de proyectos preliminar comprende: 1. Instrumental LIDDARR. 2. Radar meteorológico. 3. Modelación atmosférica local. 4. Ubicación Instalación Estaciones Ambientales. 5. Vehículo aéreo no tripulado UAV. 6. Agentes catalíticos para aumento de nieve. 7. Construcción de andenes peri-glaciares 8. Promoción de la economía verde en la banca local 9. Sistema de intercambio de forzantes para las negociaciones del clima CMNUCC. 10. Integración en operaciones recurrentes de aumento de nieve. La academia en pleno está invitada a participar y el ECI es la ocasión apropiada. Resumen de avances se puede revisar en [www.qoylluritty.org](http://www.qoylluritty.org)

**Descriptors:** *retraimiento glaciario, cambio climático, calentamiento global*

### **Abstract**

It was submitted to the Ministry of Environment a proposed public practice to generate viable contexts for mitigation of Andean glacier retreat. A first meeting at MINAM , permit to show that ecosystem look must recognize three fronts: one referring to the context of global warming, the second to consider the area around the receding glacier, and third on the glacier itself , seeking to evolve from the current context of degradation to one of systematic mitigation ( with actions in the 3 fronts )

On the global front is proposed to amend the current trading metric of equivalent CO2 tons, evolving to one of energy flow in W/m2 (or radiative forcing ) IPCC ... they provide a more direct relationship with human activities . Also promote on local banks the green economy.

On the front of glacier retreat, abundant moraine rock area reinforces locally the retreat, it is proposed to make it a forested buffer area, using a huge environmental agreement, where cities provide compost from all organic waste, responsible companies ( mining ) provide transportation thereof and together with academia, engineering to facilitate the construction of platforms-andenes with the work of high-Andean communities. Such local home investment would be easily recoverable at carbon markets REED TEEB climate and ecosystem services.

On the glacier itself is proposed the use snow increased techniques from cloud physics, that declared an income of between 5-20 % additional snow, refer to a situation without operating. For this is necessary to supplement or implement atmospheric instrumentation in the country lacking today, a network of weather radar and LIDAR for early warning of the presence of super-cold clouds [ -5 to -50 ° C ] to precipitate it. The implant of catalytic agents (Agl , N2Liquid) above the clouds must be performed by an unmanned aerial vehicle (UAV). Such instrumentation result essential for downscaling atmospheric climate models. The participation of academia allowed to show that such instrumentation is feasible to do in the country, reducing cost overruns (90% for know



how), looking for the international technical cooperation. This proposed project idea should be put in a (profile) portfolio of projects on the occasion of the Presidency of Peru at the COP20-Climate, is the best chance for funding and implementation. However, it requires above all the participation of all entities of society to make a strategic public practice to reduce vulnerabilities associated with Andean glacier retreat. The preliminary project list includes: 1. Instrumental LIDAR. 2. Weather radar. 3. Local atmospheric modeling. 4. Location Installation Environmental Stations. 5. UAV Drone. 6. Catalytic agents to increase snow. 7. Construction of peri -glacial terraces- andenes. 8. Promotion of green economy in local banks 9. Forcings exchange system for the UNFCCC climate negotiations. 10. Integration recurring operations increased snow. The full academy is invited to participate at ECI. Summary of progress can be reviewed [www.qoylluritty.org](http://www.qoylluritty.org)

**Keywords:** *Andean glacier retreat, climate change, global heating*

Ciencias de la Tierra

Origen y tiempo de residencia las aguas de los manantiales de la Costa Verde

Modesto Montoya<sup>1,2</sup>, Rubén Rojas<sup>1</sup>, Enoc Mamani<sup>1</sup> y Edgar Alva<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Instituto Peruano de Energía Nuclear, Canadá 1470, San Borja, Lima, Perú

<sup>2</sup> Universidad Nacional de Ingeniería, Av. Túpac Amaru 210, Rímac, Lima, Perú

<sup>3</sup> Sedapal, Lima, Perú

Para las medidas de adaptación al cambio climáticos es necesario estudiar los recursos hídricos del país. En tal sentido, las instituciones relacionadas con la hidrología e hidrogeología del Perú están colaborando para estudiar la dinámica de los recursos hídricos que tienen origen en las lluvias. El análisis isotópico de las aguas de los manantiales de la Costa Verde, de los niveles estáticos históricos de agua de los pozos y de los caudales del río Rímac, permite establecer que las aguas de los manantiales de Lima provienen de aguas de lluvia caída a 3 000 msnm y que tardan alrededor de 3 años en llegar a los manantiales de la Costa Verde.

Ciencias de la Tierra

### **Evaluación Geodinámica De Los Movimientos En Masa En La Localidad De Pomabamba, Región Ancash**

### **Geodynamics Evaluation Of Movements In Mass In The Village Of Pomabamba, Ancash Region**

Roberth Paúl Carrillo Elizalde y Juan Carlos Gómez Avalos

Instituto Geofísico del Perú, Lima

### **Resumen**

Movimientos en masa, en particular, reptación de suelos de peligrosidad media afectan

la seguridad física de Pomabamba. Estos procesos geodinámicos se encuentran condicionados por factores litológicos principalmente, ya que la localidad de Pomabamba se asienta sobre suelos limo-arcillosos de baja cohesión, las distintas geoformas ubicadas a inmediaciones del área de estudio, conformadas por montañas de pendiente moderada.

La recurrencia de las precipitaciones pluviales en la zona de estudio se considera el principal factor detonante de los movimientos en masa del tipo reptación de suelos, estas al discurrir por la superficie, van a infiltrarse al subsuelo, produciendo la saturación del mismo, además se generan mecanismos de expansión y contracción en materiales arcillosos como producto de la humedad estacional generada en el suelo.

La reptación de suelos se define como desplazamientos descendentes, lentos e imperceptibles del suelo, estos se manifiestan en laderas de moderada pendiente, generando ondulaciones y desniveles en la superficie, así como por la inclinación de arboles.

Teniendo en cuenta los factores condicionantes y detonantes en la localidad de Pomabamba se han identificado procesos de reptación de suelos en el sector Cañari, específicamente en el estadio municipal, en una ladera ubicada detrás de la tribuna, presenta desniveles en la superficie del suelo y ondulaciones del terreno.

También se ha evidenciado reptación de suelos en el sector Danzana donde hay laderas de moderada pendiente afectadas por estos procesos, en este sector se ubican viviendas cuyas cimientos han sido afectados por grietas y asentamientos del suelo.

De acuerdo a los trabajos realizados en Pomabamba se ha podido determinar que la localidad es una zona potencial a procesos de reptación de suelos, por ende la población presenta un grado de vulnerabilidad física moderada-alta.

**Descriptor:** *movimientos en masa, reptación de suelos*

Ciencias de la Tierra

### **Evaluación geodinámica de los movimientos en masa en el centro poblado de Carampa. distrito de Pazos, provincia de Tayacaja, región Huancavelica**

Segundo Carlos Ortiz Yovera

Instituto Geofísico del Perú

#### **Resumen**

Movimientos en masa, en particular, deslizamiento de tierras de peligrosidad media afectan la seguridad física del Centro Poblado (CP) Carampa desde el año 2009. A inicios del presente año, estos deslizamientos se han reactivado, debido a las intensas precipitaciones pluviales que han afectado severamente la infraestructura del poblado, (se ha constatado daños estructurales en la iglesia, local municipal y algunas viviendas).

El CP Carampa se asienta sobre rocas limoarcillitas gris oscuras, que están suprayaciendo a lutitas pizarrosas fuertemente alteradas, además se encuentran geoformas como montañas de fuerte inclinación, con pendientes mayores a 35°, que ocupan el 80% del territorio, y otra unidad que destaca al NorEste del CP, es una lomada que se caracteriza por presentar crestas subredondeadas y flancos cortos de fuerte pendiente.

Los aspectos geodinámicos más resaltantes en la zona, son: Una cárcava principal con una ancho de 2.0 m y profundidad de 1.5 m, que empieza desde el campo deportivo hasta el local Municipal, de longitud 391 m en dirección SurEste, que ha generado daños en algunas viviendas de los pobladores asentado en esta zona. Los trabajos geofísicos (resistividad eléctrica), evidencian que el nivel freático en la zona es superficial.

El CP, Carampa se encuentra asentado sobre suelos limo arcillosos, que sumado a factores antrópicos, principalmente la falta de un sistema adecuado de drenaje pluvial y la falta de un sistema de riego tecnificado en los cultivos, permite la infiltración de agua en el terreno, saturándolo e incrementando la sobrecarga de los materiales, desestabilizando el terreno, esto hace que el CP presente en un alto peligro potencial a la ocurrencia de movimientos en masa o reactivación de estos, y por lo tanto es una población con un alto grado de vulnerabilidad física.

Ciencias de la Tierra

### **“Microzonificación Sísmica –Geotécnica y Vulnerabilidad Física del Distrito de Sachaca-Arequipa”**

Mariana Vivanco Manrique

Instituto Geofísico del Perú, Lima

#### **Resumen**

Los estudios de microzonificación sísmica-geotécnica son de tipo multidisciplinario que consisten en estudiar el comportamiento de la interrelación del suelo con el substrato rocoso en estado estático y dinámico (ante la ocurrencia de un movimiento sísmico), para lo cual se realiza el análisis geotécnico de la zona y bajo las condiciones anteriores, se determina el uso del suelo para un plan de desarrollo urbano y ordenamiento territorial.

Sachaca, es un distrito que forma parte de la provincia de Arequipa, en el departamento del mismo nombre, abarca un área de 26 km<sup>2</sup>, el área urbana ocupa el 50% del territorio y el restante corresponde a terrenos de uso agrícola; estos terrenos presentan topografía sub-horizontal adecuada para proyectos de desarrollo urbano, la cual está en pleno auge en la zona. Los suelos están constituidos predominantemente por depósitos de arenas y limos en general. Otro rasgo topográfico a destacar en Sachaca, son las colinas cuya elevación no superan los 100 m de desnivel, el 25% de la población ha posicionado sus viviendas sobre estas, el substrato rocoso de estas corresponden a materiales de origen intrusivo cubierto por mantos de arena.

Sachaca, así como toda la región sur de país se ubica en una zona geográfica donde la actividad sísmica es frecuente, esto hace que sea vulnerable al efecto que esta cause.

Del análisis geotécnico realizado en los suelos de Sachaca, se determinó que está conformado por arenas limosas, la capacidad portante de estos suelos comprende valores que varían de 5 a 7 kg/cm<sup>2</sup> (Urb. Asís y Amauta, capacidad de carga admisible alta), de 3 a 5 kg/cm<sup>2</sup> (Urb. El Olivar, Los Condes, Tahuaycani; Quinta Montebello I y II, Tahuaycani y residencial Montebello, capacidad de carga admisible media), estas dos corresponden al 20% del territorio de Sachaca, el 80% restante presenta una capacidad portante de 1 a 3 kg/cm<sup>2</sup>, capacidad de carga admisible baja.

Así mismo se realizó el análisis de estabilidad de taludes en 27 laderas de las colinas que afloran en el distrito de Sachaca, con el fin de determinar su estabilidad ante un evento sísmico, dando por resultado 3 laderas inestables, 3 que presentan estabilidad precaria, el resto muestran un suelo estable.

Finalmente, para completar la evaluación de la peligrosidad a eventos naturales, se realizó el estudio de peligro de inundaciones en el río Chili, utilizando seis secciones distribuidas a lo largo de los límites del distrito en el río. Se determinó que el caudal máximo con que se produciría una inundación generado por un periodo de lluvias extraordinarias sería de  $177\text{m}^3/\text{seg}$  (estos datos han sido obtenidos en condiciones extremas), este resultado fue comparado con los datos de máximos caudales proporcionados por el SENAMHI que data desde los últimos veinte años hasta la fecha, en estos registros se halló un dato de máximo caudal de  $231\text{m}^3/\text{seg}$ , que se suscitó en el mes de febrero del año 1994, mes en que el periodo de lluvias en Arequipa es predominante, bajo este criterio se identificaron las zonas que serían afectadas con el caudal calculado ( $177\text{m}^3/\text{seg}$ ) son: el "Palacio I", sería inundado 30% (casas y chacras que están ubicadas cerca del cauce del río), el mercado sectorista "La Parada" sería inundado 40% (chacras) y Arancota, se inundaría un 40% (chacras).

Ciencias de la Tierra

### **Análisis de las Principales Tormentas Magnéticas observadas durante los meses de octubre a diciembre del año del 2003**

#### **Analysis of the Main Magnetic Storms Observed during October and November 2003**

Hugo Trigoso Avilés<sup>1</sup> y Walter Guevara Day<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Geofísico del Perú, Ca. Calatrava 216 La Molina, Lima Perú

<sup>2</sup> Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial, Ca. Luis Felipe Villarán 1069 - San Isidro Lima - Perú

#### **Resumen**

El objetivo de este trabajo es estudiar los dos eventos que fueron registrados durante los meses de octubre y noviembre del 2003, nos referimos a las dos grandes tormentas registrados en los periodos del 28 al 31 de octubre y del 19 al 23 de noviembre. Se trata de las tormentas más importantes observadas durante el ciclo solar 23 como lo califica Gopalswamy et al., 2005[1]. Se compara el comportamiento de los datos registrados por el Observatorio de Huancayo con otros 5 observatorios y con el índice DSt, registrando el inicio de la tormenta conocido como Sc en los datos de los mencionados observatorios. Se compara la intensidad de la componente horizontal y la componente vertical en el tiempo. Se registra el pulso de inicio denominado Sc que nos informa detalles de la llegada del plasma solar que perturba la magnetosfera. Se ha visto las variaciones de H y Z para las dos tormentas y la estimación de las frecuencias más significativas que observamos en el rango de mili Hertz.

Se muestra el desarrollo de una metodología que nos permite encontrar los saltos con un cambio mayor de 30nT en un periodo de un a dos minutos que se observa durante una tormenta magnética muy intensa. Son procesos excepcionales comparando las

fluctuaciones 10 a 20 veces más leve que se observa en otras tormentas más leves. Creemos que se tiene que desarrollar el uso de wavelets para comprender los saltos tan violentos que solo en supertormentas magnéticas puede observarse O. Mendes Jr et al.[2].

Otro aporte es el desarrollo de una librería de programas en python que serán muy útiles para otras aplicaciones del python en el campo de la Física.

**Descriptores:** *Física Interplanetaria: Viento Solar, Eyecciones de masa coronal, Explosiones Solares, Partículas solares energéticas, ondas de choque interplanetarias, Tormentas y Supertormentas geomagnéticas*

### Abstract

The aim of this work is to study the two events that were recorded during the months of October and November 2003, we refer to the two major storms recorded in the periods from October 28-31 and November 19-26.

Those are the most important recorded during the solar cycle 23 as was pointed by Gopalswamy et al., 2005[1]. The data from Huancayo Observatory was compared with 5 other Observatories and with the DSt index. The magnetic components have been analyzed from the data of these observatories.

Recording the beginning of the storms well known as Sc. It allows to have more detailed information of the arrival of Solar plasma disturbing the magnetosphere.

It have been observed oscillations in the range of miliHertz, the methodology used allows us to observe very intense fluctuations of 30nT in a time domain of one or two minutes. We think to follow the use of wavelets in order to understand the strong fluctuations shown in this kind of processes.(O. Mendes Jr et al.[2] )

Another contribution is the use and the development of python libraries in order to show they could be very useful in physics

**Keywords:** *Interplanetary Physics: Solar wind plasma, coronal mass ejections, solar flares, solar energetic particles, interplanetary shocks, geomagnetic storms, superstorms*

### Referencias

- [1] Gopalswamy, N.,L. Barbieri, E. W. Cliver, G. Lu, S. P. Plunkett, and R. M. Skoug, , 2005JGRA..110.9S00G, "Introduction to violent Sun-Earth connection events of October-November 2003", J. Geophys. Res.,.110.9S00G, doi: 10.1029/2005JA011268 (2005)
- [2] Odim Mendes Jr.,A. Margarete Oliviera Domingues, Aracy Medes da Costa, and Alicia L. Clua de Gonzalez, "Wavelet Analysis applied to magnetograms: Singularity Detections related to Geomagnetic Storms",.Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics, Volume 67, Issue 17, Pages 1827-1836, 2005
- [3] E., Parker "Dynamics of the interplanetary gas and magnetic field", Astrophys. J. 128, (1958)
- [4] M.Shultz "Magentosphere" Handbook of the Solar-Terrestrial Environment 155-188, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, ( 2007)

- [5] Gopalswamy, N., L. Barbieri, E. W. Cliver, G. Lu, S. P. Plunkett, and R. M. Skoug, , 2005. JGRA..110.9S00G, "Introduction to violent Sun-Earth connection events of October-November 2003" , J. Geophys. Res.,.110.9S00G, doi: 10.1029/2005JA011268 (2005)

Ciencias de la Tierra

## **Influencia del área glaciar en el rendimiento hídrico de la subcuenca Honda - Rio Santa**

### **Influence of the area glacier in the performance hidrico of the subcuenca Deep - Rio Santa**

Walter Gómez, Noé Zamora

Universidad Federico Villarreal – Facultad de Ingeniería Geográfica, Ambiental y Ecoturismo, Lima 1

#### **Resumen**

El objetivo principal es conocer las pérdidas del área glaciar y la influencia en su rendimiento hídrico de la Subcuenca Honda; y los específicos es Evaluar los años pluviométricos e hidrológicos características medios, húmedos y secos de la Subcuenca del rio Honda. Evaluar las pérdidas de área glaciar mediante las técnicas de SIG y Teledetección con la finalidad de determinar la tasa de retroceso glaciar. 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 determinar el retroceso glaciar y el rendimiento hídrico.

Se determinó la evolución del nevado en el periodo comprendido de 1987 al 2011, encontrando que la pérdida de nevado en este periodo es de 13,84km<sup>2</sup>, lo que representa una pérdida de 0.55km<sup>2</sup>/año

La variación del rendimiento del caudal por nevados para los años secos este varía de 40 a 130 l/s razón por la cual se tiene 40 l/s a un nivel medio mensual.

***Descriptor:*** *Influencia glaciar, Rendimiento hídrico, Subcuenca Honda.*

#### **Abstract**

The principal aim is the losses of the area know glacier and the influence in his water performance of the Deep Subbasin; and it is the specifics To evaluate the years pluviométricos and hydrological characteristics average, humid and dry of the Deep Subbasin of the river. The losses of area evaluate glacier by means of the technologies of SIG and Teledetección with the purpose of determining the rate of setback glacier.

The water contribution determines for loss of area glacier by means of hydrological technologies.

The method of information systems was applied geographical, Index of Snow of Normalized Difference and regional hydrology that allowed to determine the glacial

setback and the water performance.

The evolution of the snow-capped mountain determined in the included period from 1987 to 2011, thinking that the loss of snow-capped mountain in this period is of 13,84km<sup>2</sup>, which represents a loss of 0.55km<sup>2</sup>/año. The variation of the performance of the flow for snow-capped mountains for the dry years this one changes from 40 to 130 l/s reason as which 40 are had l/s to an average monthly level.

**Keywords:** *It influences glacier, water Performance, Deep Subbasin*

### Referencias

- [1] AMES A. *Estudio de mediciones glaciológicas efectuadas en la cordillera blanca por Electroperú S.A.* 1985.
- [2] Corporación Peruana del Santa (electro Perú). *Observaciones y mediciones sistemáticas de glaciares.* 1966
- [3] Carmen V. R, Christian V. G & José P G. *Análisis Multitemporal del retroceso glaciar con Imágenes Landsat y Áster.* CONIDA. 2009.
- [4] Comunidad Andina. *¿EL FIN DE LAS CUMBRES NEVADAS? Glaciares y Cambio Climático en la Comunidad Andina.* 2007
- [5] VII congreso nacional de Ingeniería Hidráulica. *Procedimiento para la estimación de crecidas en cuenca nivales.* 1985.
- [6] Potencial hidroeléctrico del Perú. (1980). Electro-Perú Volumen V (1980)
- [7] Loroña C. Frank. (2011). *Evolución de la Cobertura Glaciar y la influencia en su rendimiento hídrico.* Tesis Para optar el título de ingeniero Ambiental. Lima-Perú.
- [8] Zambrano A. (2007). *Impacto en los servicios ambientales de la cuenca del rio Santa por el Retroceso Glaciar en la Cordillera Blanca.*

Ciencias del mar

### Indicadores de deterioro en manto de pota (*Dosidicus gigas*)

### Indicators of spoilage in squid mantle (*Dosidicus gigas*)

Daniel Pariona Velarde y Maritza Barriga Sánchez

Instituto Tecnológico de La Producción

### Resumen

Los cambios sensoriales, químicos y microbiológicos en manto de pota (*Dosidicus gigas*) fueron evaluados con el fin de determinar los indicadores de deterioro. Pota con piel (CP) y sin la primera piel (SP) fueron almacenadas en hielo ( $0 \pm 1$  °C) y refrigeración ( $5 \pm 1$  °C) antes de la evaluación. Los análisis realizados fueron nitrógeno de trimetilamina (N-TMA), relación de nucleótidos (hipoxantina-adenosina monofosfato) (Hx/AMP), pH y recuento de bacterias psicrófilas en las dos condiciones, todos ellos se correlacionaron con la calificación del análisis sensorial ("5" y "4" indicaron fresca, "3" el límite de aceptación, "2" y "1" no aceptables). Los resultados indicaron que en manto de pota con y sin piel valores < 1mg de N-TMA/100g, de Hx/AMP < 20 y de bacterias psicrófilas menores a 2.7 ciclos logarítmicos corresponden al manto fresco;

concentraciones de 1 y 3 mg de N-TMA/100g; valores de Hx/AMP entre 20 y 70 y niveles de bacterias psicrófilas entre 2.7 y 5.7 eran aceptables y el deterioro del manto se caracterizara por niveles > 3 mg de N-TMA/100g, valores de Hx/AMP > 70 y bacterias psicrófilas mayores a 5.7 ciclos

**Descriptores:** *Dosidicus gigas*, indicadores de deterioro, sensorial, N-TMA, Hx/AMP

### Abstract

Sensory changes, chemical and microbiological mantle of squid (*Dosidicus gigas*) were evaluated in order to determine indicators of spoilage. Skinned Pota (CP) without the first skin (SP) were stored on ice ( $0 \pm 1$  °C) and refrigeration ( $5 \pm 1$  °C) prior to testing. Analyses were trimethylamine nitrogen (TMA-N), ratio of nucleotides (hypoxanthine/adenosine monophosphate) (Hx/AMP), pH and psychrophilic bacteria counts in the two conditions, all correlated with the grade of sensory analysis ("5" and "4" indicate freshness, "3" the limit of acceptance, "2" and "1" is not acceptable). The results indicated that squid mantle with skinless values < 1mg N-TMA/100g, Hx / AMP < 20, psychrophilic bacteria and 2.7 log units lower than the mantle are cool; concentrations 1 and 3 mg of N-TMA/100g; values Hx / AMP between 20 and 70 and psychrophilic bacteria levels between 2.7 and 5.7 were acceptable and deterioration mantle was characterized by levels > 3 mg N-TMA/100g, Hx values / AMP > 70 and 5.7 psychrophiles older cycles

**Keywords:** *Dosidicus gigas*, indicators of spoilage, sensory, N-TMA, Hx / AMP

### Referencias

Ciencias del mar

### **Caracterización Geodinámica de los Movimientos en Masa en el distrito de Parobamba y anexo Cajas, Provincia de Pomabamba, Región Ancash**

Cristhian Chiroque Herrera

Instituto Geofísico del Perú, Lima

### Resumen

Un deslizamiento es un movimiento en masa (MM) ladera abajo de suelo o roca cuyo desplazamiento ocurre predominantemente a lo largo de una superficie o plano de falla o ruptura, o de una delgada zona en donde ocurre una gran deformación cortante. Es posible que inicialmente no se defina el plano de falla y el proceso se origine por la presencia de un sustrato plástico, y que el movimiento de bloques sobre este sustrato ejerza esfuerzos y la falla del terreno pueda generarse después, lo que generaría inestabilidad.

La influencia de diferentes factores determina la ocurrencia o reactivación de estos MM. La influencia de estos factores tales como las condiciones físicas y mecánicas de las rocas, pendiente del terreno, tipo de suelos, movimientos en masa antiguos, precipitaciones pluviales intensas (factor detonante), cobertura vegetal, sismicidad,



sumadas a la actividad antrópica representada por el uso inadecuado del suelo, contribuyen al desarrollo de nuevos procesos de inestabilidad de laderas (deslizamientos, flujos de escombros, reptación, entre otras) con serias repercusiones en la infraestructura física y socioeconómica

El distrito de Parobamba está ubicado al NE de la Región Ancash, aquí se han registrado movimientos en masa (MM). La ocurrencia de estos eventos está relacionada a la complejidad geológica, geomorfológica y meteorológica de la zona. Las precipitaciones pluviales son el factor vinculado a reactivaciones de grandes MM entre deslizamientos, flujos, aluviones, avalanchas de rocas y movimientos complejos. El sector denominado Yanacolpa ubicado en el distrito de Parobamba, está siendo afectado por un deslizamiento de tipo rotacional, en la que grandes volúmenes de rocas y sedimentos se desprenden y se desplazan cuesta abajo como una sola unidad sobre una superficie de falla de forma cóncava. La escarpa principal llega a medir 300 m de largo con un salto de 5 m, con movimiento retrogresivo. Este deslizamiento tiene una posterior fase de flujo de 2.5-3 km de largo y 500 metros de ancho, la cual llega hasta la quebrada Chogo, con la amenaza de un posible represamiento y posterior embalse. Dicho evento está clasificado como movimiento complejo, pues resulta de la combinación de dos o más tipos de eventos: Deslizamiento rotacional (Cota 3800 – 3450 m.s.n.m) y Flujo (Cota 3450 – 3100 m.s.n.m). Estos movimientos alcanzan generalmente gran tamaño y extensión, afectando laderas completas.

En el anexo Cajas ubicado a 8 km al NW de Parobamba, se observaron agrietamientos que han causado daños estructurales a pisos, columnas, paredes afectando la estabilidad de las viviendas, plaza central y local municipal. Estos eventos se han catalogado como reptación de suelos (movimientos en masa de desplazamiento lento). La ocurrencia de grandes deslizamientos en el distrito de Parobamba, entre las que destaca el deslizamiento-flujo “Yanacolpa”, ha quedado demostrada con claras evidencias geológicas-geodinámicas en procesos recientes de reactivación de estos MM. Estos procesos movilizaron grande volúmenes de materiales y modificaron la morfología de la zona

Si bien se estima que pueden tener lugar en ciertos periodos de años en la que los factores detonantes tienen mayor incidencia, los deslizamientos, flujos y reptación de suelos son procesos comunes en el distrito de Parobamba. Sin embargo, poco se sabe acerca de los mecanismos que intervienen en la ocurrencia y reactivación de estos eventos.

Ciencias del mar

**Hidrolizado proteico obtenido a partir de residuos de anchoveta (*engraulis ringens*): evaluación de sus propiedades físicas**

**Hydrolyzed protein obtained from anchovy (*engraulis ringens*) residues: evaluation of their physical properties**

Silvia Pandia Estrada, Armando Solari Godiño, Miguel Albrecht-Ruiz

Dirección de Investigación Tecnológica para la Transformación Pesquera. Instituto Tecnológico de la Producción. Carretera a Ventanilla, km 5,200 Callao

**Resumen**

Con la finalidad de aprovechar las proteínas de los residuos frescos de anchoveta se realizó la hidrólisis proteica con una enzima comercial. Se aplicó la metodología de superficie de respuesta (MSR) para modelar el comportamiento de las variables temperatura, tiempo, % enzima y relación agua: sustrato, sobre la variable respuesta, el grado de hidrólisis (GH), logrando optimizar el proceso para obtener (i) hidrolizado proteico con 5% de GH: 67,92 °C; 60,32 min; 1,14 % de enzima y relación agua: sustrato de 0,78; (ii) hidrolizado proteico con 10% de GH: 66,50 °C; 78,17 min; 1,41 % de enzima y relación agua: sustrato de 0,78 y (iii) hidrolizado proteico con 15% de GH: 63,93 °C; 82,91 min; 1,59 % de enzima y relación agua: sustrato de 0,85. Los valores máximos del Índice de solubilidad del nitrógeno (ISN) se encontraron en los productos hidrolizados y liofilizados con GH de 10 y 15 a valores de pH de 9 y 11. La capacidad de retención de agua aumentó en relación directa con el GH llegando a 4,0 ml agua/g correspondiente al hidrolizado con 15% de GH. La capacidad de emulsión (CE) y la estabilidad de la emulsión (EE) mostraron una relación inversa al GH; el máximo valor de la capacidad de formación de espuma (CFE) se observó al 10% de GH.

**Descriptores:** *Residuos de anchoveta, hidrólisis, enzimas, MSR, propiedades físicas*

### **Abstract**

In order to take advantage of proteins from fresh anchovy residues, protein hydrolysis was performed using a commercial enzyme. Response surface methodology (RSM) was applied to model the change of the variables like temperature, time, % enzyme and relation water: substrate on the response variable, the degree of hydrolysis (DH), thus optimizing the process to obtain (i) hydrolyzed protein with 5% DH: 67,92 °C, 60,32 min, enzyme at 1,14 % and water: substrate ratio of 0,78; (ii) hydrolyzed protein with 10 %DH: 66,50 °C, 78,17 min, enzyme at 1,41 % and water: substrate ratio of 0,78; and (iii) hydrolyzed protein with 15% DH: 63,93 °C, 82,91 min, enzyme at 1,59 % and water: substrate ratio of 0,85.

Hydrolyzed protein thus prepared were lyophilized and its maximum values for nitrogen solubility index (NSI) were found in hydrolyzed protein with 10 % and 15 % DH at pH 9 and 11, respectively, while water retention capacity increased in direct relation to the DH reaching 4,0 ml/g for hydrolyzed protein with 15% DH. Emulsion capacity (EC) and emulsion stability (ES) showed an inverse relation to the DH; the maximum value of the foaming capacity (FC) was observed at 10 % DH.

**Keywords:** *anchovy residues, hydrolysis, enzymes, MSR, Physical properties*

Ciencias Agrarias

### **Legislación nacional e internacional de la tecnología de irradiación de alimentos**

Johnny Vargas,

Instituto Peruano de Energía Nuclear, Av. Canadá 1470 Lima 41

### **Resumen**

Se presenta de manera general los aspectos relacionados a la legislación nacional e internacional de la tecnología de irradiación de alimentos, el cual se inicia con el

Decreto Supremo N° 009-89-EM/IPEN de Julio de 1989 en la que se autoriza el empleo de la Energía Nuclear para la esterilización de producto de uso médico y preservación de alimentos efectuados en instalaciones a cargo del Instituto Peruano de Energía Nuclear – IPEN, a cargo de terceros autorizados por el mismo. [1] El IPEN fue encargado de elaborar las Normas Técnicas relacionadas con la utilización de la energía nuclear en procesos que empleen radiaciones ionizantes para la esterilización de productos de uso médico, preservación de alimentos y otras aplicaciones, las mismas que serían aprobadas por el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Propiedad Intelectual – (Indecopi), por tal motivo se formó el Comité Técnico de Normalización de Alimentos Irradiados (CTNAI) que a la fecha lleva 15 años, habiendo elaborado 17 Normas Técnicas Peruanas referidas a la irradiación de alimentos, referidos a diferentes productos y los efectos de mejora de la calidad higiénica sanitaria, conservación, etiquetado, dosimetría, etc. Por otro lado el Servicio Nacional de Sanidad Sanitaria (SENASA ) del Ministerio de Agricultura adoptó la Norma Internacional de Medidas Fitosanitarias N° 18; que trata sobre las directrices para utilizar las radiaciones como medida fitosanitaria, además el SENASA en Julio del 2012 firmó el plan de trabajo, acuerdo de equivalencia con su contraparte Animal Plant and Health Inspection Service (APHIS) del United States Department of Agriculture (USDA) sobre los requisitos generales para permitir el comercio bilateral de productos tratados con irradiación como medida fitosanitaria. Por último la Oficina Técnica de Autoridad Nacional (OTAN) tiene leyes y normas relacionados a la tecnología de irradiación como 28028: La Ley de Regulación del Uso de Fuentes de Radiación Ionizante (2003), reglamento de la Ley 28028, Ley de Regulación del Uso de Fuentes de Radiación Ionizante (D.S. Nro. 039-2008-EM), reglamento de protección física de materiales e instalaciones nucleares (D.S. Nro. 014-2002-EM) a Técnica SF.001.2011 “Requisitos de Seguridad Física en Fuentes Radiactivas” (R.P. 131-11-IPEN/PRES), Norma Técnica IR.013.98 “Requisitos Técnicos de Seguridad para el Uso de Irradiadores Gamma Autoblindados de Categoría I” (R.P. 009-98-IPEN/AN), Norma Técnica IR.012.98 “Requisitos Técnicos de Seguridad para el Uso de Irradiadores Gamma Panorámicos de Categoría II y IV” (R.P. 008-98-IPEN/AN). En lo que se refiere a las normas internacionales el Comité Mixto de expertos FAO/OMS/OIEA manifestaron en 1980 que la irradiación de cualquier alimento a una dosis promedio de hasta 10 kGy no presenta riesgo tecnológico, tampoco introduce problemas especiales desde el punto de vista nutricional y microbiológico. Luego en 1999 el Grupo de Estudio FAO/OIEA/OMS sobre la irradiación de altas dosis, concluyeron que alimentos tratados con dosis superiores a 10 kGy, pueden considerarse seguros y nutricionalmente adecuado cuando se producen bajo condiciones de BPM. También el Codex de Alimentos Irradiados toca aspectos del proceso y dosis absorbida, higiene, requerimientos tecnológicos, etiquetado, etc [2]

**Descriptor:** *legislación, fitosanitario, tecnología, irradiación*

### Referencias

- [1] Decreto Supremo N° 009-89-EM/IPEN Julio de 1989
- [2] Codex Stan 106-1983, Rev 1- 2003

Ciencias Agrarias

**Procesamiento de una bebida nutritiva a base de alfalfa (*Medicago sativa*) y maracuyá (*Passiflora edulis*) “Alfamar”**

## Processing based nutritional drink alfalfa and passion fruit "Alfamar"

Nicodemo Crescencio Jamanca Gonzáles

Nilthon Santa María Podestá

Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Huarney

### Resumen

La tendencia del consumidor por obtener alimentos saludables con beneficios para su salud va aumentando cada vez más, por ello esta investigación consistió en la formulación de una bebida nutritiva elaborada a partir del extracto de alfalfa (*Medicago sativa*) y zumo de maracuyá (*Passiflora edulis*), con la finalidad de ofrecer un producto natural y una alternativa muy importante dentro de las bebidas refrescantes.

La elección de la alfalfa en el presente estudio obedece a su valor nutricional, es uno de los vegetales con un buen contenido de proteínas (4 g/100 g), en fibras (3,1 g/100 g de fibra cruda y 2,5 g/100 g de fibra dietaria) y su aporte importante en micronutrientes como retinol (1125 µg/100 g), vitamina A equivalente (8 µg/100 g), fósforo (70 mg/100 g), calcio (32 mg/100 g) y hierro (5,4 mg/100 g). Por otro lado el maracuyá es importante fuente de micronutrientes como retinol (410 µg/100 g), vitamina A equivalente (121 µg/100 g), vitamina C (22 mg/100 g), fósforo (30 mg/100 g), calcio (13 mg/100 g) y hierro (3 mg/100 g).

El producto fue obtenida a través de las siguientes operaciones: Recepción de las materias primas en óptimas condiciones de procesamiento; pesado para determinar los rendimientos de cada operación; lavado para eliminar las materias extrañas y la desinfección empleando hipoclorito de sodio a 5 ppm sumergiendo en la solución por 5 min; extracción del zumo de maracuyá y extracto de alfalfa (dilución 1:3 alfalfa: agua) por proceso mecánico; mezclado de los insumos, pasteurizado a 85°C x 5 min para reducir la carga microbiana, envasado del producto en envases de vidrio de 300 ml de capacidad; finalmente el almacenado.

El diseño experimental utilizado fue un DCCR (Diseño compuesto central rotacional) o factorial 2<sup>2</sup> con 11 experimentos (4 experimentos factoriales, 4 experimentos axiales y 3 puntos centrales), considerando los niveles de zumo de maracuyá y extracto de alfalfa como variables independientes. Los efectos de estas variables fueron evaluados en las propiedades fisicoquímicas (pH, % de sólidos solubles final, % de sólidos solubles de pulpas diluidas y acidez) y propiedades sensoriales evaluadas con 20 panelistas no entrenados. Los resultados fueron analizados a través de la metodología de superficies de respuesta utilizando el paquete Statistica-Statsoft V 8.0. Del estudio se concluye que el extracto de alfalfa no tiene influencia significativa en las propiedades fisicoquímicas estudiadas y que el zumo de maracuyá si tiene influencia significativa en las variables de pH, acidez, % de sólidos solubles final y % de sólidos solubles de las pulpas diluidas; pues al adicionarse mayores concentraciones de zumo de maracuyá los valores de acidez y % de sólidos solubles de las pulpas diluidas aumentan; y por el contrario al disminuir la concentración, el pH y % de sólidos solubles final aumentan. En cambio queda demostrado que la alfalfa tiene una influencia significativa en las características sensoriales como sabor, consistencia y apariencia; mientras que el color del producto es influenciado por la interacción del zumo de maracuyá y de alfalfa. A partir del estudio se deduce que el mejor tratamiento es la mezcla de 25,6% de zumo de maracuyá y 2,9% de extracto de alfalfa, que presenta un pH de 2,5, acidez de 0,99% expresado en ácido cítrico y 12°Brix; mostrando además una alta probabilidad de intención de compra.

**Descriptorios:** *Medicago sativa*, *Passiflora edulis*, micronutrientes, vitaminas, minerales, Diseño Compuesto Central Rotacional, bebida nutritiva.

### Referencias

- [1] R. Jeantet, T. Croguennec, P. Schuck, G. Brulé, Ciencia de los alimentos, Bioquímica – Microbiología – Procesos – Productos. Vol. 2. Edit. Acribia (2010) 231 - 245.
- [2] M. Reyes, I. Gómez, C. Espinoza, F. Bravo, L. Ganoza. Tablas peruanas de composición de alimentos peruanos. Centro Nacional de Alimentación y Nutrición – Instituto Nacional de Salud. 8 Edición. (2009).
- [3] J. Franco, L. Sulca, P. Delgado, C. Cáceres., A. Auccasi. Diversidad florística medicinal altoandina y propuesta de aprovechamiento de especies endémicas como recurso terapéutico del departamento de Tacna. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. (2003) 22 – 23.
- [4] I. Gonzales, F. Jiménez, A. Pérez, E. Rangel, T. Serrano. Elaboración de una Bebida a partir de la Alfalfa, saborizada con Piña. Universidad Metropolitana. México. División de Ciencias Biológicas y de la Salud. Departamento de Biotecnología (2003). 74-79.
- [5] M. Rodríguez, A. Lemma, A. Planejamento de experimentos e otimização de processos. Editorial Casa de Pão. Brasil (2005).

Ciencias Agrarias

### **Estudio de las Características de las Tormentas Máximas en la Sierra Central del Perú**

#### **Study of the Characteristics of Top Storms in the Central Sierra of Peru**

Eleazar Chuchón Angulo<sup>1</sup> y Cayo Leonidas Ramos Taipe<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ingeniero Agrícola: Especialista en Hidrología e Hidráulica

<sup>2</sup>Universidad Nacional Agraria La Molina. Facultad Agrícola. Departamento de Recursos Hídricos

### **Resumen**

Este estudio trata sobre el perfil de Tormentas en la Sierra Central del Perú, en base al comportamiento de 70 tormentas para 4 estaciones pluviográficas en la Sierra Central del Perú distribuidas de la siguiente manera: 1 estación pluviográfica en la cuenca del Mantaro, 1 estación pluviográfica en la cuenca de Alto Huallaga, 1 estación pluviográfica en la cuenca de Huaura y 1 estación pluviográfica en la cuenca del Santa, dichas estaciones cuentan con data de precipitación a nivel horario registrado en bandas pluviográficas. Estas estaciones son Oyón, Huánuco, Túnel Cero y Cabana, ubicadas entre los 08°21'12 y los 13°15'15 de latitud Sur y los 78°00'7 y 75°13'13 de longitud Oeste, las cuales cuentan con registros cuya antigüedad fluctúa entre los 14 y 42 años.

La metodología consistió en muestreos sobre las bandas pluviográficas respectivas, con el fin de obtener las intensidades máximas por año, para los

meses del verano austral (Diciembre, Enero y Febrero). Los datos se llevaron a intensidad horaria y para cada duración se ajustó con la metodología de los mínimos cuadrados, que dio excelentes valores de correlación de ajuste y se logró determinar tres tipos de perfiles de tormentas más recurrentes en la zona de estudio clasificados como: Tormentas de tipo 1 (valores pico de precipitación en el primer cuartil), tipo 2 (valores pico de precipitación en el segundo y tercer cuartil) y tipo 3 (valores pico de precipitación en el cuarto cuartil).

Hallándose mayor presencia de tormentas del tipo 1 y 3 y la hora de ocurrencia de dichos eventos. Luego, se graficaron sus Hietogramas con la data obtenida.

El objeto principal de este trabajo fue caracterizar las tormentas máximas en la sierra central del Perú. Así, se puede señalar que los patrones de tormentas máximas obtenidas para las estaciones de

Cabana, Huánuco, Oyón y Túnel Cero no presentan el mismo perfil y los horarios de ocurrencia de las tormentas difieren unas de otras. Para la estación de Cabana el horario de ocurrencia está entre las

14 a 18 horas del día, para Huánuco entre las 21 a 5 horas, para Oyón entre las 15 a 22 horas y para Túnel Cero las tormentas se presentan entre las 8 a 10 horas del día. Finalmente, en función de los

resultados obtenidos, se puede recomendar el uso de estos 4 tipos de perfiles de patrones de tormentas, para su aplicación en proyectos vinculados al diseño de estructuras hidráulicas y la extrapolación en zonas o estaciones cercanas con regímenes climáticos similares.

Ciencias Agrarias

### **Caracterización y utilización de nostoc (*Nostoc commune*) en la elaboración de galletas.**

Frank Velásquez, Isaac Aliaga y Domingo Utus

Universidad Nacional de Huancavelica, Facultad de Ciencias Agrarias,  
Comun Era-Acobamba

#### **Resumen**

Esta investigación tuvo como propósito caracterizar a *nostoc sp* y utilizarlo como materia prima para la elaboración de galletas. Para ello se obtuvieron muestras nostoc procedentes de la laguna de Jechjacocho distrito de Acoria de la Región Huancavelica-Perú; posteriormente se realizó un análisis microbiológico y fisicoquímico; para posteriormente utilizar a nostoc para la elaboración de galletas alimenticias realizándose tratamientos de 5, 10, 15 y 20% de adición de harina de nostoc y realizar un análisis fisicoquímico y de aceptabilidad de las galletas. Encontrándose que la alga nostoc encontrada es *Nostoc commune*; al observar en el microscopio se pudo apreciar las cadenas redondeadas de noctoc y van formando cadenas donde probablemente se vea atrapada un tipo polisacárido y proteínas, ya que estos se encuentran en estado semisólido dentro de la membrana que va formando las cadenas de nostoc; en análisis fisicoquímico muestra que se tiene un contenido en humedad del 98%, y un 30% en proteínas y 60% de carbohidratos en base seca. Las muestras más aceptadas fueron la de 5 y 10% ( $p < 0.05$ ).; ya que, mayores porcentajes proporcionaban una coloración verdosa, no aceptable para los consumidores. Se pudo caracterizar nostoc y obtener

galletas utilizando como sustituto harina de nostoc.

Ciencias Atmosféricas

### **Impactos de la deforestación amazónica en el clima sudamericano evaluado con el modelo regional RegCM4**

David Pareja Q., Pablo Reyes F., Sergio Henrique F.

Centro de previsão de tempo e estudos climáticos – CPTEC, Cachoeira Paulista, SP,  
Brasil

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, – Caixa Postal 515

#### **Resumen**

El presente trabajo evalúa el impacto de la deforestación de la cuenca Amazónica en el clima de América del Sur. Se ha utilizado el modelo climático regional RegCM4 en el periodo de 1990-1999, en el cual la vegetación de la cuenca amazónica (Evergreen broadleaf tree) fue substituida por vegetación rastrera (Short grass) en el esquema de superficie BATS. Asimismo, para evaluar la simulación control (CTRL) del clima presente se utilizó los datos de la Climate Research Unit (CRU).

Los resultados muestran que la sustitución de la vegetación boscosa de la cuenca amazónica tiene efectos locales, mostrando un aumento de la temperatura superficial (con mayor intensidad en la parte central del área deforestada). Por otra parte, la precipitación y evapotranspiración muestran una disminución en la mayor parte del año. En las otras regiones del continente los impactos fueron menores, y en algunos casos despreciables. Además, para evaluar los impactos de la deforestación en los biomas asociados a los regímenes climáticos, fue utilizado el índice de Budyko, encontrándose que la región sur de la región deforestada presentará regímenes climáticos más secos. Estos resultados reflejan impactos similares a los encontrados por Medvigy et al., (2011), sin embargo las diferencias encontradas pueden estar relacionadas con el tipo de modelo, parametrizaciones físicas, resolución y la región deforestada en este estudio.

Ingeniería y Energía

### **Implementación de una metodología para la seguridad de la instalación de una central nuclear en el Puerto de Eten**

Alejandro Segundo Vera Lázaro y Natalia Arantxa Salas García

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

#### **Resumen**

La energía eléctrica cada día se vuelve más necesaria con el desarrollo industrial, minero, etc. de los países, pero el 85% de ésta es obtenida de combustibles fósiles la cual afecta de manera irreparable al medio ambiente y además son fuentes agotables. La generación de energía eléctrica tiene diversas maneras de obtenerse, tales como la eólica, la geotérmica, fotovoltaica, hidráulica entre otras, sin embargo, la energía nuclear donde se realiza la fisión de neutrones de Uranio-235 y 236; es la más limpia, productiva y eficiente de las mencionadas con anterioridad.

En muchos países existe un rechazo a esta forma de energía y sobre todo a las centrales nucleares, generalmente por los sucesos catastróficos como Chernobyl o Fukushima, al analizar estos dos casos se pueden obtener dos conclusiones en común, no hubo una buena comunicación ni coordinación entre los trabajadores de aquellas centrales por lo que al realizar ciertas operaciones no se tomaron las prevenciones necesarias y, los reactores nucleares estaban mal diseñados ya que si estos se detenían, después de 20 segundos recién se efectuaba la operación, además es importante añadir que estos reactores trabajaban a baja potencia lo cual los vuelve inestables debido a que las reacciones en cadena son muy rápidas.

En el mundo hay aproximadamente más de 400 centrales nucleares, de las cuales son solo 6 países los que diseñan y construyen estas centrales debido a que han invertido en sus centros más avanzados de investigación I+D+i. En España se están desarrollando dos métodos para aumentar la seguridad en base al término “central de referencia” que es un organismo regulador para las centrales nucleares en todo el mundo, el primero se denomina **aproximación determinista** donde se hace frente a accidentes previsible, y la **metodología probabilística**, donde se comparan los riesgos en las centrales nucleares con los riesgos en otras actividades industriales y se hace un análisis cuantitativo para obtener una frecuencia esperada de fallas en el sistema empleado.

En el Perú solo contamos con una central nuclear Óscar Miró Quesada, más conocida como “El Huarangal”, aquí la investigación aún es I+D. Por esta razón, el presente trabajo tiene como objetivo la implementación de una metodología de seguridad en la instalación de una central nuclear de agua a presión en Puerto Eten debido a que tiene salida al mar y un territorio no poblado aprovechable, se utilizará el método de transmutación a los desechos nucleares, el cual se basa en un proceso donde se reduce el periodo de desactivación de los materiales de alta radiactividad de desecho y se puede extraer un 30% más de energía eléctrica.

**Descriptores:** *Eficiencia, energía nuclear, central nuclear, transmutación*

Ingeniería y Energía

**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.



## 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.

**Descriptor:** *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.*

Ingeniería y Energía

**Redes neuronales artificiales y métricas matemáticas en la predicción de la resistencia del concreto.**

**Artificial neural networks and mathematical metrics to predict the compressive resistance of concrete.**

Pedro Celino Espinoza Haro<sup>1</sup>, Luis Leoncio Acuña Pinaud<sup>1</sup>, Ana Victoria Torre Carrillo<sup>2</sup>, Isabel Moromi Nakata<sup>2</sup>, Francisco García Fernández<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas. Universidad Nacional de Ingeniería. Lima. Perú

<sup>2</sup> Facultad de Ingeniería Civil. Universidad Nacional de Ingeniería. Lima. Perú.

<sup>3</sup> Departamento de Ingeniería Forestal. Universidad Politécnica de Madrid. España

**Resumen**

El concreto es uno de los materiales más utilizados en la construcción civil. Su fabricación se realiza a partir de componentes básicos (agua, cemento, agregados finos y gruesos). Las proporciones entre ellos, guardan una relación con la resistencia del concreto fabricado; esta relación parece no estar determinada matemáticamente. Por otra parte, se utiliza el ensayo de compresión axial tras de 28 días de curado para la determinación de la resistencia final. En consecuencia sería importante disponer de un modelo basado en Redes Neuronales Artificiales (RNA) que pronostique dicha resistencia a partir de los parámetros de fabricación; con esto se evitaría la demora que ocasiona la preparación de las probetas y además la RNA entrenada, daría la posibilidad de lograr nuevos tipos de concreto cuyas resistencias podrían ser pronosticadas a priori.

En este estudio se han utilizado 267 probetas de concreto preparados con diferentes tipos de cemento y con diferentes cantidades de los demás componentes. Las probetas se han fabricado en el Laboratorio de Ensayo y Materiales (LEM), de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI).

Para la modelización del ensayo a compresión del concreto se han utilizado dos tipos de redes neuronales artificiales, una red neuronal Backpropagation y otra red de tipo Elman, ambas con funciones de transferencia tipo tangente hiperbólica sigmoidea.

Para evaluar el resultado final se va a utilizar el coeficiente de regresión (R), el coeficiente de determinación ( $R^2$ ) y el error cuadrático medio (MSE) entre los resultados de la red y los valores reales medidos en el LEM\_UNI.

Para determinar la mejor arquitectura de la RNA, en el sentido de que logre un mejor resultado, lo frecuente es hacer diversas pruebas, hasta que la correlación de la salida de la red con el valor esperado, sea la mejor posible. Esto se hizo para las redes Backpropagation. Pero para la red de Elman, se utilizó un programa inteligente que logró determinar el número de capas y el número de neuronas por capa más adecuados para la mejor correlación. Esta fase duró dos meses.

Una vez conseguida la red, el otro problema es el ingreso de nuevos datos, para que la red haga su pronóstico. En este punto se ha usado el reordenamiento de los datos

empleando las métricas Lp. Se ha obtenido mejor correlación para las redes Backpropagation, ordenado la data con la métrica de Manhattan (un Lp con p=1). Los resultados del conjunto de comprobación se reflejan en la siguiente tabla:

Red	R	R <sup>2</sup>	Ec. Recta	MSE
Perceptrón [11 10 4 1]	0.933	0.870	y=0.85·x+29	1.034·10 <sup>-2</sup>
Elman [11 9 8 3 1]	0.939	0.882	y=0.86·x+31	6.13·10 <sup>-3</sup>

Resultados del proceso de comprobación

Los coeficientes de determinación obtenidos indican que los modelos desarrollados consiguen explicar al menos el 87% de la variabilidad de las muestras.

Los resultados obtenidos reflejan una gran similitud entre la red Backpropagation y la red de Elman, algo mejor la tipo Elman. Sin embargo la mayor simplicidad de la red tipo Backpropagation la hace más adecuada para su uso en este problema concreto.

Un ordenamiento de la data, con la métrica de Manhattan, logra una mejor correlación para la red Backpropagation.

Este Proyecto de Investigación ha sido financiado por el Instituto el Instituto General de Investigación de la Universidad Nacional de Ingeniería en su programa de Concurso de Proyectos Interdisciplinarios 2012 – II.

**Descriptor:** *Backpropagation, concreto, resistencia a compresión. Inteligencia artificial.*

### Abstract

Concrete is one of the materials most used in construction. It is made up of some basic components (water, cement, fine and coarse aggregates). Concrete strength is related with proportions between those components and that relationship appears to be determined mathematically.

On the other hand, compressive strength test after 28 days of curing is used to determinate the final resistance. Consequently it would be important to have an artificial neural networks (ANN) model based to predict such resistance by means of the manufacturing parameters. This model would avoid the delay caused by the preparation of probes, besides the trained ANN would give the possibility to achieve new types of concrete whose resistance could be predicted a priori.

Testing was conducted on 267 concrete probes manufactured with different kinds of cement and different amounts of the other components. The probes were manufactured at the Laboratory for Testing and Materials (LEM), Faculty of Civil Engineering at the Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)

For the modeling of the concrete compressive strength, two types of artificial neural networks were used. Backpropagation neural network and Elman network, both with hyperbolic tangent sigmoid as transfer function type

Regression coefficient (R), coefficient of determination (R<sup>2</sup>) and mean square error (MSE) between the results of the network and the actual values measured in the LEM\_UNI are used to evaluate the final result

To determine the best ANN architecture in the sense that it achieves a better result, it is common to performance various tests, until the correlation between the network output and the expected value is the best. This was done to Backpropagation networks. But for the Elman network, an intelligent program to find the best net was used. That program

was able to determine the number of layers and number of neurons per layer that fits the best correlation. This phase lasted two months.

Once obtained the network, the other problem is the entry of new data, for the network to make its forecast. At this point, the rearrangement according to the Lp metric data was used. The best correlation was obtained for Backpropagation networks, ordered the data with Manhattan metric (one Lp with  $p = 1$ ).

### Results.

The results of the test set are reflected in the following table:

Red	R	$R^2$	Ec. Recta	MSE
Perceptron [11 10 4 1]	0.933	0.870	$y=0.85 \cdot x+29$	$1.034 \cdot 10^{-2}$
Elman [11 9 8 3 1]	0.939	0.882	$y=0.86 \cdot x+31$	$6.13 \cdot 10^{-3}$

Results of the testing process

The coefficients of determination indicate that the developed models are capable of explaining at least 87 % of the data variability.

The results show a strong similarity between Backpropagation network and Elman network, but Elman type a little better. However the most simplicity of the Backpropagation network makes it more suitable for use in this particular problem.

An ordering of the data, with the Manhattan metric, provides a better correlation for Backpropagation network.

This research project was funded by the Institute General Research Institute of the National University of Engineering program in Interdisciplinary Project Competition 2012 - II .

**Keywords:** *Backpropagation, concrete, Compressive strength. Artificial intelligence.*

Ingeniería y Energía

## **Evaluación del potencial eólico utilizando la distribución de WEIBULL con el apoyo del software MATLAB para la generación de energía eléctrica en el pabellón de ingeniería de la USAT-Chiclayo**

Alejandro Segundo Vera Lázaro y Katheleen Ruiz Sáenz

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

### **Resumen**

A partir de la crisis económica generada por el alza del precio del petróleo en la década de los setenta, se inició un esfuerzo por investigar otras alternativas energéticas. Con el propósito de tener una fuente independiente de energía, que disminuyera los impactos ocasionados por la extracción, transformación, transporte y combustión de los combustibles. Siendo la energía eólica una propuesta atractiva por proceder de una fuente barata, limpia e inagotable, ya que no produce ningún contaminante, ni vertido, ni gases tóxicos. Se convirtió de esa manera en una propuesta rentable, capaz de competir con otras fuentes enérgicas tradicionales, asimismo contribuyendo a la

preservación del medio ambiente.

Cada salón del pabellón de la facultad de ingeniería de la USAT requiere una potencia de 450 W en luminarias y estas son alimentadas por la red. El presente trabajo tiene como objetivo evaluar el potencial eólico para la generación de la energía eléctrica suficiente para encender las luminarias del pabellón de ingeniería de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. A partir de datos obtenidos por una estación meteorológica, a una altura de 40 metros, empleando el Método de distribución de Weibull, con el cual es posible describir el comportamiento de la velocidad del viento y además estimar la producción de energía para una localización específica; y luego se validarán los resultados obtenidos con el software MATLAB y su herramienta de simulación SIMULINK, permitiendo determinar la viabilidad del diseño de un aerogenerador en la USAT. Para establecer un precedente que sirva como base para que otras instituciones realicen proyectos similares y de esa manera se incentive el estudio y el desarrollo de este tipo de energía en el Perú y contribuir con la diversificación de nuestra matriz energética.

**Descriptores:** *Energía eólica, Distribución de Weibull, MATLAB, Simulink, potencia eléctrica.*

### Referencias

- [1] World Wind Energy Association WWEA. Report 2009.
- [2] Isaac, Y. F. Lun, Joseph, C. A study of Weibull parameters using long-term wind observations. *Renewable Energy* 20 (2002). Noviembre 2013. 145 – 153.
- [3] Logan J, Mark S. *Wind Power in the United States: Technology, Economic, and Policy Issues*. 2008
- [4] Duran, S. A. Progress and recent trends in wind energy. *Progress in Energy and Combustion Science* 30 (2004). 501 - 543.
- [5] MATLAB versión R2012a, The MathWorks Inc., Natick, Massachusetts, 2012
- [6] Datos Climatológicos, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo, Perú, 2013

Ingeniería y Energía

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

Luis Cáceres Linares<sup>1</sup>, Julio Uza Teruya<sup>2</sup>,  
Óscar Granda Gayoso<sup>1</sup>,  
Jorge Alfonso Ugarte Díaz<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Nexsol SRL. Los Brillantes 343, La Victoria

<sup>2</sup>Facultad de Ingeniería Geológica Minera y Metalúrgica, Universidad Nacional de Ingeniería

### 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

### Referencias

- [1] *La Siderurgia en Cifras 2010*, Instituto Latinoamericano del Fierro y el Acero - ILAFA, Las Condes - Santiago de Chile (2010)
- [2] *La Siderurgia en Cifras 2010*, Asociación Latinoamericana del Acero, Santiago de Chile (2011).
- [3] LANGE, Kurt. *Hanbook of metal forming*. McGraw-Hill. United States of de America (1976)
- [4] Doc. Ing. Fridrich Zeleňák, PhD., Technical University of Košice, BERG Faculty, Institute of montanneous sciences and environmental Protection, Park Komenského 19, 043 84 Košice, fridrich.zelenak@tuke.sk
- [5] Gupta, A., Yan, D., 2006. Mineral Processing Design and Operation. *Elsevier Science*, chapter 2. Particle Size Estimation and Distributions. pp. 32-62. ISBN: 978-0-44-451636-7.
- [6] Wills, B.A., Napier-Munn, T.J. (Eds.), 2006. Wills' Mineral Processing Technology. *Elsevier Science & Technology Books*, chapter 4. Particle Size Analysis. seventh edition. pp. 90 -108. ISBN: 0750644508.
- [7] Leško, M., 1985. Úpravnícka technologická analýza. *Edičné stredisko VŠT v Košiciach*, chapter II. 1. Zrnitostný rozbor surovín. (in Slovak).

Ciencias de la Salud

### **Identidad profesional y factores asociados en internos de la facultad de enfermería, 2013.**

### **Professional identity and internal factors associated in nursing school, 2013.**

Aída Aguirre

Universidad Peruana de Integración Global

### Resumen

Enfermería ha experimentado tres momentos importantes en su evolución conocidos como fase empírica, evolutiva y de actualización, afirmándose con la profesionalización la construcción de un cuerpo de conocimientos propios desde el siglo pasado, cuerpo de conocimientos que se basa en el cuidado de enfermería. Estudios recientes acerca del significado de cuidado por parte del profesional de enfermería, refieren a la sinonimia de atención oportuna, rápida, continua y permanente, orientada a resolver

problemas particulares que afectan la dimensión personal de los individuos que demandan un servicio institucionalizado (1). Por otra parte, se ha definido como el conjunto de categorías que involucran la comunicación verbal y no verbal, la minimización del dolor físico, la empatía para atender el todo, y el involucramiento, que se refiere a la aproximación entre el cuidador y el ser cuidado como finalidad terapéutica (2). Según el artículo cuarto del Reglamento de la Ley del Trabajo de la enfermera, señala que el ámbito de la profesión de enfermería se centra en el cuidado integral de enfermería, servicio que la enfermera (o) brinda a la persona en todas las etapas de la vida, desde la concepción hasta la muerte, incluyendo los procesos de salud-enfermedad, implementando el método científico a través del Proceso de Atención de Enfermería (PAE) que garantiza la calidad del cuidado profesional. Se basa en el juicio crítico y ponderado de la enfermera (o) así como en la toma de decisiones que competen a su labor, por lo cual asume plena responsabilidad por los efectos y consecuencias que de ellas se originen (3).

La identidad profesional es una de las características más valiosas de los individuos que forman parte de cualquier profesión y es construida en relación al espacio de trabajo y a su grupo profesional de referencia, también es un fenómeno social de apropiación de modelos que se derivan de las políticas sociales, la cultura sus valores, la influencia del sistema educativo y la forma de actuación de quienes ejercen la profesión. Dora, C. (4), refiere a la identidad profesional como “la ideología basada en una ética laboral, un ideal de servicio universal, el prestigio de la profesión y la autonomía de la profesión”; por lo tanto la enfermera piensa, siente y actúa como una profesional; lo cual puede observarlo en otras personas de su misma profesión, aunque puede encontrar roles y actitudes profesionales diferentes.

Pérez, I. (5) define la identidad profesional como “configuración subjetiva de la personalidad del enfermero(a) que expresa su satisfacción profesional y una imagen favorable de ella, sobre la base de la integración de profundos principios éticos y un elevado sentido de pertenencia a la profesión”. El tema de identidad profesional se convierte en un estereotipo, y una y otra vez no es tratado con la profundidad que se requiere para un acercamiento a lo que es, o a lo que debe ser, y menos aún, a su asimilación y en consecuencia a una interrelación profesional entre los miembros de la profesión, que les permita actuar con responsabilidad e idoneidad en la sociedad. Es necesario tener una identidad profesional adecuada que permita llevar a cabo de forma correcta las funciones propias de la profesión en bienestar del colectivo, por lo que debe construirse basado en la ciencia, los valores, las creencias y los principios enmarcados socialmente; así mismo, la identidad profesional se hace fundamental para un buen ejercicio profesional de la enfermera, que tiene sus cimientos durante la formación en las aulas universitarias; sin embargo la influencia del devenir histórico, el peso de la tradición del pasado, la subordinación, la predominancia feminista y los modelos de educación tradicionalistas han dejado huellas que se han venido transmitiendo generacionalmente. Y que se evidencia con una percepción baja del rol de la enfermera, donde los estudiantes optan por estudiar enfermería por motivos desvinculados a la naturaleza propia de la profesión predominando el pensamiento de que la dedicación al trabajo es por una recompensa económica y no por el desarrollo personal y profesional conllevando al desmedro de la imagen social de la profesión. Así mismo en los servicios de salud, el quehacer de la enfermera se centra en actividades solo de la función asistencial dejando de lado el desarrollo de las funciones de gestión, docencia e investigación, quedando inmersos en la rutina empírica, situaciones que los estudiantes vivencian durante sus prácticas profesionales y fortalecen una identidad profesional falsa que trae consigo una imagen social falsa de la profesión.

En la presente investigación se buscó determinar la identidad profesional y los factores

asociados de los internos de enfermería. Estudio cualicuantitativo, descriptivo. La población fueron 31 internos de enfermería. Los datos fueron analizados con el programa SPSS 20 para la variable identidad profesional y el análisis de contenido para los factores asociados a la identidad profesional. Dentro de los resultados se obtuvo que el 51,6% tienen una identidad profesional en desarrollo, el 25,8% una identidad profesional desarrollada y el 22,6% un bajo desarrollo de la identidad profesional. En la dimensión autoconcepto, el 48,4% está en proceso de desarrollo, el 32,3% un autoconcepto desarrollado y el 19,4% un autoconcepto bajo. En la dimensión motivación, el 58,1% está en desarrollo, el 25,8% una buena motivación y el 15,1% una baja motivación. En la dimensión relaciones interpersonales el 41,9% mantienen relaciones interpersonales regulares, el 32,3% relaciones interpersonales buenas y el 25,8% unas relaciones interpersonales deficientes; en los factores asociados a la identidad profesional la figura docente es el primer elemento motivador, el vínculo de la teoría con la práctica, de otro lado las experiencias y prácticas en el servicio y el considerarse como un ser humano que debe servir a otro ser humano respectivamente. Palabras clave: identidad profesional, identidad y factores, enfermería e identidad.

Ciencias de la Salud

**“Efecto del extracto acuoso de la *Ocimum basilicum* L. (albahaca) en el crecimiento bacteriano de *Escherichia coli*”**

**"Effect of aqueous extract of *Ocimum basilicum* L. (basil) on bacterial growth of *Escherichia coli*"**

Jherson Calderon Mestanza<sup>1</sup>, Elías A. Torres Armas<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Asociación CONSECUENCIA.

<sup>2</sup> Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza.

**Resumen**

El presente estudio es de diseño de investigación experimental, completamente aleatorizado con 4 tratamientos y 1 grupo testigo, con 3 repeticiones. Cuyo objetivo general fue determinar el efecto antibacteriano del extracto acuoso de albahaca (*Ocimum basilicum* L.) en el crecimiento bacteriano de *Escherichia coli*, a fin de dar el sustento científico al conocimiento popular. Se trabajó en una muestra constituida por 15 placas petri con cepas de *Escherichia coli* y material vegetal hojas de albahaca (*Ocimum basilicum* L.) en fresco. Los resultados muestran un efecto positivo de la actividad antibacteriana para las dosis de 5g, 10g y 20g del extracto acuoso de albahaca (*Ocimum basilicum* L.) en el crecimiento bacteriano de *Escherichia coli*, cuyo efecto antibacteriano para la dosis de 5g de extracto acuoso de albahaca (*Ocimum basilicum* L.) fue de 38 %, para 10g fue de 43.5 %, y para 20g fue de 46.5 %. En conclusión el crecimiento bacteriano de *Escherichia coli* disminuye significativamente por efecto de las tres dosis (5g, 10g y 20g) de extracto acuoso de albahaca (*Ocimum basilicum* L.) procedente de la comunidad de Taquia de la Región Amazonas; siendo la dosis de 20g la que tuvo mayor actividad antibacteriana.

**Descriptor:** Extracto acuoso de *Ocimum basilicum* L., actividad antibacteriana en *Escherichia coli*.



## Abstract

This study is of research design experiment, completely randomized with 4 treatments and 1 control group, with 3 repetitions. Whose overall objective was to determine the antibacterial effect of aqueous extract of basil (*Ocimum basilicum L.*) in bacterial growth of *Escherichia coli*, in order to provide scientific support to popular knowledge. Worked on a sample of 15 petri dishes with strains of *Escherichia coli* and plant material basil (*Ocimum basilicum L.*) Fresh. The results show a positive effect of antibacterial activity at doses of 5g, 10g, and 20g water extract of basil (*Ocimum basilicum L.*) On the growth of *Escherichia coli* bacteria whose antibacterial effect dose aqueous extract 5g basil (*Ocimum basilicum L.*) was 38% for 10g was 43.5%, and 46.5% was 20g. In conclusion bacterial growth of *Escherichia coli* significantly reduces the effect of three doses (5g, 10g and 20g) of aqueous extract of basil (*Ocimum basilicum L.*) community from Turning Lady of the Amazon Region, being the 20mg which had higher antibacterial activity.

**Keywords:** Aqueous extract of *Ocimum basilicum L.*, antibacterial activity in *Escherichia coli*.

## Referencias

- [1] Rodríguez Q, M. del P.; Gamarra T., O. A.; y; Castro A., E. M. (2009). Estudio del Manejo de Plantas Medicinales en el Nororiente Amazónico Peruano para el Tratamiento de Enfermedades. Perú. Facultad de Enfermería de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza. Pág. 91.
- [2] Vásquez et al, (2010). Investigan potencial agroindustrial de 50 plantas medicinales nativas del norte peruano. Disponible en: [http://www.elcientifico.com/inicio/\\_C3VTDDatmVHPhVuTbS8mfIWvMdVy8C3qBzaCX9iFkgA](http://www.elcientifico.com/inicio/_C3VTDDatmVHPhVuTbS8mfIWvMdVy8C3qBzaCX9iFkgA). Acceso el: 08/09/2011.
- [3] Stapelfeld, et al, (2011). Plantas Medicinales. Disponible en: [http://www.yinyangperu.com/la\\_biblia\\_de\\_las\\_plantas\\_medicinales.htm](http://www.yinyangperu.com/la_biblia_de_las_plantas_medicinales.htm). Acceso el: 08/09/2011.
- [4] MINSA, (2011). MINSA advierte que uso y consumo de algunas plantas medicinales puede provocar daños a la salud. Disponible en: <http://isags-unasul.org/site/2011/09/espanol-peru-minsa-advierte-que-uso-y-consumo-de-algunas-plantas-medicinales-puede-provocar-danos-a-la-salud/?lang=es>. Acceso el: 28/09/2011.
- [5] Fernández F., M. L., (2005). Bases históricas y teóricas de la enfermería: Modelo de Madeleine Leininger. Disponible en: [http://ocw.unican.es/ciencias-de-la-salud/bases-historicas-y-teoricas-de-la-enfermeria/materiales-de-clase-1/Enfermeria-Tema11\(IV\).pdf](http://ocw.unican.es/ciencias-de-la-salud/bases-historicas-y-teoricas-de-la-enfermeria/materiales-de-clase-1/Enfermeria-Tema11(IV).pdf). Acceso el: 11/12/2011.
- [6] Soto O., 2001. Las plantas medicinales en el marco de una agricultura sostenible. Disponible en: <http://www.herbotecnia.com.ar/c-public-001.html>. Acceso el: 08/09/2011.
- [7] Rodríguez Q., M. (2010). Retos de Enfermería en la Cosmovisión Amazónica y el Uso de Medicina Tradicional. Impresiones Llatance Chavarri Edith María-Chachapoyas. Perú. Pág. 114.
- [8] Ara, R. A. (2000). Las 40 plantas medicinales más populares; una guía práctica y completa de sus virtudes terapéuticas y recetario. Editorial

- EDAF. España. Pág. 220.
- [9] García H., F. T., y Mostacero L., J. (2009). Flora Etnomedicinal de la Región de Amazonas. Perú. Pág. 185.
- [10] PORTALFARMA, (2001). Albahaca. Disponible en: [http://www.portalfarma.com/pfarma/taxonomia/general/gp000011.nsf/0/bf0ed8889267bf7fc1256b670057fb4f/\\$file/ALBAHACA.htm](http://www.portalfarma.com/pfarma/taxonomia/general/gp000011.nsf/0/bf0ed8889267bf7fc1256b670057fb4f/$file/ALBAHACA.htm). Acceso el: 25/08/2011.
- [11] RDNATTURAL, (2011). Albahaca (*Ocimum basilicum* L.). Disponible en: <http://www.rdnatural.es/plantas-y-nutrientes-para-el-organismo/aceites-esenciales/albahaca-2/>. Acceso el: 05/09/2011.
- [12] Arango M. (2006). Plantas medicinales. Editorial Botánica de interés médico. Colombia. Colombia. Pág. 227.
- [13] Fonnegra G., R., y Jiménez R., S. (2007). Plantas medicinales aprobadas en Colombia. Segunda Edición. Editorial Universidad de Antioquia. Colombia. Pág. 371.
- [14] Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana, (2009). Albahaca (*Ocimum basilicum* L.). Disponible en: <http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/monografia.php?l=3&t=&id=7195>. Acceso el: 05/09/2011.
- [15] De la Rosa M. J., Huerta I. J., Liga N., Velázquez O. (2006). Actividad antimicrobiana del extracto fluido de la planta *Gnaphalium* spp (gordolobo). Revista Episteme. Dirección Institucional de Investigación e Innovación Tecnológica. Universidad del Valle de México: Rectoría Institucional. Volumen N° 8-9. Pág. 18.
- [16] Vidal et al, (2003). *Escherichia coli* enteropatógena (EPEC): Una causa frecuente de diarrea infantil. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=48709108> ISSN 1405-2091. Acceso el: 20/08/11.
- [17] Cordero, et al, (2006). Diagnóstico de *Escherichia coli* Enterohemorrágica en niños con diarreas. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=211118136009> ISSN. Acceso el: 20/08/11.
- [18] MINSA, (2010a). Principales causas de morbilidad registradas en consulta externa. Perú - año 2010. Disponible en: <http://www.minsa.gob.pe/estadisticas/estadisticas/Morbilidad/CEMacros.asp?00>. Acceso el: 11/12/2011.
- [19] MINSA, (2010b). Principales causas de morbilidad registradas en consulta externa. Departamento de Amazonas - Año 2010. Disponible en: <http://www.minsa.gob.pe/estadisticas/estadisticas/Morbilidad/CEMacros.asp?01>. Acceso el: 11/12/2011.
- [20] Arredondo et al, (2006). Etiología y tratamiento de infecciones de vías urinarias en niños. Disponible en: [http://www.artemisaenlinea.org.mx/acervo/pdf/revista\\_enfermedades\\_infecciosas\\_pediatria/2%20Etiologia%20y%20tratamiento.pdf](http://www.artemisaenlinea.org.mx/acervo/pdf/revista_enfermedades_infecciosas_pediatria/2%20Etiologia%20y%20tratamiento.pdf). Acceso el: 05/09/2011.
- [21] Echevarría Z. J., et al, (2006). Infección del tracto urinario y manejo antibiótico. Colegio Médico del Perú. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/966/96623106.pdf>. Acceso el: 08/09/2011.
- [22] Gisper, C., et al. (2011). Diccionario de Medicina Océano Mosby. Editorial Océano. España. Pág. 1567.

- [23] Figueroa T., E., (2009). Infección del tracto urinario. Disponible en: [http://kidshealth.org/teen/en\\_espanol/infecciones/uti\\_esp.html](http://kidshealth.org/teen/en_espanol/infecciones/uti_esp.html). Acceso el: 05/09/2011.
- [24] Álvarez B., L. C., (2007). Infecciones de vías urinarias en el Hospital Universidad del Norte. Disponible en: [http://ciruelo.uninorte.edu.co/pdf/salud\\_uninorte/231/3\\_Infecciones%20de%20las%20vias%20urinarias.pdf](http://ciruelo.uninorte.edu.co/pdf/salud_uninorte/231/3_Infecciones%20de%20las%20vias%20urinarias.pdf). Acceso el: 05/09/2011.
- [25] Coutin M. G., et al, (2006). Morbilidad oculta por enfermedades diarreicas agudas en cuba. Disponible en: <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/vigilancia/coutin.pdf>. Acceso el: 05/09/2011.
- [26] Page C., et al. (1998). Farmacología Integrada. Editorial Harcourt Brace. España. Pág. 555.
- [27] Vidal J. E. et al, (2007). Patogénesis molecular, epidemiología y diagnóstico de *Escherichia coli* Enteropatógena. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=10649508> ISSN 0036-3634. Acceso el: 20/08/11.
- [28] Tresierra, A. 2000. Metodología de la Investigación Científica. Editorial Biociencia. Trujillo, Perú. Pág. 165.
- [29] Laporte. R. (2001) Principios Básicos en investigación clínica. Segunda edición. Editorial Zeneca. España. Pág. 212.
- [30] Acosta de la Luz Lérica, (2006). La Producción Agrícola de Plantas Medicinales en Cuba Garantía de Calidad en la Producción de Fitofármacos. Disponible en: <http://www.herbotecnia.com.ar/c-public-011.html>. Acceso el: 28/ 09/2011.
- [31] Barzaga F., et al, (2004). Efecto antiinflamatorio del Extracto Acuoso Liofilizado de *Ocimum tenuiflorum L.* en ratas. Disponible en: [http://www.latamjpharm.org/trabajos/23/4/LAJOP\\_23\\_4\\_1\\_10\\_32V5Q337SP.pdf](http://www.latamjpharm.org/trabajos/23/4/LAJOP_23_4_1_10_32V5Q337SP.pdf). Acceso el: 28/09/2011.
- [32] Granados Pérez, Raquel. (1998). Microbiología; bacteriología, medios de cultivo y bioquímicos, micología general, parasitología general. Editorial Parafino. España. Pág. 365.
- [33] Brooks, et al. (2001). Microbiología médica de Jawts, Melnick y Aldelberg. 17ava edición. Editorial Manual Moderno. México. Pág. 844.
- [34] [Vanaclocha V., B.](#) (2003). Fitoterapia; vademécum de prescripción. Editorial MASSON Elsevier. España. Pág. 1097.
- [35] Ceres, A., (1991). Actividad antimicrobiana de plantas de uso medicinal en Guatemala. Disponible en: <http://www.greenstone.org/greenstone3/nzdl;jsessionid=6C32678332B0D22DD2A99B6030C0FC72?a=d&d=HASHa9287526d39203650f9874.9.2.np&c=cdl&sib=1&dt=&ec=&et=&p.a=b&p.s=ClassifierBrowse&p.sa=>. Acceso el: 28/09/2011.
- [36] Chirinos M. et al, (2009). Obtención de aceites esenciales de albahaca (*Ocimum basilicum L.*) a partir de tejidos cultivados in vivo e in vitro. Disponible en: [http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev\\_agro/article/view/131/109](http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_agro/article/view/131/109). Acceso el: 28/09/2011.
- [37] De la Cruz E., Monge N., Madrigal R., Peña I., Acuña M.T. (1984). Sensibilidad a los antibióticos. Revista médica de Costa Rica. Universidad de Costa Rica. Volumen N° 486. Pág. 19.
- [38] PROMPERÚ, (2012). Chachapoyas. Disponible en:

[http://www.turismoperu.info/0/modulos/DES/DES\\_VerFormaLlegarDestino.aspx?DES=128&PFL=0](http://www.turismoperu.info/0/modulos/DES/DES_VerFormaLlegarDestino.aspx?DES=128&PFL=0). Acceso el: 08/02/2013.

Ciencias de la Salud

**Cuantificación de compuestos fenólicos, evaluación de la actividad antioxidante y bioensayo de letalidad en *Artemia salina* DE LOS EXTRACTOS etanólicos del género *Piper*.**

Gustavo Ruiz, Paola San Martín, Carlos Yauri, Ronald Quiñonez, Eri Goya, Erick Godoy, Alejandro Nieto, Lis López, Mirelly Mayta, Katherine Salazar

Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Farmacia y Bioquímica  
Instituto de Ciencias Farmacéuticas y Recursos Naturales “Juan de Dios Guevara”,  
Grupo de Estudios ASEDIREN

**Resumen**

El presente trabajo de investigación fue realizado por el grupo “Asociación Estudiantil de Investigación en Recursos Naturales (ASEDIREN)”. Dicho trabajo consistió en recolectar las hojas de *Piper acutifolium*, *Piper peltatum* y *Piper callosum*, las cuales fueron recolectadas en el departamento de Loreto. Las hojas de *Piper acutifolium*, *Piper peltatum* y *Piper callosum* fueron tratadas con etanol 96°. Se maceraron por una semana en un ambiente adecuado. Se procedió al filtrado de los mismos y posterior liofilización. Se procedió a la cuantificación de los compuestos fenólicos de los extractos etanólicos de *Piper acutifolium*, *Piper peltatum* y *Piper callosum* usando el método de Folin Ciocalteu. En estándar de calibración fue el ácido gálico a concentraciones de 500 ug/mL, 250 ug/mL, 100 ug/mL, 50 ug/mL, 25 ug/mL y 10 ug/mL, las mediciones se realizaron a 740 nm. La capacidad antioxidante se realizó utilizando el método DPPH (1,1-difenil-2 picril hidracilo) a una concentración de 20ug/mL. El extracto etanólico de *Piper acutifolium* fue evaluado a las concentraciones de 25, 50, 75, 100, 200 ug/ml; mientras los extractos etanólicos de *Piper peltatum* y *Piper callosum* fueron evaluados a las concentraciones de 2.5, 5, 6.25, 12.5, 25, 50 ug/ml, comparados frente al patrón de ácido ascórbico (vitamina C), las lecturas fueron a 517 nm. Además se realizó el bioensayo de letalidad en *Artemia salina*. Se prepararon las disoluciones de los extractos estudiados a las concentraciones de 1000, 100 y 10 ug/mL las cuales fueron añadidos a tubos de prueba con 10 nauplios y enrasados a 5 mL con agua de mar artificial. El recuento de nauplios vivos y muertos se leyó después de las 24h de incubación. La cuantificación de compuestos fenólicos mostró que la especie *Piper peltatum* presenta mayor cantidad de polifenoles con un valor de 867,8 ug de AG/mg extracto; mientras, los valores obtenidos de las especies *Piper callosum* y *Piper acutifolium* también fueron significativos obteniendo 681,6 ug AG/mg de extracto y 573,74 ug AG/mg de extracto, respectivamente. La capacidad antioxidante por el método DPPH mostró un IC-50 de 9,09 ug/mL para el extracto etanólico de *Piper peltatum*, el cual fue presenta una valor capacidad de captación de radical libre muy cercano al patrón que de Vitamina C con un IC-50 de 1,45 ug/mL. Los IC-50 de los extractos etanólicos de *Piper callosum* y *Piper acutifolium* fueron 17,18 ug/mL y 65,26 ug/mL,

respectivamente. Finalmente, Las concentraciones de CL-50 obtenidos en el bioensayo de letalidad en *Artemia salina* fueron similares entre las especies estudiadas: 56,23 ug/mL para los extractos etanólicos de *Piper peltatum* y *Piper acutifolium*, y 46,77 ug/mL para el extracto etanólico *Piper callosum*. De las especies estudias, *Piper peltatum* es la que evidenció una mayor cantidad de compuestos fenólicos, estos son los principales agentes que le brindan la capacidad de captación de radicales libres muy semejante al patrón de vitamina C.

**Descriptor:** DPPH, Folin Ciocalteau, bioensayo de letalidad, compuestos fenólicos, toxicidad.

Ciencias de la Salud

### **Efectos del xenotrasplante de células madre mesenquimales humanas en ratas sanas y con cirrosis hepática**

Nathaly Enciso Benavides<sup>1</sup>, José Amiel Pérez<sup>1</sup>, José Pérez Fernández<sup>2</sup>, Nancy Rojas<sup>3</sup>, Fredy Fabián Domínguez<sup>1</sup>, Carlos Cisneros Huamani<sup>1</sup>, John Pando Maita<sup>4</sup>, Javier Enciso Gutiérrez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio de Cultivo Celular. Universidad Científica del Sur.

<sup>2</sup> Universidad Católica Sedes Sapientiae

<sup>3</sup> Universidad Nacional Mayor de San Marcos

<sup>4</sup> Instituto del Cordón Umbilical y Terapia Celular

### **Resumen**

La terapia celular exige estudios pre-clínicos previos en animales de laboratorio. Para ello, es imprescindible tener modelos experimentales que disminuya la influencia de algunas variables que puedan alterar los resultados e inducir a errores en la interpretación de los mismos. El xenotrasplante de células adultas tienen el inconveniente del rechazo por el receptor sustentado en fundamentos básicos de la respuesta inmune al trasplante de células y tejidos [1,2]. Sin embargo, una característica de toda célula madre es la ausencia del complejo mayor de histocompatibilidad tipo II (MHC-II) [3], esta última, molécula clave en el reconocimiento a lo extraño por el sistema inmune lo que plantea la posibilidad de realizar xenotrasplante exitoso con células madre mesenquimales de tejido adiposo humanas en ratas que permita el estudio de la biología y de los efectos sobre el receptor. Con el objetivo de determinar algunos efectos biológicos del xenotrasplante de células madre mesenquimales adiposas humanas (CMMAd-H) en animales sanos y con patología hepática, a fin de poder predecir efectos en determinados órganos y orientar nuevos ensayos con grupos de mayor número de animales, diseñamos un ensayo piloto, para lo cual trabajamos con 12 ratas Holtzman hembras de 180-200gr de peso, adquiridas del Instituto Nacional de Salud (INS) formando tres grupos de 4 animales cada uno, (G-I) ratas sanas sin tratamiento, (G-II) ratas sanas inmunosuprimidas mediante 4 dosis de sulfato de dexametasona i.p. (G-III) ratas con cirrosis inducida por 24 dosis/semana de 200mg/kg vía i.p.. de Tioacetoamida (TAA). En el Laboratorio de Cultivo Celular de la UCSUR y bajo protocolos de buena práctica de laboratorio (GMP) se aislaron, caracterizaron y expandieron células madre mesenquimales a partir de

tejido adiposo (omento) de humanos sanos que otorgaron el consentimiento informado respectivo y el protocolo de trabajo con animales fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Científica del Sur. Luego fueron infundidas vía i.v. en la vena de la cola una dosis de  $1 \times 10^6$ /kg diluidas en 100µL de PBS pH 7,2. Los resultados determinaron que la CMMAd-H aisladas en este trabajo cumplían los criterios establecidos por la International Society for Cellular Therapy (ISTC) para ser consideradas CMMAd-H (Dominici et al., 2006). Quince días después de la infusión intravenosa, evidenciaron notable leucopenia y linfopenia en G-I, G-II y G-III; mediante inmunohistoquímica empleando monoclonales anti núcleo de células humanas (MILLIPORE) se detectaron CMMAd-H en hígado sano y cirrótico, cerebro, riñones y pulmones; clínicamente los animales no mostraron signos de rechazo al xenotrasplante. El perfil de enzimas hepáticas séricas: TGO; TGP y FA en ratas con cirrosis trasplantadas con CMMAd-H presentaron diferencia significativa con los valores pre-trasplante. Se concluye que las CMMAd-H pueden ser trasplantadas en ratas sanas y cirróticas, detectándose en hígado sano y cirrótico, cerebro, pulmones y riñones, además tienen efecto inmunosupresor al producir leucopenia y linfopenia, en tanto que disminuyen los valores séricos de TGO, TGP y FA en ratas con cirrosis inducida por TAA. Estos resultados pueden ser útiles en terapia celular porque: (1) ratifica el efecto inmunosupresor de las CMMAd-H, (2) demuestra que no es necesario inmunosuprimir al hospedador para el trasplante de CMMAd-H, (3) en este modelo por lo menos, demuestra que el trasplante de CMMAd-H en ratas cirróticas mejora el perfil de enzimas hepáticas 15 días post-trasplante, y, (4) la detección de CMMAd-H en varios órganos vitales exigen estudios que determinen su efecto sobre la estructura y funcionalidad a través del tiempo, en dichos órganos.

**Descriptor:** Células madre humanas; xenotrasplante; cirrosis

### Agradecimientos

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC) por el financiamiento de este trabajo mediante Contrato No.409- 2012. CONCYTEC-OAJ

### Referencias

- [1] Pawelec G, Rehbein A, Schlotz E, Friccius H, Pohla H: Cytokine modulation of TH1/TH2 phenotype differentiation in directly alloresponsive CD4+ human T cells. *Transplantation* 1996; 62:1095-1101.
- [2] Wood KJ, Sakaguchi S: Regulatory T cells in transplantation tolerance. *Nat Rev Immunol* 2003; 3:199-210.
- [3] Dominici, M.; Le Blanc, K.; Mueller, I.; Slaper-Cortenbach, I.; Marini, F.; Krause, D.; Deans, R.; Keating, A.; Prockop, Dj. & Horwitz, E. Minimal criteria for defining multipotent mesenchymal stromal cells. The international society for cellular therapy position statement. *Cytotherapy*, 8(4):315-7, 2006.

Ciencias de la Salud

**Nivel de Conocimiento y Actitud frente al VIH/SIDA en Estudiantes de Enfermería**

**Level of Knowledge and Attitude toward HIV/AIDS in Nursing Students**

Magna Gonzales Ayala

Universidad Peruana de Integración Global

### Resumen

El Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida, es la forma en que se manifiesta la infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH). Dada que esta epidemia tiene numerosas consecuencias poniendo en peligro la salud física, económica y social de la población, es necesario plantearnos el siguiente problema ¿Cuál es la relación entre el nivel de conocimiento y la actitud frente a la persona con VIH/SIDA, en los estudiantes de enfermería? planteándonos como hipótesis: La relación entre el nivel de conocimiento y la actitud frente a las personas con VIH/SIDA de los estudiantes de enfermería es directa; a mayor nivel de conocimientos se observará mayor actitud positiva y a menor nivel de conocimiento se observara mayor actitud negativa hacia las personas con VIH/SIDA. El **objetivo** central de este estudio fue analizar las relaciones que pudieran existir entre el nivel de conocimiento y la actitud frente al VIH/SIDA en los estudiantes de enfermería. **Resultados**, la muestra estuvo constituida por 100 alumnos, 53% masculino y 47% femenino, a quienes se les aplico las pruebas indicadas y luego se relacionaron las variables, los resultados indican que existe correlación entre las variables a mayor puntuación en el nivel de conocimientos hay mayores actitudes de aceptación a personas con VIH/SIDA y a menor nivel de conocimiento, las actitudes son de indiferencia pudiendo llegar al rechazo. **Conclusiones**: Los resultados obtenidos respecto al conocimiento sobre el VIH SIDA en general no reflejan mayores desaciertos pero lo relevante es el desconocimiento de 35 % de estudiantes en preguntas de importancia, demostrando así algunas falencias específicas y en una de las preguntas el 66% de alumnos respondieron que deberían evitar juntarse con los que padecen de SIDA y portadores, evidenciándose una actitud discriminatoria. Esta discriminación, además de ser una lesión social, constituye una violación a la dignidad y a los derechos fundamentales de quienes se encuentran afectados por el virus, al negar, restringir o suspender los derechos que tiene todo ser humano. Al final del milenio no hemos sido capaces de entender que el Sida afecta la salud y la vida del ser humano, pero nunca su dignidad y sus derechos.

Ciencias de la Salud

**Análisis psicométrico del Cuestionario de Apoyo Social Funcional DUKE-UNK-11 en migrantes peruanos en Italia**

**Psychometric analysis of Functional Social Support Questionnaire-UNK-11 DUKE in peruvian migrants in Italy**

Tomás Caycho Rodríguez  
Universidad Inca Garcilaso de la Vega

### Resumen

**Objetivo:** Analizar las propiedades psicométricas de la *Functional Social Support Questionnaire* (FSSQ) **Método:** Estudio Instrumental realizado en 150 migrantes peruanos, varones y mujeres, residentes en Italia cuyas edades oscilaban entre 18 a 56 años de edad, con una edad media de 34.6. **Resultados:** Se obtuvo evidencias de validez y confiabilidad que apoyan su uso en esta muestra en específico. El análisis de correlación ítem-test encontró asociaciones altamente significativas ( $p < .001$ ) para cada uno de los reactivos. La FSSQ presenta elevada consistencia interna ( $\alpha$  de Cronbach=.815). El análisis factorial confirmatorio realizado revela que la FSSQ presenta una estructura bifactorial. **Conclusiones:** la FSSQ cuenta con propiedades psicométricas adecuadas para continuar estudios de validación, así como para implementarla en diversas líneas de trabajo, tanto teóricas como aplicadas.

**Descriptor:** apoyo social, confiabilidad, migración, análisis factorial confirmatorio.

Ciencias de la educación

### **Método problémico y aprendizaje del Cálculo Diferencial en estudiantes de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac**

#### **Method problemic and Differential Calculus learning in the students of the National University of Apurímac's Micaela Bastidas**

Alejandro Manuel Ecos Espino

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

#### **Resumen**

El presente estudio, tuvo como propósito principal evaluar el efecto de la aplicación de un método didáctico en el nivel de aprendizaje del Cálculo Diferencial en estudiantes de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac. El método didáctico se fundamenta en los principios de la enseñanza problémica pues busca el aprendizaje del estudiante dentro del marco de la discusión, análisis y solución de las contradicciones planteadas en diferentes situaciones problemáticas diseñadas por el docente. El aprendizaje del cálculo diferencial, se sustenta dentro del marco del aprendizaje de la derivada que es uno de los elementos más importantes dentro de este campo de la matemática. El aprendizaje de la derivada se evaluó de acuerdo a los fundamentos teóricos planteados por el Enfoque Ontosemiótico de la Instrucción y Cognición Matemática propuesto por Godino y colaboradores. Se utilizó el diseño cuasi experimental con pre y post prueba y con grupo experimental y de control, tomados de manera aleatoria de una muestra de 55 estudiantes pertenecientes a la asignatura de Cálculo I de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Agroindustrial. El uso de la prueba T de Students con un nivel de significancia del 0.05, permitió demostrar que la aplicación del método didáctico mejoró significativamente el nivel de aprendizaje del grupo experimental en relación del grupo de control ( $p = 0.000$ ), y que el nivel de aprendizaje del grupo experimental fue significativamente mayor en comparación al obtenido antes de la aplicación del método ( $p = 0.000$ ). Además, el 59% de los estudiantes han logrado superar más de 6 indicadores del significado institucional de referencia en comparación al 7% que existía antes de la aplicación del método didáctico DERIVA, lo cual muestra que el significado personal logrado por los



estudiantes ha mejorado. Lo anterior, no lleva a la conclusión que el método didáctico basado en los fundamentos de la enseñanza problémica, mejoró significativamente el nivel de aprendizaje de los estudiantes de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac.

**Descriptor:** *Método problémico, aprendizaje, cálculo diferencial*

### **Abstract**

The present study, the main purpose was to evaluate the effect of the implementation of a learning method in the level of learning in students of Differential Calculus, National University of Apurímac Micaela Bastidas. The teaching method is based on the principles of teaching problem it seeks student learning within the context of the discussion, analysis and solution of the contradictions raised in different problematic situations designed by the teacher. Learning calculus, is based within the framework of learning of the derivative which is one of the most important elements within this field of mathematics. Learning the derivative is evaluated according to the theoretical foundations set by the onto-semiotic approach Cognition and Mathematics Instruction proposed by Godino et al. We used a quasi-experimental design with pre and post-test and experimental and control group, taken at random from a sample of 55 students from the course of Calculus I Academic Professional School of Agroindustrial Engineering. Using Students t-test with a significance level of 0.05 , allowed to demonstrate that the application of teaching method significantly improved the level of learning in the experimental group regarding the control group (  $p = 0.000$  ) , and that the level of learning the experimental group was significantly higher compared to that obtained before the application of the method (  $p = 0.000$  ) . Moreover, 59 % of students have overcome more than 6 indicators reference institutional significance compared to 7 % that existed before the application of DRIFT teaching method, which shows that the personal meaning achieved by students has improved. This does not lead to the conclusion that the teaching method based on the fundamentals of teaching problem significantly improved the level of student learning at the National University of Apurímac Micaela Bastidas.

**Keywords:** *Problem method, learning, differential calculus*

### **Referencias**

- [1] M. Majmutov. La enseñanza problémica. (Editorial Pueblo y Educación , La Habana, Cuba, 1983)
- [2] C. Sáenz de Castro. La enseñanza de las matemáticas. Un problema pendiente. Revista de investigación e innovación educativa, 1995.
- [3] M. Martínez LI. (1987). La enseñanza problémica de la filosofía marxista leninista. (Editorial de Ciencias Sociales, La Habana, Cuba, 1987).
- [4] C. Dolores F. (2007). Elementos para una aproximación variacional a la derivada. (Ediciones Dias de Santos - Universidad Autónoma de Guerrero, México, 2007).
- [5] J. D. Godino y C. Batanero. (1994). Significado institucional y personal de los objetos matemáticos. Recherches en Didactique des Mathématiques, 1994.

- [6] J. D. Godino. (2003). Teoría de las funciones semióticas. Un enfoque ontológico-semiótico de la cognición e instrucción matemática. (Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada, España, 2003).

Ciencias de la educación

### **Las visitas de estudio como estrategia para desarrollar la actitud científica en estudiantes de primero de secundaria.**

Alfredo Augusto Alzamora Arévalo.  
IE San Miguel – Piura

#### **Resumen**

Esta experiencia está abocada a lograr el desarrollo de la actitud científica, para ello es necesario desarrollar actividades motivadoras que pongan en contacto a los estudiantes con su entorno. Las visitas de estudio generan mucha curiosidad y expectativa en los estudiantes, sin embargo creo que eso no basta. Los estudiantes cuando llegan a primero de secundaria no cuentan con las capacidades básicas para generar la actitud científica, por ello me propuse desarrollarla por medio de las visitas de estudio al bosque seco algarrobal [1], esta es una estrategia metodológica que incentiva en los alumnos predisposición por la investigación científica, partiendo de las capacidades específicas del área de Ciencia Tecnología y Ambiente. Este “entrenamiento” está basado en el aprendizaje de la ciencia basado en problemas nacidos de la relación con su contexto, [2] para ello han utilizando como medio una guía de orientación, la cual, va encaminando a los estudiantes, paso a paso sobre que procesos de la metodología científica deben realizar. En todas estas etapas es necesario el acompañamiento y asesoramiento del docente tanto en el aspecto académico como actitudinal. En esta experiencia utilicé la metodología de la investigación acción, activa y participativa, siendo el estudiante visitante el principal componente del proceso educativo, produciéndose aprendizajes significativos, relacionando lo que conocían y lo que aprendían.

La realización de esta experiencia ha generado una serie de aspectos vivenciales y emocionales que no hacen más que reafirmar mi convicción de maestro comprometido con la educación y es que el hecho de buscar propuestas innovadoras desde mi entorno y con recursos sencillos, puedo afirmar que no se requiere tener los laboratorios implementados para desarrollar en los alumnos la actitud científica y crítica. Todo esto tiene una carga ética y emocional de la llamada identidad profesional, en la medida de despertar en los alumnos situaciones de interés contextualizando sus aprendizajes. [3]

Considero que el bosque seco ofrece una gran oportunidad para realizar actividades de aprendizajes bajo el marco de una actitud científica por cuanto se busca que los estudiantes logren desarrollar sus capacidades tales como observar, describir, reconocer, discriminar, clasificar, formular y comprobar hipótesis, registrar datos, analizar, juzgar, elaborar conclusiones e informes. Asimismo, promover en ellos la práctica de valores y actitudes como son la responsabilidad, solidaridad, respeto mutuo, respeto al ambiente y a la vida, bases fundamentales para la convivencia armoniosa entre el hombre y la naturaleza. [4]

Los estudiantes se sienten muy contentos cuando sale al campo, esa predisposición emocional juega a favor del interés por conocer y aprender, no solo conocimientos sino

también para relacionarse con sus pares, conocerse entre ellos y conocerlos un poco más el maestro. Las visitas de estudio son una estrategia en la cual los alumnos vivencian una serie de actitudes y afectos cargados de compañerismo y solidaridad, pero también son espontáneos con sus ocurrencias que ayuda a la integración de los mismos. [5] Tanto la actitud científica como las actitudes personales y la actitud ante el área están interrelacionadas en el logro de buenos aprendizajes, con estaría afianzando los cuatro pilares del aprendizaje. Aprender a aprender, aprende a hacer, aprender a convivir y aprender a ser. [6]

### Referencias

- [1] Brack, A.; Mendiola, C. Ecología del Perú. Lima: Bruño. (2000).110-112
- [2] Escribano, Alicia. Aprendizaje Basado en Problemas. Madrid: Narcea ediciones. (2008)19-28.
- [3] Bernex, N. Nosotros y los Andes. Ambiente y Educación. Lima: MINEDU-COSUDE. (1997). 47
- [4] Bernex, N. Nosotros y los Andes. Ambiente y Educación. Lima: MINEDU-COSUDE. (1997).71-98
- [5] Daniels, Harrys. Vygotsky y la Pedagogía. Barcelona. Paidós.(2003 ) 21
- [6] Delors, J. La Educación Encierra un Tesoro Madrid: UNESCO- Santillana; (1996) 36

Ciencias de la Educación

### **Realidad socioeconómica de los estudiantes preuniversitarios de los distritos de Villa el Salvador y los Olivos**

Danny Javier Gonzáles Chinchay

### Resumen

Ha sido León Trahtemberg, entre otros estudiosos de la educación peruana como Constantino Carvallo, quien en su libro Los errores de los cuales aprendí enfatiza la importancia de contar con una base sólida de la realidad social y económica de los estudiantes con la finalidad de gestionar mejor las instituciones educativas. Los actores sociales de la educación, autoridades, directivos y docentes requieren conocer a profundidad las condiciones de vida en que se desenvuelven sus estudiantes a fin de diseñar mejor las estrategias y los materiales educativos.(1)

En nuestro país, pese a que no tiene aún el reconocimiento oficial, la educación preuniversitaria adquiere cada año mayor importancia. Así por ejemplo, la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) y la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) han alcanzado en los últimos años un notorio incremento en la cantidad de postulantes, que supera la cifra de 10 000 estudiantes por año en caso de la UNI y más de 50 000 en el caso de la UNMSM.(2)

Gran parte de estos estudiantes provienen de distritos como San Juan de Lurigancho, San Martín de Porres, Comas, Los Olivos, Villa El Salvador, entre otros. La presente investigación tiene por objetivo conocer la situación económica y social de los estudiantes preuniversitarios de dos distritos: Los Olivos y Villa El Salvador a partir de una encuesta semiestructurada de 1000 estudiantes, que han decidido postular tanto a la UNI como a San Marcos. (3)

La elección de ambos distritos no es casual si consideramos que, a decir por los datos

del INEI y de un estudio de DESCO, se trata de dos realidades contrastantes en términos de la vida no solo económica sino en el marco de la subjetividad y el imaginario colectivo de la población, en especial de la juventud. Esta última afirmación se puede corroborar con el estudio desarrollado por Santiago Pedraglio sobre la denominada clase media y emergente de Los Olivos.(4)

El estudio que hemos desarrollado arroja información fundamental para identificar las características de los estudiantes preuniversitarios de Lima en temas como origen de sus padres, condición o no de migrantes, ingreso promedio mensual, acceso a internet y uso de las tecnologías de la información, percepciones sobre la situación del país, entre otros factores no solo de interés de los educadores sino también de sociólogos, antropólogos y quienes tienen la oportunidad de delinear políticas educativas.

- [1] Tratemberg, León. Los errores de los cuales aprendí. Lima, 2010.
- [2] Instituto de Ciencias y Humanidades. Didáctica de la Educación Preuniversitaria. Lima, 2012. AFINED
- [3] Encuesta Nacional de Juventudes. INEI 2011.
- [4] Pedraglio, Santiago. LOS OLIVOS: CLASE A “MEDIAS” PERU. En “**La clase media existe**”
- [5] Instituto de Ciencias y Humanidades. Departamento de Estadística. “Encuesta sobre la realidad socioeconómica de los estudiantes preuniversitarios de los distritos de Los Olivos y Villa El Salvador”. Reporte Setiembre 2013.

Ciencias de la educación

### **El thatquiz como instrumento virtual para evaluar capacidades matemáticas sobre ecuaciones cuadráticas**

Manuel Humberto Malca Montoya y David Esteban Espinoza

Universidad Ricardo Palma

#### **Resumen**

Thatquiz (TQ) es una herramienta de evaluación en web, permite generar una variedad de evaluaciones. El objetivo de la investigación fue determinar de qué manera el Thatquiz facilita evaluar capacidades matemáticas al resolver ecuaciones cuadráticas (EC), en estudiantes del Programa de Estudios Básicos (PEB) de la asignatura de Matemática I de la Universidad Ricardo Palma (URP)

Sobre (EC), se realizó una revisión histórica identificando que han evolucionado desde un enfoque algebraico y geométrico, se analizó la forma que se ubican en los programas de estudios, tanto en la Educación Básica Regular (EBR) como en el (PEB) de la URP, también se revisaron textos de nivel básico y universitario, se contrastaron investigaciones sobre la evaluación en la enseñanza de las matemáticas; con los elementos antes descritos y utilizando la escala propuesta por Zsetela y Nicol (1992) se diseñaron evaluaciones en el Thatquiz, las que se aplicaron a un grupo de estudiantes.

La investigación pudo determinar que el Thatquiz permite evaluar e identificar niveles

de logro en el manejo de las capacidades resolución de problemas, comunicación matemática, razonamiento y demostración.

### **Referencias**

- [1] Diseño Curricular Nacional de Educación Básica Regular (2009). Ministerio de Educación. Lima: World Color Perú S.A.
- [2] Fandiño (2002). Currículo evaluación y formación docente en matemáticas. Guatemala: Editorial Norma.
- [3] Zsetela y Nicol (1992). Citado en: Evaluación de los aprendizajes en matemáticas. Venezuela: Universidad Nacional Abierta.
- [4] Cruz E. (2008). Diseño de una secuencia didáctica, donde se generaliza el método de factorización en la solución de una ecuación cuadrática. Tesis de Maestría en Matemática Educativa. Instituto Politécnico Nacional..

Ciencias de la educación

### **Análisis de algunos problemas de optimización en el pre cálculo desde el enfoque socioepistemológico**

David Esteban Espinoza

Universidad Peruana de Integración Global

### **Resumen**

El trabajo reporta un estudio sobre los problemas de optimización sobre el tratamiento que se les dio a estos problemas entre los siglos XX a.C. – II a.C. La problemática se centra que en la actualidad el tratamiento de problemas de optimización está relacionado con el uso exclusivo de procedimientos de la Programación Lineal y métodos del Cálculo Diferencial. Como antecedentes se muestran diversos trabajos donde se desarrollan problemas de optimización sin el uso de estas herramientas.

El paradigma de investigación es la Socioepistemología, Se comentan los aportes realizados por Montiel (2005) en la descripción de este marco teórico y en particular, en la delimitación de las prácticas sociales.

Se muestra de qué manera se manifiestan los problemas de optimización en el discurso matemático, analizando los criterios que usan los autores para presentarlos en los libros de texto, también se caracterizan los contextos de los enunciados y los procesos de solución de los problemas.

Se evidencia que el conocimiento matemático se va transformando. Se concluye que mientras que los problemas de optimización fueron tratados en sus orígenes en contextos geométricos, en la formulación de los enunciados de los problemas escolares actuales existe ausencia de un contexto geométrico y que en el proceso de solución predominan métodos algebraicos, aritméticos y de algoritmia.

Ciencias de la educación

### **Kirigami en la formación del estudiante de arquitectura**

José Luis Castillo Córdova

Universidad Privada del Norte, Sede Los Olivos

### Resumen

La aplicación del kirigami educativo (recorte de papel) como medio y material educativo se desarrolló inicialmente en la educación básica regular. Surgió como técnica con el nivel primario (1990), usándose con éxito en los programas de PLANCAD, INFOESCUELA y PLANGED del Ministerio de Educación. En la actualidad se han desarrollado estrategias y materiales educativos para inicial, primaria, secundaria y formación Universitaria.

Desde el año 2010 se viene aplicando estrategias de kirigami en el nivel universitario, inicialmente en el curso de tutoría, usándose en el momento de motivación, durante el desarrollo de la sesión o en la fase de metacognición.

Un factor importante de su éxito es su condición de novedad ante los alumnos universitarios, hecho que demuestra falencias del desarrollo de habilidades básicas de recorte a lo largo de la educación básica regular.

El kirigami ha sido aplicado en arquitectura en dos asignaturas: Representación del espacio (seis sesiones) y Taller del espacio (tres sesiones).

Como kirigami 1[1], a través de la misma experiencia de recorte como estrategia educativa, realizando durante todo el proceso de creación de las figuras recortadas un análisis metacognitivo. Se aplicó el kirigami como elemento de apoyo en el proceso creativo, y para crear elementos formales para su propuesta de diseño, como coberturas, divisores de ambiente, detalles de amoblado, etc.

Como kirigami 2 (papel en movimiento) se aplicó a través del uso de los maquimedios, especialmente los organizadores dinámicos [2], para el desarrollo del contenido de su propuesta de diseño, y expuesta a través de moodboards creativos.

Como kirigami 3 (recorte de papel tridimensional) se usó para desarrollar propuestas de creación espacial, usando de manera combinada el origami y kirigami arquitectónico. Se desarrolló un trabajo espacial, consistente en el desarrollo de un monumento conmemorativo.

Se han realizado sesiones de evaluación del curso con los mismos alumnos que arrojan una actitud de aceptación del uso de la técnica a lo largo del curso, y manifiestan en muchos casos la posibilidad de usar el kirigami en algunas actividades propias de su carrera.

Durante el año se realizaron, adicionalmente, tres talleres de kirigami, organizados por las sedes del Colegio de Arquitectos de Chachapoyas y Junín, un taller de kirigami arquitectónico dentro del marco del “Congreso Macro Regional de Estudiantes de Arquitectura” (COMREA) , realizado en Huancayo, y un taller demostrativo en la Reunión del Comité Ejecutivo de la Federación Panamericana de Asociaciones de Arquitectos.

En conclusión, el uso del kirigami ha demostrado su eficacia como material educativo en cursos de la carrera de arquitectura.

**Descriptor:** educación, formación universitaria, materiales educativos, creatividad, papel, origami, kirigami

### Referencias

- [1] J. Castillo. "Kirigami y Maquigami". (2004) pag. 60.  
[2] Revista ECI 2004. Volumen 1. Pag. 49.

Ciencias de la educación

**Desempeño docente y niveles de aprendizaje de desarrollo sostenible en estudiantes de la escuela de formación profesional de educación secundaria. Especialidad: Ciencia, tecnología y ambiente. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Pasco – Perú**

**Teacher performance and levels of learning for sustainable development in students of vocational school secondary education. Specialty: Science, technology and environment. Daniel Alcides Carrión National University. Pasco – Peru**

Julio César Carhuaricra Meza

Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Edificio Estatal N° 4, San Juan Pampa. Cerro de Pasco- Pasco

### **Resumen**

El docente es uno de los factores más importantes del proceso educativo. Por ello, su calidad profesional, desempeño laboral, compromiso con los resultados, etc., son algunas de las preocupaciones centrales de éste estudio que busca elevar la calidad educativa, a partir de la investigación – acción y mejora continua del desempeño docente y su impacto en el logro de altos niveles de aprendizaje de parte de los estudiantes.

Dado la importancia de la formación inicial y permanente de los docentes Javier Murillo Torrecilla (Especialista de la UNESCO) sostiene: "Las reformas educativas impulsadas por la casi totalidad de los países de la región, como muestra de su importancia, han colocado como uno de sus focos el tema de la formación inicial y permanente de los docentes, aun cuando lo hayan hecho con diferentes énfasis y orientaciones. A partir de este proceso algunos cambios se han generado, entre ellos destaca la tendencia a desplazar la formación docente hacia el nivel superior, el esfuerzo por incluir la función de capacitación junto a la de formación inicial en los institutos de formación docente ya existentes, el fortalecimiento de la práctica docente, el establecimiento de mecanismos de certificación y habilitación, etc" [1].

Por otra parte, el problema de investigación fue: ¿Cuál es el nivel de asociación entre el desempeño docente y los niveles de aprendizaje de desarrollo sostenible en los estudiantes de la escuela de formación profesional de educación secundaria. Especialidad: Ciencia, tecnología y ambiente. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Pasco – Perú? Por ende, la hipótesis fue: el nivel de asociación es alto entre el desempeño docente y los niveles de aprendizaje. Y el objetivo, determinar el nivel de asociación entre el desempeño docente y los niveles de aprendizaje. En lo que respecta a la metodología: el estudio es de tipo descriptivo no experimental, ex post facto y transversal.

Además, en lo que se refiere a la variable: desempeño docente se ha considerado 15 indicadores con sus respectivas situaciones educativas y en lo que respecta a los

niveles de aprendizaje se ha tomado en cuenta la propuesta de Franco Frabboni que propone 04 niveles de aprendizajes: elementales, intermedios, superiores convergentes y superiores divergentes. Asimismo, se han utilizado como materiales educativos impresos los artículos científicos con temas de desarrollo sostenible de la región y del país como: “Proyecto Iberoamericano de Divulgación Científica” [2]; “La tentación de la irresponsabilidad socio-ambiental. Caso Pasco – Perú” [3]; “Desarrollo humano – sostenible y disponibilidad del agua –Visto desde las cuencas” [4] y “Ocupación territorial de los desmontes mineros y su impacto sobre el suelo urbano de la ciudad de Cerro de Pasco – Perú “[5]

En suma, el nivel de asociación es alto entre el desempeño docente y los niveles de aprendizajes de los estudiantes.

**Descriptor:** Desempeño docente, niveles de aprendizaje, formación docente y desarrollo sostenible.

### Referencias

- [1] Murillo Torrecilla, J (2006) “La Formación de Docentes: Una clave para la mejora educativa”, en Modelos Innovadores en la Formación Inicial Docente. UNESCO – Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe. Santiago de Chile, Junio p 8-9.
- [2] Centro de Altos Estudios Universitarios de la Organización de Estados Iberoamericanos (2010) Material didáctico del Proyecto Iberoamericano de Divulgación científica – Comunidad de Educadores Iberoamericanos de Divulgación Científica. En <http://www.oei.org>
- [3] Carhuaricra Meza, Julio César (2013) La tentación de la irresponsabilidad socio-ambiental. Caso Pasco – Perú. En <http://www.monografias.com/trabajos97/tentacion-irresponsabilidad-socio-ambiental-caso-pasco-peru/tentacion-irresponsabilidad-socio-ambiental-caso-pasco-peru.shtml>
- [4] \_\_\_\_\_ (2012) Desarrollo humano – sostenible y disponibilidad del agua –Visto desde las cuencas. En Revista de Acción Social “Brillos de Identidad”. Cerro de Pasco – Perú.
- [5] \_\_\_\_\_ (2011) Ocupación territorial de los desmontes mineros y su impacto sobre el suelo urbano de la ciudad de Cerro de Pasco – Perú. Escuela de Postgrado de la Universidad Inca Garcilaso De la Vega. Lima

Ciencias de la educación

### Diagnóstico a estudiantes egresados de la educación secundaria en el curso de física

Luis P. Vilcapoma Lázaro, Vittor Francisco, Felipe Sánchez y Luis Salazar de Paz,

Facultad de Ciencias Físicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

### Resumen

Se dice que en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente impartida en la educación



secundaria tienen un enfoque integral sustentado en una educación en valores, orientado al desarrollo de capacidades y actitudes, mediante procesos cognitivos y metacognitivos que conduzcan hacia el logro de niveles de aprendizaje óptimo para desenvolverse dentro de esta sociedad cambiante, producto de los avances científicos y tecnológicos. Esta área de estudio debería contribuir al desarrollo de la persona humana desde su relación con la naturaleza, de la cual formamos parte, con la tecnología y con su medio ambiente en el marco de una cultura científica buscando brindar alternativas de solución a los problemas ambientales y de la salud, con una orientación hacia la sostenibilidad de la vida en el planeta.

En el presente trabajo se ha querido diagnosticar los logros alcanzados en los estudiantes que acaban de egresar de la educación secundaria de los colegios nacionales como particulares. En este diagnóstico se presentan resultados a una evaluación realizada a 560 estudiantes en temas referidas al curso de física, para ello se ha realizado la prueba con 20 preguntas con alternativas múltiples de diferentes temas del curso, como: Vectores, Cinemática, Dinámica, Trabajo y energía, Fluidos, Electromagnetismo, y Ondas.

Ciencias de la educación

### **Uso de material concreto y lúdico para desarrollar capacidades y actitudes para el aprendizaje de la matemática en secundaria.**

Marinelly Vásquez Haya.

I.E. Ignacia Velásquez – Moyobamba

#### **Resumen**

Los estudiantes de educación secundaria, por lo general, tienen una baja motivación para el aprendizaje de contenidos del área de matemáticas. Entre los muchos problemas identificados, este es un problema de trascendencia, considerando que es un proceso permanente mediante el cual el docente crea condiciones, despierta y mantiene el interés del estudiante por su aprendizaje. Al ser permanente es un proceso que acompaña todos los demás: recuperación de los saberes previos, generación del conflicto cognitivo, construcción del nuevo aprendizaje, aplicación, evaluación y metacognición.

Esta situación genera consecuencias lamentables. Los estudiantes son desaprobados, lo cual afecta en forma negativa su auto concepto y autoestima, generándoles bajas expectativas de logro pues piensan que es muy difícil aprender y desarrollar habilidades en esta área, como afirma Gonzáles-Pienda: "...el auto concepto es una de las variables con mayor relevancia en el proceso del aprendizaje".[1]

Considerando que el problema tiene diversas causas, pero que una de ellas está relacionada con mi desempeño como docente me propuse desarrollar la experiencia de la implementación de la ludoteca de matemática en mi institución. El propósito fue desarrollar una propuesta pedagógica basada en el uso de material concreto y lúdico, optando por un trabajo colaborativo y autónomo, desarrollando talleres de modelamiento y reforzamiento del conocimiento, que mantenga motivados a los estudiantes. En este sentido el Marco del buen desempeño docente señala en relación a la labor del docente la siguiente competencia: "Organiza el proceso de enseñanza en la combinación fluida, original y flexible de estrategias, materiales y recursos"[2]

Para alcanzar los objetivos propuestos se utilizó la metodología de investigación acción, aplicando diversos instrumentos a estudiantes del tercer grado de secundaria de la institución educativa Ignacia Velásquez de la provincia de Moyobamba en la Región San Martín.

La “Implementación de la ludoteca de Matemática”, es importante ya que brinda a los maestros y estudiantes los medios para ejercitar actividades que propicien el desarrollo de las capacidades de matematizar, comunicar, representar, elaborar diversas estrategias para resolver problemas, utilizar expresiones simbólicas y formales, argumentar y actitudes positivas entre los involucrados en el proceso educativo y hacia las matemáticas.

Un juego bien elegido puede servir para introducir un tema, ayudar a comprender mejor los conceptos o procesos, afianzar los ya adquiridos, logrando consolidar los contenidos, a través de este proceso los estudiantes adquieren altos niveles de destreza en el desarrollo del pensamiento matemático. Una clase con un juego es motivada desde el comienzo hasta el final, produce entusiasmo, diversión, interés, desbloqueo y gusto por estudiar matemáticas, además permite al profesor atender peculiaridades individuales de cada estudiante. Salvador señala: “...es una forma distinta de acercarse al conocimiento, muy diferente de la que tiene lugar en las situaciones de aprendizajes tradicionales” [3]

Mediante el juego los estudiantes desarrollan su personalidad, su estado anímico, su autonomía y la adquisición de conductas adecuadas que le ayudan a desarrollar sus actividades.

Considerando esta realidad compartida por varios investigadores y la realidad de mi práctica pedagógica lo que se logró fue romper con esquemas tradicionales para que los estudiantes tengan una visión diferente de su aprendizaje en la asignatura, proponiendo el uso de juegos matemáticos para desarrollar contenidos desarrollando las capacidades matemáticas en los estudiantes, manteniéndoles motivados a través de todos los procesos de las actividades que se realizan en las aulas, además de propiciar que su dominio no sea solo de algunos. En relación al desarrollo de los contenidos y luego de experimentar con muchos juegos Sánchez, precisa “Con ello se ha mostrado que los juegos pueden utilizarse para trabajar elementos del currículum de muy diversas formas” [4]

### Referencias

- [1] González-Pienda, J. A, Nuñez Pérez, J. C., Glez-Pumariega, S. y García García, M.S. Autoconcepto, autoestima y aprendizaje escolar. *Psicothema* (1997) 273
- [2] Ministerio de Educación. Marco de Buen Desempeño Docente (2013) 2
- [3] Salvador, A. El juego como recurso didáctico en el aula de matemáticas. (1998)15
- [4] Sánchez, J. M. C., Análisis y experimentación de juegos como instrumentos para enseñar matemáticas.(2004) 58

Ciencias de la educación

**El nivel de coherencia, cohesión y ortografía de los profesores de Educación Básica Regular de Lima Metropolitana**

# **The level of coherence, cohesion and spelling of Basic Education Teachers of Lima**

Miguel Gerardo Inga Arias, Pedro Rojas Silva y Fernando Varas Aroné

UNMSM

## **Resumen**

Históricamente se ha considerado que el problema de la producción de textos tenía que ver, sobre todo, con la correcta escritura, limitándola a la buena ortografía o caligrafía. A partir de la lingüística textual, esta concepción ha sido superada, pues producir un texto implica, en primer lugar, un propósito, una intención, un qué reacción verbal o extraverbal espero lograr; para ello se recogen palabras, conceptos y toda información considerada importante para lograrlo. En segundo lugar, se produce la textualización, la cual consiste en relacionar ideas, que deben tener secuencia lógica, así como cantidad de información necesaria y suficiente que permita la propiedad, claridad y pertinencia del discurso, esto es, coherencia. Además, ensamblar adecuadamente las frases y construcciones lingüísticas para alcanzar la fluidez y evitar la redundancia, es decir, cohesión. También, debemos tener muy en cuenta al interlocutor, ya que todo acto comunicativo debe garantizar el nivel de código que sea accesible a las partes, en otras palabras, adecuación. En tercer lugar, recién se procede a la revisión formal del texto, tanto de los recursos lingüísticos como de los paralingüísticos: la ortografía, que es el revestimiento de las ideas; y espacios, márgenes, tipo de letras, entre otros.

En consecuencia, esta investigación buscaba diagnosticar el nivel de dominio de la coherencia, cohesión y ortografía de los profesores de la Educación Básica Regular (EBR) para, posteriormente, proponer estrategias que les garanticen los niveles adecuados. Además, permitiría la capacitación focalizada en los puntos neurálgicos, con lo cual se racionalizarían tanto el tiempo como recursos económicos. La información se logró a través de la aplicación de instrumentos de evaluación a los participantes de las maestrías del primer ciclo de la Facultad de Educación, por ser una muestra muy representativa en la docencia de la EBR.

**Descriptor:** Coherencia, cohesión, ortografía, comprensión lectora

## **Abstract**

Historically it was thought that the problem of the production of texts had to do, especially with the correct spelling, limiting it to the correct spelling or handwriting. From textual linguistics, this conception has been overcome, it produces a text implies, first, a purpose, an intention, a verbal reaction or extraverbal what I hope to accomplish, for it is collected words, concepts and all information deemed important to achieve it. Second, contextualization occurs, which is to relate ideas, which should be logical and amount of information necessary and sufficient to enable the property, clarity and relevance of discourse, ie consistency. Furthermore, phrases and properly assemble linguistic constructs to achieve fluidity and avoid redundancy, ie cohesion. Also, we must take into account the speaker, as any communicative act should ensure code level that is accessible to the parties, in other words, adaptation. Third, just proceed to the formal review of the text, both the linguistic and the paralinguistic: spelling, which is the lining of ideas and spaces, margins, fonts, and more.

Consequently, this research sought to assess the level of mastery of coherence, cohesion and spelling teachers Basic Education (EBR) to subsequently propose strategies that will ensure adequate level. Also allow training focused on the key points, which is both time and rationalize financial resources. The information is achieved through the application of assessment tools to participants of the masters of the first cycle of the Faculty of Education, being a very representative sample in the teaching of the EBR.

**Keywords:** *Coherence, cohesion, spelling, comprehension reading*

### Referencias

- [1] Asociación de Academias de la Lengua Española Y Real Academia Español. Ortografía de la lengua española. Espasa Libros, 2010.
- [2] Cassany, D. Enseñar Lengua. Barcelona: Graó. (1998).
- [3] Gómez Torrego, L. Hablar y escribir correctamente. Madrid, Editorial Arco. (2006).
- [4] INGA. M. y CASAS, R. Módulo de Comprensión Lectora 6. Lima, Metrocolor. (2010).
- [5] MARTÍN, R. A. Manual de Didáctica de la Lengua y la Literatura. Madrid, Síntesis. (2009).

Ciencias de la educación

### **Pensamiento complejo y desempeño de los docentes de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac**

#### **Complex Thinking and Teaching Performance of the National University of Apurímac's Micaela Bastidas**

Zoraida R. Manrique Chávez, Alejandro M. Ecos Espino

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

### Resumen

La calidad de la educación superior es un tema de permanente debate y discusión en el país. La calidad de la educación superior involucra la participación activa del docente universitario y de su compromiso con la formación integral de sus estudiantes como en el desarrollo de la universidad. En ese sentido, la mirada del docente al fenómeno educativo a nivel superior desde un enfoque complejo se hace necesaria en estos tiempos. En el presente informe de investigación se exponen los resultados de un estudio cuyo objetivo principal fue determinar el grado de relación que existe entre el pensamiento complejo y el desempeño de los docentes de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac. Para tal propósito, se aplicaron dos encuestas: una los docentes para recoger información sobre su nivel de pensamiento complejo; y la otra los estudiantes para obtener información sobre el desempeño de los docentes. Estos instrumentos fueron aplicados a una muestra probabilística de 32 docentes de las diferentes carreras de la universidad seleccionados de manera aleatoria. En el caso de

estudiantes, se seleccionó al azar uno de los grupos en el cual se desempeñaba el docente. Los resultados obtenidos en este trabajo de tipo descriptivo correlacional a partir del uso de la técnica estadística Chi Cuadrado con un nivel de significancia de 0.1, permitieron obtener un valor  $p = 0.36 < 0.1$  lo cual permitió validar la existencia de una relación directa entre el pensamiento complejo y el desempeño de los docentes, con un coeficiente de contingencia de 0.599 lo cual refleja que la asociación entre estas variables es no sólo directa sino además muy significativa. El desempeño docente involucra el conocimiento actualizado del, currículo, métodos, materiales, evaluación; así como el conocimiento de su especialidad y el cumplimiento de sus diferentes responsabilidades académicas. El desarrollo de una buena relación con sus pares, así como con sus estudiantes en base a la flexibilidad y a la práctica de valores éticos, son indicios de un buen desempeño docentes. El desarrollo de estas características se puede lograr con el desarrollo y práctica del pensamiento complejo del evitamiento de explicaciones simplificantes de los fenómenos y de una postura crítica y reflexiva de las diferentes causas que explican un fenómeno.

**Descriptor:** *pensamiento complejo, desempeño docente*

### **Abstract**

The quality of higher education is a subject of ongoing debate and discussion in the country. The quality of higher education involves the active participation of university teachers and their commitment to the education of their students and in the development of the university. In this sense, the teacher look at top-level educational phenomenon from a complex approach is needed in these times. In this research report presents the results of a study whose main objective was to determine the degree of relationship between complex thinking and performance of teachers of the National University of Apurimac Micaela Bastidas. For this purpose, we used two surveys: one for teachers to collect information about their level of complex thought, and the other students for information about the performance of teachers. These instruments were applied to a sample of 32 teachers from different races randomly selected college. In the case of students, randomly selected one of the groups in which they played the teacher. The results obtained in this study, descriptive correlational from the use of the chi-square statistical technique with a significance level of 0.1, allowed to obtain a p-value =  $0.36 < 0.1$  which allowed us to validate the existence of a direct relationship between thought complex and teacher performance, a contingency coefficient 0.599 which shows that the association between these variables is not only directly but also very significant. The teacher performance involves updated knowledge, curriculum, methods, materials, evaluation, and knowledge of their specialty and the fulfillment of their various academic responsibilities. Developing a good relationship with their peers and with their students based on the flexibility and practice ethical values are indicative of good performance teachers. The development of these features can be achieved with the development and implementation of complex thought simplificantes the avoidance of explanations of phenomena and of a critical and reflective of the different causes that explain a phenomenon

**Keywords:** *Complex Thinking, Teaching Performance*

### **Referencias**

- [1] E. Morin. Introducción al pensamiento complejo. (Gedisa, Barcelona, España, 1994)
- [2] G. Fariña. Desafíos del currículo en la educación superior y desarrollo del pensamiento complejo. (Revista de Complejidad, Ciencia y Estética Complexus, Cuba, 2002)
- [3] S. J. Delgado. El Pensamiento Complejo ¿Realidad o utopía de la educación postgraduada?. (OEI : Revista Iberoamericana de Educación, OEI, 2008)
- [4] E. BATISTA. Nuevo modelo pedagógico para la formación de docentes de preescolar. (Fecode, Bogotá, Colombia, 1989).
- [5] E. Morin. La cabeza bien puesta. Repensar la reforma, reformar el pensamiento. Bases para una reforma educativa. (Nueva Visión, Buenos Aires, 2002)

Ciencias de la educación

**Diagnóstico de los estilos de aprendizaje en docentes y alumnos  
de educación básica regular de las UGELs N°09 DE Huacho Y N° 06 DE Lima**

José Pastor Chávez Mego

Universidad César Vallejo (Sede Lima Norte)

**Resumen**

Hay necesidad de capacitar a los docentes del Nivel Primaria y Nivel Secundaria en el manejo de instrumentos y estrategias para el diagnóstico de los estilos de aprendizaje tanto en los docentes como en los alumnos y de esta manera contribuir al mejoramiento de la calidad de la Educación Peruana y desarrollo de la Neuroeducación y Tecnología.

La necesidad es visible porque en la escuela primaria y secundaria no se practica la medición de los estilos de aprendizaje y por lo tanto el docente no dosifica adecuadamente los contenidos curriculares para facilitar el aprendizaje de la mayoría de los educandos en cada grado y nivel de acuerdo con sus estilos de aprendizaje

Ciencias de la educación

**Aprendizaje productivo de la matemática mediante la gestión de la teoría  
de servosistemas**

**Caso: I. E N° 2057 del distrito de Independencia, provincia de Lima-Perú**

**Learning mathematics productive by managing servo system theory**

**Case: I. E No. 2057 Independence district, province of Lima-Peru**

Rolando Claudio Martell Saenz

Universidad Nacional de Educación "Enrique Guzmán y Valle"  
Escuela de Postgrado

## Resumen

En nuestro país desde el año 1995 hasta la fecha, se vienen adoptando mecanismos que permiten ir progresivamente introduciendo un nuevo sistema educativo, con un enfoque pedagógico constructivista, en los Niveles Inicial, Primaria y Secundaria; esto ha traído como consecuencia que el Ministerio de Educación adopte estrategias de política educativa nacional, para reducir la brecha de calidad educativa y asegurar la oferta de un servicio educativo de calidad, público y privado, que forme ciudadanos con capacidades creativas, productivas, entre otras. Para contribuir con este propósito, el objetivo principal de la presente investigación fue diseñar e implementar una nueva estrategia de gestión, para un aprendizaje productivo de los estudiantes del nivel de Educación Secundaria de Menores en el año 2005. Esta nueva estrategia se obtuvo de la Teoría de Servosistemas, la cual permite a un sistema físico potenciar la información de entrada en una salida con un nivel muy superior de ganancia. Se hizo un correlato entre esta teoría y el estudiante considerado como un sistema de aprendizaje. La nueva estrategia didáctica se fundamenta en la Teoría indicada y el Método Polya de resolución de problemas. Pero, a éste método se le incorporó capacidades específicas en cada etapa, organizadas de manera que permita al estudiante resolver problemas de tipo algebraico y, se le agregó una cuarta etapa o momento, **elaboración** de nuevos problemas utilizando el mismo procedimiento de resolución del problema propuesto. Se utilizó el método de investigación cuasi experimental, con una muestra de 70 estudiantes, dividido en dos grupos equivalentes, de control y experimental. Después de la experiencia de investigación se determinó lo siguiente: Existe una positiva y significativa correlación entre la Gestión de la Teoría de Servosistemas como estrategia didáctica y el nivel de Aprendizaje Productivo del área lógico-matemática de los alumnos del grupo experimental antes y después de la experiencia, según el valor del Coeficiente de Correlación Lineal de Pearson de 0.60 obtenido en la prueba de hipótesis. Además, las situaciones que afectan negativamente a los alumnos en el aprendizaje de la matemática son: los problemas personales en 51.4% y 28.6%, seguido de los conflictos familiares en 20% y 11.4%, en el grupo experimental y grupo de control respectivamente. También, el 48,6% del total de los alumnos del grupo experimental y el 51,4% de alumnos del grupo de control, no lograron **interpretar**, **representar** y **relacionar** información relevante de los problemas propuestos a través de un **modelo matemático**; lo cual se convierte en su mayor dificultad, para continuar con los procesos de resolución y elaboración.

**Descriptor:** *Teoría de Servosistemas, Aprendizaje productivo.*

Ciencias de la educación

### **Una estrategia dirigida a la lectura crítica y la producción de textos en estudiantes universitarios**

Miriam Velázquez Tejeda

UPIG

## Resumen

Esta investigación tiene como objetivo principal exponer los resultados alcanzados con

la puesta en práctica de una estrategia centrada en la dinámica del proceso de enseñanza- aprendizaje de la asignatura Lengua Española, en el objetivo dirigido al desarrollo de los conocimientos y las habilidades para la lectura crítica y la producir textos en forma oral y escrita. Se escogieron los textos objeto de estudio, escrito por autores peruanos con el propósito de profundizar en las raíces identitarias del Perú. Durante la puesta en práctica del experimento se aplicó el enfoque cognitivo, comunicativo y sociocultural que es una concepción teórica de la lingüística del texto y se asume un rol que se proyecta desde una Didáctica del la lengua a la Didáctica del habla que privilegia y potencia las habilidades en el estudiante para la actividad interactiva, el diálogo, el análisis y la relación con la vida actual, desde posiciones reflexivas y la críticas en los diferentes actos comunicativos, lo cual incide en la formación de un profesional con las competencias requeridas en el ámbito de la comunicación que es una herramienta para el desarrollo de la profesionalidad. La investigación tomó como muestra a los estudiantes del Primer Ciclo de las carreras de Enfermería, Derecho, Ingeniería de Sistema y Marketing y Negocios Internacionales de la UPIG. Se emplearon métodos y técnicas que permitieron obtener un resultado cualitativamente superior en el ejercicio de la lectura crítica y las producciones de textos que facilitó el desarrollo de hábitos lectores y la formación axiológica y cultural en general.

Ciencias de la educación

### **Factores que influyen en el rendimiento académico de estudiantes de Enfermería**

Elíizabeth Celia Díaz Rios

Universidad Peruana de Integración Global

#### **Resumen**

La Universidad es un centro de enseñanza en el cual se forma científica, técnica y moralmente los profesionales del mañana, estos aspectos contribuyen al desarrollo económico, social, político, educativo, cultural y ético de toda una nación. El estudiante de enfermería no está ajeno en este camino de contribuir a la solución de la problemática de salud del país, su preparación tiene que estar acorde con los nuevos retos y exigencias, por ello la importancia de la preparación no sólo académica, sino personal; sin embargo, con frecuencia se observa que existen estudiantes con bajo rendimiento académico, desertan o desaprueban, lo que nos evidencia que hay probablemente factores que pueda estar afectando su rendimiento académico.

El objetivo del estudio ha sido determinar los factores que influyen en el rendimiento académico de estudiantes de una facultad de Enfermería. El tipo de investigación es cuantitativo, descriptivo y de corte transversal. La población estuvo conformada por 62 estudiantes, la técnica utilizada fue la encuesta y el instrumento una Escala Modificada de Tennessee. En cuanto a los factores personales que influyen en el rendimiento académico de estudiantes de enfermería se observa que el indicador fuerza motivadora y forma de ser, pensar y actuar se encuentran presentes en el 100%(62) estudiantes, seguido del indicador vocación con un 96.7%(60); en cuanto a los factores académicos que influyen en el rendimiento académico se observa que la



relación profesor alumno se encuentra en primer lugar con un 96.8%(60) estudiantes, seguido de método de enseñanza con un 95.2%(59) y el plan de estudios encontrándose presente en el 93.6%(58) estudiantes. Los resultados nos estarían confirmando la alta influencia que tienen los factores personales y académicos sobre el rendimiento académico de los estudiantes, estos resultados conllevarían a problemas cognitivos que alteran su formación profesional y a su vez su desempeño, invitándonos entonces, de alguna manera a hacer una revisión sobre estos aspectos, ya que al revisarlos permite no solo conocer los elementos obstaculizadores y facilitadores del desempeño estudiantil, sino predecir posibles resultados académicos: y, a manera de reflexión podemos indicar que los resultados dan un sustento directo en el proceso de toma de decisiones en esta materia y además permiten fundamentar con evidencia científica, gestiones dirigidas a favorecer el rendimiento académico de los estudiantes, más aún porque hay que tomar en cuenta que el porcentaje es más alto en nuestra institución a diferencia de otros estudios y en otras poblaciones.

**Descriptor:** Factores, rendimiento académico, estudiantes de enfermería.

### Referencias

- [1] Zegarra, O. La Universidad Peruana, análisis y perspectivas. Academia Nacional de Medicina. Revista Anales. 2006; Vol 1 (No 1): 100-07
- [2] Mizala A y Romaguera P. Factores que influyen en el rendimiento académico y la deserción de los estudiantes. Revista Corporación de estudios para Latinoamérica. 2008; Vol. 1 (No 1): pág 1-150
- [3] Artunduaga M. Variables que influyen en el rendimiento académico en la universidad. Editor MIDE. Rendimiento Académico Universitario. Madrid España; 2008
- [4] Carpio D. Factores que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Og Mandino de la ciudad de Quito. Ecuador; 2011
- [5] Lozano A. Factores personales, familiares y académicos que afectan el fracaso escolar en la educación. Dialect. Electronic journal of research in educational psychology. 2003; Vol 1, (No. 1): pág 43-66.
- [6] Tueros R. Cohesión y adaptabilidad familiar y su relación con el rendimiento académico. [Tesis para optar el grado de Magister en Psicología]. Lima Perú: UNMSM; 2004
- [7] Serón N. Relación que existe entre los factores estresantes y el rendimiento académico de los estudiantes de enfermería. [Tesis para optar el título de licenciada en Enfermería]. Lima Perú: UNMSM; 2006
- [8] Garbanzo G. Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública. Revista Educación. 2007; Vol 31 (1): pág. 43-63
- [9] Montero y col. Factores institucionales, pedagógicos, psicosociales y sociodemográficos asociados al rendimiento académico en la Universidad de Costa Rica: Un Análisis multinivel. Revista Relieve. 2007; Vol 13 (No. 2): pág 215-234
- [10] Alvarado V. Factores que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes de enfermería. [Tesis para optar el título profesional de licenciada en Enfermería]. Lima Perú: UNMSM; 2009
- [11] Latiesa, M. La Deserción universitaria. Madrid, España: Editorial Centro de Investigaciones Sociológicas; 1990

- [12] Pachao Chuquicaña. Yolanda. Cultura organizacional de la institución educativa N° 40178 Paucarpata – Arequipa – Perú. Año 2006. Citado el 12 octubre del 2006. Recuperado el 11 de agosto del 2013. En: <http://www.trabajos44/cultura-organizacional-educativa/cultura-organizacional-educativa2.shtml>.
- [13] Bello N. Fundamentos de Enfermería. (1era edición). La Habana Cuba: Editorial Ciencias médicas; 2006
- [14] Fullana J. La investigación sobre variables relevantes para la prevención del fracaso académico. Revista Investigación Educativa. 1996; Vol. 14 (N°1): pág. 63-90
- [15] Chávez, A. Bienestar psicológico y su influencia en el rendimiento académico de estudiantes de nivel medio superior. [Tesis para optar el título profesional de Magister en Ciencias, Area Psicología Aplicada]. Colima México: Universidad de Colima; 2006
- [16] Villalobos Palma, J. Factores institucionales, pedagógicos, psicosociales y sociodemográficos asociados al rendimiento académico en la Universidad de Costa Rica: Un Análisis multinivel. Revista Relieve. 2007; Vol 13 (No. 2): pág 215-234

Ciencias de la educación

### **Efecto del objeto referente en el aprendizaje de competencias contextuales de estudiantes de psicología**

L.M. Verastegui y O.J. Trujillo

Universidad Nacional Federico Villarreal  
Facultada de Psicología

#### **Resumen**

Los maestros proveen información a sus estudiantes en forma de discurso didáctico acerca de un objeto de interés escolar, que aquí se denomina objeto referente. La referencia didáctica es un concepto tomado del modelo de interacciones didácticas de Ibáñez. Para el experimento participaron 75 estudiantes universitarios de 18 a 26 años entre hombres y mujeres de la facultad de Psicología de la Universidad Nacional Federico Villarreal; los estudiantes cursan de primero a quinto año. El muestreo fue de tipo no probabilístico intencional y distribuidos en tres grupos de 25 integrantes cada uno. Para el desarrollo del experimento se optó por construir una prueba, texto "Wargehitz" la cual describe las partes de un virus; se utilizan adicionalmente laptop y hoja de respuesta. El experimento se dividió en dos fases: Episodio Instruccional con lectura de texto elaborado y presencia de imagen después de lectura; y presencia de imagen antes de lectura de texto. Post-prueba, identificación de acuerdo a la lectura mediante diapositivas y rellenado de respuesta en plantilla. El objetivo de este experimento determinar el efecto de la referencia didáctica antes y después del discurso didáctico en el aprendizaje de las competencias contextuales. La Potencia de la prueba resulto ser de 0.40 con una significancia de 0.05. Los resultados muestran que el objeto referente antes del discurso didáctico presenta mejores condiciones para el reconocimiento contextual.

**Palabras claves:** *Objeto referente, discurso didáctico.*

Ciencias de la educación

**Efectos de las TIC en el perfil profesional de educación**  
**Effects of ICT in education professional profile**

María Isabel Núñez Flores

Universidad Nacional Mayor de San Marcos  
Av. Venezuela s/n cuadra 34

**Resumen**

En el proyecto de investigación: Efecto de las TIC en el Perfil Profesional Docente, se asume una perspectiva de la educación en un contexto de permanentes cambios y transformaciones científicas y tecnológicas, en una realidad compleja y dinámica. En ella la calidad de la formación del docente se propone en el modelo del Perfil Profesional, en el que es posible determinar e integrar las características peculiares del docente en correspondencia con el mercado laboral competitivo en la adquisición y producción de conocimiento, en la ejecución y función eficiente. En lo que el egresado debe ser como persona, profesional, ser social y la práctica de los valores. Así, la investigación se propone determinar el efecto que las tecnologías de información y comunicación producen en el perfil profesional del docente, en la medida que es necesario y una exigencia mejorar la calidad, desarrollar las capacidades y hacer cambios que respondan a las nuevas demandas laborales. El aprendizaje y auto aprendizaje, la comprensión crítica de la realidad y sus problemas, la creación de nuevas estrategias, la investigación, creatividad e innovación, en las que el uso de las TIC intervienen; conducen a nuevos planteamientos didácticos y a un mejoramiento del perfil profesional. Ya que se aplican en forma recurrente y cuantificable abriendo nuevos espacios y recursos al proceso de enseñanza -aprendizaje. Ante esta problemática formulamos el problema siguiente: ¿Las TIC producen efectos en el Perfil Profesional del Docente?

Luego la hipótesis sostiene: Las TIC tienen un efecto en la calidad del perfil profesional del docente. Los resultados permitirán determinar el efecto en los indicadores del perfil propuesto en la Facultad de Educación de la UNMSM, y los criterios de análisis de los posibles cambios. La muestra es de 109 alumnos, de una población de 359 matriculados en el ciclo 2012-II, en todas las especialidades del VIII y X ciclos. Es una investigación descriptiva, correlacional, no experimental y transversal. Se aplicó dos instrumentos: una Lista de Cotejo y un Cuestionario; con el primero se pudo observar la actitud, motivación y el conocimiento del perfil profesional y las TIC; con el segundo los aspectos cognitivos del perfil profesional y las TIC.

La percepción de los alumnos es relevante respecto a la importancia de incorporar las TIC, aplicar nuevas estrategias con el uso de estas herramientas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en la investigación científica, y cambios de modelo educativo, capacidades, en un perfil profesional que responda a las demandas del mercado laboral global de la actualidad. Con ello se comprueba que el uso adecuado de las TIC tiene un efecto en la calidad del perfil profesional de educación, en la percepción de los alumnos, aunque en alguna medida también es crítica. Y, con el cuestionario se observa un conocimiento del perfil profesional y la didáctica, en un nivel medio.

**Descriptor:** TIC- Perfil profesional- Educación

## **Abstract**

In the research project: Effect of ICT in Teacher Professional Profile, assume a perspective of education in a context of constant changes and scientific and technological transformations in a complex and dynamic. Here the quality of teacher training in the model proposed Professional Profile, which can identify and integrate special characteristics of teachers in correspondence with the competitive labor market in the acquisition and production of knowledge, in the implementation and function efficiently. In what the graduate should be as a person, professional, social being and practice of values.

Thus, the research aims to determine the effect that information and communication technologies produced in the professional profile of teachers, to the extent that is necessary and a requirement to improve quality, develop skills and make changes to meet the labor demands . Learning and self-learning, critical understanding of reality and their problems, creating new strategies, research, creativity and innovation, in which the use of ICT involved, lead to new approaches to teaching and professional profile improvement . I applied on a recurring and quantifiable opening new spaces and resources to the teaching-learning process. To address this problem we formulate the following problem: ICT effects on Teachers' Professional Profile?

Then the hypothesis holds: ICTs have an effect on the quality of teachers' professional profile. The results will determine the effect profile indicators proposed in the Faculty of Education of San Marcos, and criteria for analysis of possible changes. The sample is 109 students, out of a population of 359 registered in 2012-II cycle in all specialties of eighth and tenth cycles. It is a descriptive, correlational, not experimental and transversal. Two instruments were applied: A Checklist and Questionnaire, with the former observed the attitude, motivation and knowledge of the professional profile and ICT, with the second cognitive aspects and ICT professional profile.

The perception of students is relevant to the importance of incorporating ICT, new strategies using these tools in the teaching-learning process, in scientific research and educational model changes, abilities, professional profile that meets the demands of the global marketplace today. This verifies that the appropriate use of ICT has an effect on the quality of education professional profile, in the perception of the students, but to some extent also critical. And, with the questionnaire shows an understanding of professional and educational profile at a medium level.

***Keywords:*** *ICT-Education-Professional Profile*

Ciencias Sociales

**La participación de los jóvenes y la importancia del proceso de integración sudamericana (UNASUR)**

**The participation of young people and the importance of South American integration process (UNASUR)**

Andy Cristopher Centeno Salcedo

Jóvenes de la UNASUR-PERU

## Resumen

El espacio geográfico sudamericano constituye un subsistema internacional diferenciado. Hoy, la región se encuentra cada vez más interconectada, presenta marcadas diversidades y atraviesa un proceso de fuertes cambios. En este marco, la cuestión de la participación de los jóvenes ha adquirido especial significación. La Unasur constituye una de las iniciativas de mayor relevancia a la hora de dotar de institucionalidad al espacio sudamericano. El artículo pretende abarcar la importancia de la integración de los pueblos y develar cuál es el papel de los jóvenes en este proceso, para generar un entorno de paz y estabilidad política en la región.

**Descriptor:** *Integración, participación de los jóvenes, Unasur, estabilidad política.*

## Abstract

American Geographical space is a distinct international subsystem. Today, the region is increasingly interconnected, shows marked differences and undergoing a process of profound changes. In this context, the issue of youth participation has gained special significance. UNASUR is one of the most important initiatives when institutions provide the South American area. The article aims to cover the importance of integration of peoples and reveal what is the role of young people in this process to generate an environment of peace and political stability in the region.

**Keywords:** *Integration, youth participation, Unasur political stability.*

## Referencias

- [1] Baldwin, Richard; Venables, Anthony; "Regional economic integration"; en: Grossman-Rogoff (eds); Handbook of international Economics, Vol. III, pp. 1597-1644, 1995
- [2] CARDONA, Diego. "El ABC de UNASUR: doce preguntas y respuestas", Revista de la Integración, Secretaria General de la CAN, nº 2, julio/2008, pp. 19-30
- [3] ALEGRETT SALAZAR, Adriana. "La convergencia institucional en Suramérica: el aporte de la Comunidad Andina al proceso de integración suramericano", Revista de la Integración, Secretaria General de la CAN, nº 2, julio/2008, pp.106-113.
- [4] CARDONA, Diego. "El ABC de UNASUR: doce preguntas y respuestas", Revista de la Integración, Secretaria General de la CAN, nº 2, julio/2008, pp. 19-30
- [5] CUENCA GARCÍA, Eduardo. "Integración económica en América del Sur: el caso del Mercosur", Cuadernos de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de Málaga, Nº 40, 2001, pp. 99-119
- [6] DUHALDE, Eduardo. "Perspectivas del Mercosur", Revista Diplomacia, Estrategia y Política, enero-marzo/2005, pp. 05-29.
- [7] GOROJOVSKY, Néstor. "Todo es según el sillón desde lo cual uno lo mira", en VVAA, Latinoamérica o Suramérica, Buenos Aires, El Cid Editor, 2004, pp. 13-17
- [8] HONTY, Gerardo. "Energía en Suramérica: una interconexión que no integra", Nueva Sociedad, julio-agosto /2006, pp. 119-135.

- [9] METHOL FERRÉ, Alberto. "Unión Suramericana", en VVAA, Latinoamérica o Suramérica, Argentina, El Cid Editor, 2004, pp.18-33.
- [10] PÉREZ FLÓREZ, Guillermo. "Unasur: la apuesta de Brasil", Política exterior, vol. 23, nº 127, 2009, pp. 149-160.
- [11] ROBLES, Alberto José. "Integración regional, democracia y relaciones laborales contractuales: un análisis desde la experiencia suramericana", Cuadernos de Relaciones Laborales, Vol. 24, nº 1, 2006, pp. 57-83.
- [12] SERBÍN, Andrés. "Entre UNASUR y ALBA: ¿otra integración (ciudadana) es posible?", Anuario CEIPAZ, Nº. 1, 2007-2008 , pp. 183-207

Ciencias Sociales

**Fórmula Diagrama Herramienta Universal (FDHU) con Enfoque Sistémico o Plan del Sistema de la Investigación o Construcción y Difusión de Toda Actividad o Conocimiento o Tesis para la Misión humana de la Vida Feliz y la Excelencia de la Educación para la Vida Feliz en un Entorno Individual o Colectivo Institucional u Organizacional Local Nacional Global o Universal**

**Formula Diagram Universal Tool (FDUT) with Systemic Approach or the System's Plan of the Research or Construction and Difusion of All Knowledge or Activity or Thesis for the Human Mission of the Happy Life and Excellent Education for a Happy Life in an Individual or Collective Environment , Institucional or Organizacional,Local National Global or Universal.**

Homero David Tuya Quiñones

Ingeniero Químico con Complementación Pedagógica, graduado en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima Perú.

### **Resumen**

En el presente documento se refiere a la gran importancia de la elaboración y manejo de la FDHU para las Actividades, y de las cuatro Estructuras de sus Documentos, que mejoran u optimizan el sistema de la Misión de todo ser humano, en el planeta Tierra, de la Vida feliz y la Excelencia de la Educación para la Vida Feliz; todo ello en un Entorno o Realidad Local, Global o Universal; explicando de otro modo, desde cuando el hombre aparece casi al final de la línea de tiempo de la evolución de la realidad, la misión de la Vida feliz depende de las Actividades, y la Educación para la Vida Feliz depende de las Actividades; pero, en el transcurso del tiempo, las actividades y la población se incrementan; debido al cual, la FDHU para las Actividades es muy necesario. Debido a la Excelencia de la Educación por dominio de la elaboración y manejo de la FDHU son formados excelentes estudiantes, ciudadanos y profesionales, preparados para la Vida Feliz y para ejercer la misión óptimamente; entonces se afirma que la FDHU optimiza la Misión.

En la elaboración de la FDHU, y las cuatro Estructuras de sus Documentos, se procede como sigue: ... 1.4. Las relaciones, de la evolución de la metodología de las

actividades, desde, El Hombre y el Entorno o Realidad, hasta la relación Etapas del método científico y la Comunicación , se coloca dentro del espacio limitado por el rectángulo que representa el Proceso de la relación horizontal Entrada- Proceso - Salida del Enfoque Sistémico , y luego este sistema obtenido, nuevamente, se coloca en el Proceso correspondiente a la relación Entrada-Proceso-Salida del sistema de Planificación, obteniendo ,asi de sencillo, la gran FDHU. 1.5. Cuando esta FDHU se coloca dentro del Proceso de la relación Entrada-Proceso-Salida del sistema de planificación , entonces , se obtiene el Esquema del Plan Didactico o del Plan de Exposición Oral. 1.6. Las Estructuras de los Documentos de la FDHU y del Esquema del Plan de Exposición Oral, se obtienen girando noventa grados hacia la izquierda , para realizar sus respectivos listados verticales, secuenciados lógicamente. 1.7. Los Esquemas, y Estructuras de los Documentos de los Informes son similares al de sus respectivos Planes , sin incluir sus cronogramas de las actividades.

Al aplicar el FDHU y las cuatro estructuras de sus documentos para la actividad o el conocimiento o la tesis: "La excelencia del Sistema de Educación para la vida feliz para el dominio de la elaboración y manejo de la FDHU ...", en la Fase II. El diseño del sistema propuesto o Excelencia de la Educación, se menciona, para conocer el entorno o realidad, llevar a cabo de acuerdo al plan de clase o de la enseñanza y el aprendizaje basado en la FDHU, similar al plan didáctico o el Plan de Exposición Oral, mencionado anteriormente. Entonces, el reto de cualquier generación futura que se inicia en el aprendizaje de la aplicación de FDHU desde los primeros niveles, poco a poco, es de lograr en los niveles más altos, o inclusive autodidacta o por autoeducación, como aprendiendo a pescar, el dominio de dicha herramienta para la Misión, tan importante también para la actual Era del Conocimiento o de la Sociedad del Conocimiento, y para el: cómo reducir la pobreza y el analfabetismo en el presente siglo.

### **Abstract**

This document refers to the importance of the elaboration and application of FDUT for Activities , and the four structures of the its documents , which improve or optimize the mission system of every human being on the planet Earth , happy Life and excellence of the education for happy Life , all in an environment or Reality Local , Global or Universal , explaining otherwise, since when the man appears near the end of the timeline of the evolution of reality, the happy Life mission depends on the Activities, and education for happy life depends on the Activities; but, in the course of time ,the Activities and population increase , due to which, FDUT for Activities is very necessary . Due to the Excellence of the Education for domain of the elaboration and application of FDUT are formed excellent students, citizens and professionals , prepared for Happy Life and to exercise the mission optimally , then, states that FDUT optimizes the Mission.

The elaboration of the FDUT, and the four structures of its documents , were realized as follows : ... 1.4. Relations ,of the evolution of the methodology of activities, since, The Man and the Environment or Reality , to the relationship of the scientific method stages and the Comunicación were placed within the space bounded by the rectangle that represents the process of the relationship Horizontal , Input -Process - Output, of the systems Approach , then this system obtained , again ,was placed on the process corresponding to the relation Input - Process - Output of the planning system ,and was obtained , so simple , the vast FDUT . 1.5. When this FDUT was placed within Process of the relationship Input - Process - Output of the planning system , then, was obtained the Didactic Plan Scheme, or Oral Exposition Plan . 1.6. Structures of the Documents of

FDUT, and of the Scheme of the Oral Exposition Plan ,were obtained by rotating a quarter turn to the left to make their own vertical listings , logically sequenced . 1.7. Schemes, and structures of the Documents of the reports are similar to their respective Plans , excluding their schedules of activities.

In applying the FDUT and the four structures of its documents for the Activity or Knowledge or Thesis: " The excellence of the Education System for Happy Life for domain of the elaboration and application of the FDUT... " , in Phase II: Design of the system proposed or Excellence of Education , is mentioned, for knowing the Environment or Reality , carry out according to plan class or teaching and learning based on the FDUT , similar to Didactic Plan or the Oral Exposition Plan, mentioned above . Then, the challenge of any future generation that starts in learning of the application of FDUT from the first levels, gradually, is to achieve at higher levels, or including autodidact or self-education , as learning to fish , the domain of the tool for the Mission, as important also for the actual knowledge Age or the knowledge society , and the: how to reduce poverty and illiteracy in the present century.

### **Resumen**

- [1] Tuya Q, H.D. "Formula o Diagrama Universal..."Eci 2008i , Lima, Peru
- [2] Tuya Q, H.D. "Formula o Diagrama o Herramienta Universal..." Eci 2012vlibroderesumenes.Lima,Peru.
- [3] Tuya Q, H.D."Formula o Diagrama o Herramienta Universal..." Eci 2013v

Ciencias Sociales

### **El voluntariado Humanista: Arguedas toma las calles**

### **Volunteerism Humanist: Arguedas takes to the streets**

José E. Chocce

Universidad Nacional Federico Villarreal

### **Resumen**

Es un proyecto que forma parte del Festival de las Humanidades. El objetivo del voluntariado es "llevar las humanidades a la calle" con el fin de promover en la ciudadanía un interés por la reflexión y la labor humanísticas. ¿Cuáles son las actividades del voluntariado? Entrevistas. Se trata de ir a las calles y hacer una encuesta a las personas acerca de qué entienden por "humanidades". El objetivo es sondear los prejuicios y las ideas que las personas de a pie tienen de la actividad humanística. Conversando en la calle. Se trata de ir a las calles y preguntar a las personas qué son las humanidades, explicarles brevemente de qué se tratan y entregarles un pequeño folleto donde encuentren la importancia de las humanidades hoy en día.

**Descriptor:** *humanidades, voluntariado, prejuicios, concientización.*

### **Abstract**



It is a project that is part of the Festival of the Humanities. The aim of the volunteer work is "to bring the humanities in the street" in order to promote citizenship in a interest in the reflection and the humanistic work. What are the activities of the volunteer? Interviews. This is to go into the streets and do a survey to the people about what they mean by "humanities". The objective is to probe the prejudices and the ideas that people have of the humanistic activity. Chatting on the street. This is to go into the streets and ask those people who are the humanities, briefly explain what they look like and give them a small brochure where they find the importance of the humanities today.

**Keywords:** Humanities, volunteerism, prejudices, awareness.

Ciencias Sociales

**La antropología de la dominación: El concepto del hombre en Augusto Salazar Bondy**

**The anthropology of domination: the concept of man in Augusto Salazar Bondy**

José E. Chocce

Universidad Nacional Federico Villarreal

**Resumen**

La filosofía de Salazar Bondy fue original. Y se puede encontrar en su artículo *La Cultura de la Dominación (1968)*, donde plantea que la cultura nacional vive una condición de cultura subordinada. También nos habla de categorías antropológica-filosóficas del poblador peruano. En otras referencias como *Existe una filosofía de Nuestra América (1968)*, donde manifiesta que el pensamiento filosófico de América no es creativo, por lo tanto es *débil*, nos delata la siguiente interrogante ¿cuál es el pensamiento que debería alcanzar el hombre de América Latina o como le gustaba llamarlo Salazar *América India?*, debemos conocer su condición social y económica, es decir, el estado de la condición antropológica nos revela su *inautenticidad*, es decir, su alejamiento de su ser.

**Descriptores:** *dominación, cultura, alienación, autenticidad, inautenticidad, realización.*

**Abstract**

The philosophy of Salazar Bondy was original. AND can be found in her article, the culture of domination (1968), where he presented to the national culture lives a subordinate condition of culture. Also speaks to us of anthropological categories-peruvian philosophical of the dweller. In other references as there is a philosophy of Our America (1968), where he states that the philosophical thought of America is not creative, therefore is weak, it betrays us the following question what is the thought that should reach the man of Latin America or as liked to call it America Salazar India , we need to know about their social and economic status, i.e. the state of the anthropological condition reveals to us his same inauthentic traps, that is to say, his departure from his being.

**Keywords:** Domination, culture, alienation, authenticity, same inauthentic traps, realization.

### Referencias

- [1] Licenciado en Filosofía por la Universidad Nacional Federico Villarreal de Lima-Perú. Sus temas de investigación se desarrollan en el campo de la Historia de las ideas Filosóficas en el Perú y Latinoamérica. Director del Comité Editorial de la Revista *Evohé* (Blog: <http://rfevohe.blogspot.com/>). Docente del curso de Psicología, Filosofía y Lógica en colegios y academias de la capital. Ha sido conferencista en varios eventos de filosofía. (E- mail: [josechocce\\_1241@hotmail.es](mailto:josechocce_1241@hotmail.es)).
- [2] Véase “La Cultura de la Dominación” (1968): Reunido después en: SALAZAR BONDY, A. 1973 (1985) *“Entre Escila y Caribdis. Reflexiones sobre la vida Peruana. Hacia el Socialismo Peruano. Testimonios”*. Ediciones Rikchay Perú. Tercera edición. Lima: Perú.
- [3] Véase principalmente: SALAZAR BONDY, A. 1965. *“Historia de las Ideas en el Perú Contemporáneo. El proceso del Pensamiento filosófico”* (dos volúmenes). Moncloa Editores. Primera edición. Lima: Perú; 1954.
- [4] Sabemos que hizo artículos sobre el pensamiento de Maurice Merleau-Ponty y Albert Camus. Nosotros hemos podido consultar: “Camus, filósofo del Absurdo” 2008 (Texto inédito y recientemente publicado). Revista SOLAR N°3 .Lima: Perú (Pág. 191-208).
- [5] Véase principalmente: SALAZAR BONDY, A. 1971. *“Para una Filosofía del Valor”*. Editorial Universitaria. Primera edición. Santiago de Chile: Chile. Donde reúne sus trabajos de orientación analítica y fenomenológica sobre el valor. También 1953. *“Ensayo sobre la distinción entre el ser irreal y el ser ideal”* Tesis para obtener el doctorado en Filosofía. Facultad de Letras de la Universidad de San Marcos. Lima (La Tesis fue ligeramente modificada y publicada con el título: *“Irrealidad e Idealidad”*.1958. San Marcos. Lima: Perú)
- [6] Véase principalmente: SALAZAR BONDY, A. 1961. *“Introducción a la Filosofía”*. Editorial Santa Rosa. Primera edición. Lima: Perú (Vol. II del Manual de Filosofía editado en colaboración con Francisco Miro Quesada C.); y, 1967. *“¿Qué es Filosofía?”*. Editorial Vilock. Primera edición. Lima: Perú.
- [7] Son las siguientes: La Filosofía de la Liberación, cuyo máximo representante es Enrique Dussell y, la Filosofía Inculturada, cuyo representante más conocido es Juan Carlos Scannone.
- [8] Véase mi trabajo: 2008. *“La Entidad Nacional: Augusto Salazar Bondy y la Encrucijada del Perú”*. Inédito.
- [9] Véase mi proyecto de Tesis: 2008. *“Filodemo Yupanqui al borde del acantilado: El concepto de Ser en Augusto Salazar Bondy”*.
- [10] El filósofo David Sobrevilla Alcazar con la viuda de Salazar Helen Orvig presentaron: 1995. *“Augusto Salazar Bondy. Dominación y Liberación .Escritos 1966-1974”*.Fondo Editorial de la Facultad de Letras y Ciencias Humanas UNMSM. Primera edición. Lima: Perú (Donde se añade el texto inédito e inconcluso: *La Antropología de la Dominación*).
- [11] Recordemos que Augusto Salazar Bondy fallece en el año de 1974.
- [12] Reunido después en: SALAZAR BONDY, A. 1973 (1985) *“Entre Escila y Caribdis. Reflexiones sobre la vida Peruana. Hacia el Socialismo Peruano. Testimonios”*. Ediciones Rikchay Perú. Tercera edición. Lima: Perú.
- [13] Véase la nota N° 09.

- [14] Debemos sugerir que Augusto Salazar Bondy gracias a las investigaciones que realizó dentro de la perspectiva de la filosofía, tenía mucha consideración al conocimiento científico que sin su aporte a la labor filosófica, esta se tornaría abstracta.
- [15] Véase la nota N° 09.
- [16] Los editores (David Sobrevilla y Helen Orvig de Salazar) nos sugieren el orden del manuscrito.
- [17] Creemos que Salazar nos brinda un nuevo concepto de Antropología: el carácter dualista de la entidad humana (su aporte original final).
- [18] Véase la nota N° 09.

Ciencias Sociales

### **Garantías penales desde la novela de José María Arguedas “todas las sangres”**

#### **cCriminal guarantees in novel “todas las sangres” by José María Arguedas**

Paúl Jhon Hinojosa Carrillo,

Universidad Peruana de la Integración Global, dirección postal Avenida Circunvalación  
N° 653 Urbanización San Ignacio de Monterrico, Surco, Lima

#### **Resumen**

El presente trabajo busca articular la literatura con el derecho, utilizando elementos simbólicos de la novela “Todas las Sangres” de José María Arguedas, para analizar las garantías penales en contextos de pertenencia/no pertenencia y dominación/sujeción, que generan respuestas y procesos de resistencia que se gestan en los escenarios complejos de la actuación del Estado. Se establece una relación entre el derecho y literatura, que no tenga que ver con un análisis ficcional sino que por el contrario siguiendo a Tedesco, busquen expresiones que representen imágenes que se proyectan a la comunidad brindando representaciones simbólicas, que por lo mismo tienen una función social. De igual manera se considera el aspecto narrativo del derecho que ha sido recogido por autores como Dworkin y Cover, es decir que todo precepto legal se ubica dentro de un discurso, que permite también contextualizar las prescripciones jurídicas con la experiencia. Se trata de entender la dinámica del derecho y al derecho mismo no desde su pretensión teórica, sino desde su ejercicio práctico, es decir la manera cómo actúan los discursos jurídicos en las relaciones sociales. El derecho desde la perspectiva que nos da la novela, se ubica en un contexto del ejercicio de poder, en estructuras de dominación-sumisión, desde el cual se construyen los discursos jurídicos de legalidad, en base a contextos de pertenencia/no pertenencia, que implican contenidos complejos, diacrónicos y problemáticos. Las garantías penales se explican en estos procesos de dominación, no situados desde la superestructura, sino que por el contrario son expresión de fuerza irracional propia del derecho penal; de esta manera las garantías no existen para los indígenas o quienes se consideren como tales, puesto que el sistema de dominación no ha previsto ni reconocido tales derechos en la práctica. Esta situación de dominación produce tensiones que se presentan de manera constante (no resueltas) e invisibilizadas (desoídas) por quienes detentan el poder de esta manera se construye un contexto de resistencia que sigue el camino inverso del poder abusivo, la resistencia

se teje desde abajo, constante y silenciosa. La respuesta que nos da la novela, es una pretensión de integración o disolución del contexto pertenencia/no pertenencia, sino que desde lo político se integren las esferas con nuevas identidades que recojan y no renieguen de la herencia andina, conforme a la cual se diseñe una modernidad reivindicativa.

**Descriptor:** *garantías penales, novela "todas las sangres"*

### Abstract

This paper propose articulates law and literature, in this objective uses symbolic elements to the novel "Todas las sangres" by José María Arguedas to analice criminal guarantees in contexts of membership/non membership and domination/subjection what generate many differents responses and process of resistences what gestates in complex scenes to state's acts. A relationship between law and literature, that has nothing to do with fictional analysis but instead according to Tedesco, seeking expressions that represent images that are projected to the community by providing symbolic representations , which therefore have a role social . Similarly considering the narrative aspect of law that has been collected by authors such as Dworkin and Cover, ie all legal precepts is located within a discourse context also allows legal requirements with experience. It's about understanding the dynamics of law and the law itself since no theoretical claim, but from its practical exercise, that is the way they act legal discourses in social relations. The right perspective gives us the novel, is set in a context of the exercise of power, domination and submission structures , which are constructed from legal discourses of law, based on contexts of belonging/not belonging, which contents involve complex , diachronic and problematic . The criminal guarantees are explained in these processes of domination, not located from the superstructure , but instead are an expression of irrational force of criminal law, in this way there are no guarantees for indigenous or who are considered as such , since that the system of domination has not provided or recognized such rights in practice . This situation of domination produces tensions that occur consistently (not resolved) and invisible ( unheeded ) by those in power in this way builds a context of resistance that is the opposite of abusive power , resistance is woven from below, steady and silent. The answer given in the novel, is a claim of integration or dissolution of the context belonging/not belonging, but also from political spheres are integrated with new identities to collect and not renege on the Andean heritage, under which it is designed modernity protest.

**Keywords:** *criminal guarantees, novel "todas las sangres"*

### Referencias

- [1] J.M. ARGUEDAS, José María. Todas las Sangres, Obras Completas, Tomo IV, (Editorial Horizonte, Lima 1983), 50, 15,23,25,443,225,114,315,237,114,34,119,106,100, 331-332.429, 411;374;375;454.
- [2] R. Montoya, "100 años del Perú y de José María Arguedas", (Editorial Universitaria, Lima, 2011), 287.
- [3] G. Rochabrum. "He vivido en vano" la mesa redonda sobre todas las sangres, 1ra Ed, (Instituto de Estudios Peruanos, Primera Edición, Lima, 2011) 113.

- [4] S. Castro Klein, El mundo mágico de José María Arguedas, (Instituto de Estudios Peruanos, Lima, 1973) 154-155
- [5] N. Salazar Mejía, "Todas las Sangres" Arguedas Centenario, Actas del Congreso Internacional José María Arguedas, vida y obra (Editorial San Marcos, Lima 2011) 275,279, 52,59,60

Ciencias Sociales

### **Filosofía Andina Prehispánica**

Lucas Palacios Liberato.

Asociación Educativa Vigotsky

Nuestra investigación descubre la filosofía, el tejido del pensamiento andino, construido por los hilos de la magia, la religión y la ciencia, racionaliza la supuesta irracionalidad mostrada por españoles, organiza los textos y/o relatos en base al esquema occidental; ya que, al igual que en la filosofía griega, consideramos que la concepción del mundo andino sigue las mismas leyes del desarrollo del pensamiento filosófico; en cuanto la humanidad ha seguido "Con un mismo principio de inteligencia y una misma forma física, en virtud de un origen común, los resultados de la experiencia humana han sido los mismos substancialmente en todos los tiempos y en todas las regiones de la misma condición étnica" (Morgan); que ella, transita del logos cosmológico a la dialéctica de estilo heracliteano (telúrico). Esta presenta la estructura y el sistema de la filosofía andina prehispánica. Nuestra investigación revisa los Documentos de Extirpación de Idolatrías, que transcribe los relatos en versión oral manifiestos, aportados por los aborígenes, registrada por los extirpadores, los cronistas; en lo fundamental se remite a:

- A. Las Narraciones Quechuas recogidas por Francisco de Ávila, (aprox. 1598) escritas por uno o varios mestizos que hicieron de intérpretes ante los indígenas, en "Dioses y hombres de Huarochirí", traducido por José María Arguedas.
- B. Denuncias, causas, probanzas, información de servicios, relación de visitas (1617 y 1664) presentadas en "Procesos y Visitas de Idolatrías, Cajatambo, siglo XVII", de Pierre Duviols.
- C. Manuscritos del Archivo Arzobispal de Lima (ALL) firmados y rubricados por los fiscales, notarios, jueces, testigos e intérpretes, (1622 y 1807), en "Ofensas a dios, pleitos e injurias, siglos XVII - XIX", de Juan Carlos García Cabrera.
- D. Informaciones de Cristóbal de Albornoz, de la Audiencia de Lima en el Archivo General de Indias, denuncia de la iglesia católica sobre el movimiento denominado "Taki Onqoy" (1569 y 1602), organizado por Luis Millones.
- E. Documentos del Archivo Romano de la Compañía de Jesús (ARSI), cartas (CARTA) que enviaban los padres o visitadores e informes anuales (ANNUA) que reportaban los extirpadores a sus superiores (1571 a 1752), en "La cosmovisión religiosa andina en los documentos inéditos del Archivo Romano de la Compañía de Jesús 1581 - 1752", de Mario Polia Meconi.

La filosofía andina prehispánica resulta semejante a la filosofía occidental, en virtud del principio: que, bajo condiciones históricas similares, el hombre produce idénticas instituciones y semejante pensamiento. Que la filosofía andina no es extraña o ajena a la humanidad entera, que el hombre andino fue capaz de aprender y especializarse en los trabajos más delicados, de desarrollar disciplinas intelectuales más difíciles, como lo atestiguan sus obras.

En ella se descubre el paso del caos al orden, el reconocimiento de los elementos fundantes del mundo: el agua o Cocha maman, la tierra o la Coyamamay, pachacamac, como la semilla fertilizadora, Viracocha como la fuerza telúrica o las tempestades. El idealismo basado en el Camac o la esencia y fundamento del mundo, el camaquen como el alma o el espíritu regulador de la vida social y humana. Sumado a la filosofía moral, la filosofía social y política, la filosofía de la historia, la lógica pre-científica del piscapunchao o la lógica matemática de base cinco, el calendario meteorológico, sistemático y preciso, el dominio del agua y la piedra, la medicina, la ecología y o la domesticación de plantas y animales, la dialéctica telúrica.

Ciencias Sociales

**Satisfacción familiar y consumo de bebidas alcohólicas en estudiantes de la facultad de ciencias empresariales de una Universidad privada de Lima Metropolitana.**

**Familiar satisfaction and Consumption of alcoholic drinks in students from the faculty of managerial sciences of a private University of Metropolitan Lima.**

Jorge Vasquez

Green Planet, servicios en psicología

**Resumen**

Investigación correlacional, en una muestra de 180 estudiantes procedentes de la Facultad de Ciencias Empresariales de una Universidad Privada de Lima, quienes cursaban el I, II y III ciclo, entre 16 a 29 años ( $\bar{x}=19,47$ ). Mediante la administración grupal de la **-E.S.F.A-** ( $\alpha= ,947$ ) y el **-A.U.D.I.T-** ( $\alpha= ,836$ ). Con el fin de determinar la relación entre la satisfacción familiar y el consumo de bebidas alcohólicas en los universitarios. Consideramos relevante ejecutar la presente en tanto que los resultados permitirán revalorizar la implicancia del clan familiar como propiciador del equilibrio psicológico y emocional en sus miembros. Concluyéndose que existe una correlación inversa (Rho Spearman - ,**303**) entre la satisfacción familiar y el consumo de bebidas alcohólicas en los estudiantes universitarios. Infiriéndose que a mejores interacciones entre los miembros del clan familiar menor será su consumo de bebidas alcohólicas y viceversa. La correlación determinada en la presente, brinda precedentes respecto a lo favorable que resulta la implicancia saludable del clan familiar como propiciador de estilos de vida ajenos al consumo excesivo de bebidas alcohólicas en sus miembros.

**Descriptor:** *satisfacción familiar; abuso de alcohol; familia; alcoholismo; universitarios.*

**Abstract**

Investigation correlational. In a sample of 180 in students proceeding from the faculty of managerial sciences of a private University of Metropolitan Lima, of I, II and III cycle ( $\bar{x}=19,8$  years). Administration grupal of the –E.S.F.A– (alpha= ,947) and the – A.U.D.I.T–, (alpha= ,836). In order to determine the relation between the familiar satisfaction and the consumption of alcoholic drinks in the University students. Relevant because the results will allow to revalue the implication of the familiar clan as propitiador of the psychological and emotional balance in his members. A inverse correlation exists between the familiar satisfaction and the consumption of alcoholic drinks in the University students (Rho Spearman - ,303). Being inferred that to better interactions between the members of the familiar minor will be his consumption of alcoholic drinks and reciprocally. The correlation determined here provides the favorable precedents regarding the involvement of the extended family as healthy lifestyle enabler different excessive consumption of alcoholic beverages in his members.

**Keywords:** *family satisfaction; alcohol abuse; family; alcoholism; University students.*

Ciencias Sociales

***La nueva (micro) complejidad de la vida social***  
**Redes, territorios discontinuos y geografías multi-situadas en el mundo de vida de los peruanos en Barcelona - España**

Javier Ávila Molero

Universidad Autónoma de Barcelona, Bellaterra, Cerdanyola del Valles, Barcelona,  
Egolab – Laboratorio de Redes Personales y Comunidades

**Resumen**

La globalización y el desarrollo de las nuevas tecnologías de comunicación han complejizado los vínculos de sociabilidad de las personas, con efectos importantes en los cambios en los estilos de vida de las personas, sus familias, amistades, trabajo, vecindad, entre los más representativos. Esto se puede apreciar en el caso de los migrantes, quienes desarrollan vínculos de sociabilidad activa en la sociedad de destino y la sociedad de origen. Hoy en día, el avance de las nuevas tecnologías de comunicación ha complejizado los vínculos de los migrantes que se desarrollan tanto “aquí” como “allá”, entre dos mundos geográficamente distantes, en los que mantienen vínculos y presencia activa.

Esta nueva complejidad de las redes de las personas exige revisar los paradigmas clásicos sobre estudios sociales y culturales y proponer mejoras para innovar las metodologías y técnicas de análisis “clásico” en antropología y sociología. ¿Cómo estudiar los nuevos procesos culturales y sociales que se desarrollan en escenarios que son simultáneamente “locales” y “no-locales”? Se requiere repensar los conceptos vinculados al paradigma territorial geográfico clásico y elaborar estudios y reflexiones sobre los nuevos “espacios sociales”, de naturaleza desterritorializada que se vienen generando con el desarrollo de las nuevas tecnologías de comunicación e información en el marco del actual proceso de globalización.

El análisis sociométrico de las redes personales es particularmente útil para este objetivo. Permite identificar y analizar los vínculos complejos que las personas desarrollan tanto a nivel "local" y "no-local". ¿Cuáles son las consecuencias de estas transformaciones en la estructura interna de sociabilidad de las personas en este nuevo mundo crecientemente globalizado? Nuestra hipótesis es que los vínculos de sociabilidad de las personas (el átomo de la sociedad) se desarrollan hoy en día a nivel "local" y "no-local" de manera simultánea, entre territorios sociales dispersos y discontinuos, que trascienden la proximidad geográfica y definen nuevas micro-culturas más individuales, dispersos y multi-situadas, que desafían los parámetros convencionales sobre cultura, sociedad y territorio.

Nuestro estudio se basa en el análisis sociométrico de las redes personales de 40 migrantes de nacionalidad peruana en Barcelona, España, como parte de dos proyectos de investigación desarrollados por el EGOLAB, Laboratorio de Redes Personales y Comunidades del departamento de Antropología Social de la Universidad Autónoma de Barcelona.

**Descriptor:** *redes, cultura, sociabilidad, migración, transnacionalismo*

Gestión del Conocimiento y de la Innovación

### **Sociedades del conocimiento como motor generador de tecnología e innovación agrícola en el Ecuador**

#### **Knowledge societies as generator of agricultural technology and innovation in Ecuador**

Carmen Mayorga Villamar<sup>1</sup> y Rogelio Suarez Mella<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Autónoma de Los Andes extensión Babahoyo, Babahoyo: Av. Jorge Villegas y tercera transversal

<sup>2</sup> Universidad Tecnológica Equinoccial, Quito: Campus Matriz- Quito. Bourgeois N34-102 y Rumipamba

#### **Resumen**

El presente estudio, tiene como propósito, el análisis del aporte que producen las sociedades del conocimiento como motor generador de tecnologías e innovaciones en el sector agrícola en la República del Ecuador. Este aporte origina evoluciones en red, en el marco agrícola empresarial e individual, a través del diseño de nuevos procesos productivos y de gestión en la calidad de sus procesos, así como el rediseño de los procesos ya utilizados, que se involucran de carácter social y económico en el contexto de la agricultura ecuatoriana. Basándose en proposiciones, que las sociedades de conocimiento de alto impacto científico agrícola, contribuyen en la mejora del sector agrícola a través de la creación de nuevas tecnologías e innovaciones con características propias del sistema agrario ecuatoriano, dando el despliegue a un marco de crecimiento económico social y cultural del país ecuatoriano.

Hay que determinar el término de "sociedades del conocimiento", en uso de esta investigación, considerándolo como factor del cambio social en la expansión de la educación, y de las competencias específicas de los empleados, que se proyecta con una visión de esfuerzos educativos y formativos.



Anteriormente en el Ecuador, quienes invertían en sociedades de conocimiento como fuente de investigación científica, para el proceso agrícola, eran las empresas privadas, mientras que el sector público realizaba mejoras para el sector agrícola, pero de bajo impacto, debido al alto gasto que genera los programas de desarrollo agrícola para un país, con eficiencia, control y seguimiento de los mismos. Y de los cuales pocos eran los beneficiarios, ya que los programas llegan a los grandes y medianos productores que son los propietarios de la mayor cantidad de tierra productiva en el país, dejando vulnerable a los pequeños agricultores. Esto ha provocado que durante estos últimos años, los resultados obtenidos como contribución del desarrollo rural no hayan sido suficientes, evidenciando alto índice de pobreza y un decreciente desarrollo endógenos en los sectores agrícolas, ya que los efectos generados no han sido útiles para el campesino, productores empresariales, procesadores, comercializadores y exportadores agrícolas.

Los métodos y técnicas empleadas en el presente trabajo científico, son de nivel teórico del conocimiento, tales como : histórico-lógico, inductivo-deductivo, análisis-síntesis para realizar un análisis de las sociedades del conocimiento generadoras de tecnologías e innovación en el sector agrícola ecuatoriano; entre los métodos del nivel empírico del conocimiento: la observación científica para estudiar las características fundamentales del sector agrícola y la contribución de las sociedades de conocimiento. Las técnicas a utilizar son técnicas documentales informativas y argumentativa de campo.

Se puede concluir que esta investigación servirá para que las sociedades de conocimiento a través de la creación de tecnologías e innovación agrícola eleven el grado de desarrollo en las producciones, sino que contribuyan en el desarrollo industrial, para que Ecuador se introduzca en la competencia del mercado interno y externo, apuntalándose a un creciente desarrollo económico y social.

**Descriptor:** *sociedades del conocimiento, tecnología, innovación, I+D*

### **Abstract**

The present study aims to analyze the contribution that produces knowledge societies as generator of technologies and innovations in the agricultural sector of the Republic of Ecuador. This contribution originates network evolutions in corporate and individual agricultural framework, through the design of new production processes and quality management processes and redesigning processes already used, which involve social and economic aspects in the context of ecuadorian agriculture. Based on propositions that knowledge societies of high scientific agricultural impact, contribute to improve the agricultural sector through the creation of new technologies and innovations directed to the ecuadorian agricultural system characteristics allowing a social, economic and growth in Ecuador.

We must determine the term of "knowledge societies", in used in this research, considering it as a factor of social change in the expansion of education, and specific skills of employees, projecting a vision of educational efforts and training.

Earlier in Ecuador, institutions that invested in knowledge societies as a source of scientific research to the agricultural process were private companies, while the public sector performing agricultural improvement, but low impact, due to the high cost that generates agricultural development programs for a country with efficiency, control and monitor. The beneficiaries of those programs reach the large and medium producers who are the owners of the most productive land in the country, leaving you vulnerable to small farmers. This has meant that in recent years , the results as a contribution to rural

development have not been sufficient , showing high levels of poverty and decreasing endogenous development in the agricultural sectors , because the generated effects have not been useful for the farmer , corporate producers , processors, traders and agricultural exporters.

The methods and techniques used in this scientific work are of theoretical knowledge, such as historical and logical, inductive-deductive, analysis-synthesis for analysis of knowledge societies generating technologies and innovation in the agricultural sector Ecuador, between the empirical methods of knowledge: scientific observation to study the fundamental characteristics of the agricultural sector and the contribution of knowledge societies. The techniques used are informative and argumentative documentary techniques of field.

We conclude that this research will serve to knowledge societies through the creation of agricultural innovation technologies and raise the level of development in the productions, but contribute to industrial development, that Ecuador is introduced in market competition internal and external bracing a growing economic and social development.

**Keywords:** *knowledge societies, technology, innovation, R&D*

### **Referencias**

- [1] Encuesta de Superficie de Producción Agrícola Continua (ESPAC). Superficie de labor agrícola 2010. [www.inec.gob.ec](http://www.inec.gob.ec). 2011.
- [2] J. Brunner. Educación superior en América Latina (2010) 4.
- [3] Plan Nacional del Buen Vivir .SENPLADES.Ecuador.2013

Gestión del Conocimiento y de la Innovación

### **Análisis Sistémico de la Gestión Administrativa para la Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes de Paita**

### **Systemic Analysis of Administrative Management Educational Institution Nuestra Señora de las Mercedes of Paita.**

Javier Eduardo Jaramillo Atoche

### **Resumen**

En la presente investigación de tesis se ha efectuado un Análisis Sistémico de la Gestión para la Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes de Paita, el cual permite estudiar y proponer mejoras de las situaciones en los procesos de la gestión administrativa del colegio mismo. La investigación es de tipo cualitativa, para el desarrollo de la metodología de sistemas suaves en la Institución Educativa. La población en la investigación fueron en gran mayoría los involucrados o participantes de la misma institución educativa como el personal jerárquico, (directores sub directores, coordinadores), personal docente, personal administrativo, personal de servicio, padres de familia y alumnado, donde se les hacia las entrevistas respectivas con preguntas abiertas de lo que opinan acerca de las situaciones presentadas en la Institución Educativa. Se ha tenido en cuenta los procesos de manejo administrativo y

manejo económico que es donde existe la situación problema. Luego se ha elaborado el cuadro pictográfico de las situaciones presentadas en cada entrevista. A partir de ahí se pudo dar inicio al análisis del sistema del entorno de las situaciones problemas presentadas. Posteriormente se definió el cuadro pictográfico, donde se procedió a crear las definiciones raíces correspondientes de la imagen enriquecida o pictográfica, y además ayudó una herramienta administrativa llamada análisis FOODAF (fortalezas, oportunidades, objetivos, debilidades, amenazas y focalización). Más adelante se procedió a crear los modelos conceptuales para cada proceso definiendo cada uno de ellos mediante diagramas (causales y forrester), con lo cual se logró obtener el modelo matemático mediante diferenciales del análisis matemático.

Por último se logró realizar el análisis de sensibilidad de las variables definidas en los diagramas causales y forrester a través del tiempo. Esta presente tesis tiene la estructura que nos otorga la Metodología de Sistemas Blandos o Suaves elaborado por Peter Checkland en la Universidad de Lancaster (USA). Se ha realizado cada uno de los estadios que se indica en la metodología mencionada; definiendo la situación no estructurada, de la cual se observó la situación actual en el ambiente o sistema administrativo de la Institución Educativa, con lo cual se logró diseñar de manera sistémica los procesos que se manejan, y de esa manera se pudo plantear soluciones viables sistémicamente para mejorar los procesos antes indicados. Cabe mencionar que se utilizó el análisis FOODAF, (fortalezas, oportunidades, objetivos, debilidades, amenazas y focalización) que sirvió de ayuda en la elaboración de los modelos CATWOE.

**Descriptor:** *Metodología de los Sistemas Suaves, Análisis Sistémico, Cuadro Pictográfico, Análisis FODAF, Mnemónico CATWOE, Modelo Conceptual, Dinámica de Sistemas, Análisis de Sensibilidad, Planes de Acción.*

### **Abstract**

In this thesis research was carried out a systematic analysis of the Educational Institution Management for Nuestra Señora of the Mercedes of Paita, which allows studying and proposing improvements in the situation of the administrative processes of the school itself. The research is a qualitative, for the development of soft systems methodology in the educational institution. The research population were most involved or participating in the same school as the senior staff (Directors sub directors, coordinators), faculty, staff, service staff, parents and students, where they to the respective interviews with open questions as saying about the situations presented in the Educational Institution. It has taken into account the processes of administrative and economic management that is where the problem situation exists. Then pictographic box made of the situations presented in each interview. From there it was possible to begin the environmental system analysis of the situations presented problems. Subsequently pictographic defined box, where they proceeded to create definitions corresponding roots enriched or pictographic image, and also helped an administrative tool called FOODAF analysis (strengths, goals, weaknesses, threats and targeting). Later we proceeded to create conceptual models for each process defining each diagrams (causal and Forrester), which was achieved by obtaining the mathematical model of mathematical analysis differentials. Finally managed to perform the sensitivity analysis of the variables defined in causal diagrams forrester over time. This present work is the structure that gives us the Soft Systems Methodology and developed by Peter Checkland Soft at Lancaster University (USA). It has made each of the stages shown in the above methodology, defining the unstructured situation, which was

observed in the current administrative system environment or educational institution, which was achieved with a systemic design processes are handled, and thus could pose systemically viable solutions to improve processes mentioned above. It is noteworthy that FODAF analysis was used, (strengths, opportunities, objectives, weaknesses, threats and targeting) that was helpful in developing CATWOE

**Keywords:** *Soft Systems Methodology, Systemic Pictographic Box, Analysis FODAF, Mnemonic CATWOE, Conceptual Model, System Dynamics, Sensitivity Analysis, Action Plans*

### Referencias

- [1] Rodríguez Ricardo (2011), "La Metodología de los Sistemas Suaves en Accion".
- [2] Nole Curay (2010), "Análisis Sistémico de la Gestión de la Presa Derivadora Sullana en la Contaminación del Rio Chira".
- [3] Fajardo & Muga (2009) "Desarrollo e Implementación de un Sistema de Gestión Comercial para mejorar la Rentabilidad de la Empresa Oleocentro EICOL E.I.R.L".
- [4] Reintería & Quinteros(2009) "Diseño de una Estrategia de Gestión Educativa para mejorar los niveles en el Colegio de Ciudad Bolívarm en la Jornada de Mañana".
- [5] Carballo Elmer (2005), "La Gestión Administrativa Escolar".
- [6] Gómez (2000), "Diseño de Modelos Conceptuales de Sistemas para la Administración Escolar".
- [7] Grajales (2000), "Tipos de Investigación".

Gestión del Conocimiento y de la Innovación

### **La nueva dirección de tecnologías de la información en los países latinoamericanos emergentes del siglo XXI**

### **The new direction of information technology in emerging latin american countries of 21<sup>st</sup> century**

Luis Carlos Guevara Matías

Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Av. Juan XXIII 391, Lambayeque, Perú

### **Resumen**

La nueva concepción de la dirección de tecnologías de la información que se esa viendo aplicado dentro del marco de gestión de las tecnologías de la información, dirige de manera eficaz y eficiente mediante ejecución de planes estratégicos de tecnologías de la información, motivación de los interesados de las tecnologías de la información dentro de las organizaciones, conducción de los subordinados asignados, comunicación del personal de tecnologías de información, supervisión de subordinados asignados y logro de metas del plan estratégico de tecnologías de la información de manera íntegra, ha logrado que sea un factor de especialización importante en la

estabilidad y avance de los “países emergentes” del siglo XXI donde la mayor cantidad de sus procesos están soportados por tecnologías de la información , lo que ha conllevado a sentar las bases solidas para un camino estable para lograr la tan ansiada denominación de “países desarrollados”.

**Descriptores:** *dirección de tecnologías de la información, gestión de tecnologías de la información, países emergentes*

### **Abstract**

The new conception of the direction of information technology that applied seeing that within the framework of management of information technology ,effectively directs and running efficiently through of strategic plans for information technology , motivation of stakeholders of information technology within organizations , conduct of assigned subordinates ,Personal communication of information technologies , assigned subordinate monitoring and achieving goals the strategic plan for information technology in full ,has managed to be an important factor in the stability specialization and advancement of the " emerging countries" of 21<sup>st</sup> century where the greatest amount their processes are supported by information technology , which has led to lay the groundwork solid to a stable path to achieve the longed name of "Developed countries"

**Keywords:** *direction of Information technology, management of information technology, emerging countries*

### **Referencias**

- [1] Registro de Países Emergentes . Morgan Stanley Capital International .MSCI - (2013)
- [2] Proyecciones del fondo monetario internacional. Fondo Monetario Internacional -FMI. Informe anual octubre del 2012
- [3] Avances de Países Latinoamericanos .Producto Bruto Interno - Países de América y el Caribe -The cia world factbook (2011-2013)
- [4] Crecimiento del PBI - Países de América y el Caribe- Fondo Monetario Internacional (2013)
- [5] Especialización en países del siglo XXI -Oficina Europea de Patentes .EPO (2012)
- [6] Especialización en países del siglo XXI -Oficina Europea de Patentes .EPO (2012)
- [7] Estadísticas de especializaciones. Consultora "ABB Investigaciones" (2013)

Gestión del Conocimiento y de la Innovación

### **Capacidad tecnologica y economía del conocimiento: ubicación del Perú en los rankings internacionales**

**Technological capabilities and knowledge economy. Place of Peru in the international rankings.**

Luis Ponce Vega

## Resumen

En las tres décadas pasadas, la humanidad ha sido expuesta a un sinnúmero de cambios tecnológicos que han transformado la industria, la economía y la sociedad. Para integrar al Perú a la revolución digital en curso, resulta encomiable el esfuerzo realizado por la academia, la empresa y el Estado para potenciar nuestra capacidad tecnológica. Resultan igualmente loables las acciones de fomento de la actividad científica organizada, la investigación aplicada y de un sistema educativo de punta, pues es en este espacio donde las sociedades industriales y postindustriales, conjuntamente con las gerencias de Investigación y Desarrollo, generan la mayor parte del conocimiento con potencial productivo.

Sin embargo, suscitar un amplio apoyo a este objetivo nacional requiere, previamente, conocer los aspectos fundamentales y las implicancias del complejo proceso en curso; a saber: ¿Cuál es la naturaleza del cambio científico-técnico y cuáles son sus principales características? ¿Cuáles son los principales modelos de interpretación de dicho proceso? ¿En qué posición se ubica el Perú en el orden de prelación internacional y en qué grupo de países se encuentra? El presente artículo intenta responder estas interrogantes.

**Descriptor:** Revolución tecnológica global, Sociedad de la Información, Economía del conocimiento, competitividad, innovación, política tecnológica, infraestructura tecnológica y capital humano, indicadores compuestos sintéticos, análisis cluster, barreras e impulsores del cambio tecnológico.

## Abstract

In the past three decades, mankind has been exposed to countless technological changes that have transformed the industry, the economy and society. To join Peru to the ongoing digital revolution, it is commendable the efforts of academia, business and government to enhance our technological capacity. It is equally commendable the support activities for applied research and organized scientific activity, as well as a top educational system, because in these areas, industrial and postindustrial societies, together with research and development divisions, create most potential productive knowledge.

However, to spark a broad national support to this goal, requires a previous knowledge about the fundamentals (and implications) of the complex ongoing process, namely: What is the nature of technical change and what are its main features? What are the main models of interpretation of this process? In which position is placed Peru in the international rankings, and to what group of countries has joined? This paper attempts to answer these questions.

**Keywords:** Information Society, Knowledge economy, innovation, Global technological revolution, human capital, composite synthetic indicators, barriers and drivers of technological change.

René Sulca Gómez

Universidad Nacional Mayor de San Marcos  
E. A. P. de Computación Científica

### Resumen

La computación científica (muchas veces denominada como matemática computacional y/o matemática aplicada y computacional); es un área multidisciplinar y muy amplia basada en el estudio, análisis y elaboración de modelos matemáticos y computacionales. Las técnicas numéricas y de modelamiento matemático se realizan para resolver problemas científicos de las diversas áreas del conocimiento humano; como las ciencias básicas (matemática, física, química y biología), ciencias económicas, ciencias sociales, ingenierías, computación entre otras. La computación científica es distinta a la ciencia de la computación, a las ingenierías de sistemas, software, computación e informática. También es diferente a la teoría y experimentación, que son las formas tradicionales de las ciencias y las ingenierías. En el Perú, hasta la actualidad, científicos e ingenieros desarrollan software y aplicaciones computacionales para modelar sistemas de manera aislada. Por lo tanto, la computación científica representa una propuesta de un nuevo enfoque de integración de científicos, ingenieros y profesionales de mentalidad abierta, en una ciencia y laboratorio universal para resolver los problemas complejos de hoy y del futuro que muchas veces son(y serán) imposibles de resolver de manera aislada por cada uno por sí solos. La computación científica y sus pilares: el modelamiento matemático, las técnicas numéricas y el cómputo de alto desempeño serán necesarios para lograr el desarrollo científico-tecnológico del país como en los países desarrollados.

Gestión del Conocimiento y de la Innovación

### **Patentes y tecnología: Un gran recurso económico desde las Universidades**

Alfonso Gala-García<sup>1</sup>, Sávio Morato de Lacerda Gontijo<sup>1</sup>, Ruben Dario Siniterra<sup>2</sup>, y Maria Esperanza Cotés<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

<sup>2</sup> Departamento de Química del Instituto de Ciencias Exactas de la UFMG  
Av. Presidente Antonio Carlos 6627, Belo Horizonte, Minas Gerais-Brasil

### Resumen

La creación de una economía sustentable de impacto puede transformar un país en una economía independiente dejando de ser un pueblo subdesarrollado y pobre como vienen sufriendo la gran mayoría de las sociedades modernas. Actualmente los países considerados emergentes como Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica (BRICS) consideran a la Ciencia, Tecnología e Innovación como recursos económicos poderosos e intangibles de vital importancia para el desarrollo de un país. Esa filosofía económica está llevando a los BRICS a su "independencia y liderazgo económica". Entre los esfuerzos políticos, educacionales y económicos, se destaca el conocimiento

intelectual como punto llave para llegar al desarrollo y dejar de ser una economía pobre o simplemente economía creciente y pasajera. El objetivo del presente trabajo es informar como es realizado esa política inteligente de los países emergentes provenientes de las universidades y centros de investigación. Puesto que es sabido que hoy en día es insuficiente una simple exportación de recursos naturales sino una producción de intelecto y de productos nacionales patentados para ofrecerlos al mercado mundial. Los resultados de esa política son: El crecimiento económico organizado; y la liderazgo intelectual.

**Descriptores:** *Patentes, tecnología, innovación, universidades, economía sustentable*

Gestión del Conocimiento y de la Innovación

### **Prospectiva Estratégica de la Investigación Peruana al 2030**

Eliana Villodas

Lic. en Pedagogía y Humanidades: Biología y Química en la Universidad Nacional del Centro del Perú (UNCP). Estudio una maestría en Evaluación y Acreditación de la Calidad Educativa en la Universidad nacional mayor de San Marcos (UNMSM). Actualmente estudia maestría en Prospección Estratégica para el Desarrollo Nacional de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

#### **Resumen**

En la última década el liderazgo en el desarrollo e innovación de productos de alta tecnología dejó de ser exclusivo un grupo de países (Estados Unidos, Alemania, Inglaterra y Japón) que se mantuvo por décadas a la vanguardia de la tecnología, esta exclusividad en investigación y desarrollo ha sido desarrollada por muchos países asiáticos (China, Corea, India, Singapur) que partieron de un cambio productivo basado en el desarrollo de alta tecnología con el fin de ser más competitivos en este mundo global caracterizado por la sociedad y economía del conocimiento. En el que muchas veces la investigación fomenta y garantiza un crecimiento económico y la creación de empleo de un país.

Los factores más preponderantes que permiten este viraje son cuatro: el primero la inversión económica del gasto público en investigación y desarrollo, segundo la calidad del sistema educativo de la formación en ciencias y el número suficiente de estudiantes que prefieren estas áreas, tercero la calidad de creación de conocimiento en ciencias reflejada en las publicaciones científicas e índices de citas, logro de patentes, y por último la capacidad manufacturera de alta tecnología e innovación de las empresas. El logro y desarrollo de estos factores garantiza la buena marcha e inserción del país en una economía global del conocimiento.

El Perú es un país con una economía emergente caracterizada por factores poco favorables a la investigación, por ejemplo en las últimas décadas: las inversiones muestran índices bajos comparados con países latinoamericanos, los bajos niveles de calidad educativa en ciencias respecto a los índices de competitividad global, los bajos indicadores de producción del conocimiento y el escaso logro de patentes, además enraizado gran número de empresas que mantiene no salen de la manufactura primaria



por varias décadas. Relativamente si queremos dar un viraje al sistema se ha de tomar acciones mediáticas planificadas consensuadas y proyectadas para favorecer el desarrollo de la investigación y descubrimiento; de lo contrario el país se mantendría en un estado de consumismo y dependencia tecnológica y de conocimiento que posterga su avance e inserción a la sociedad y economía del conocimiento.

El presente trabajo sobre Prospectiva de la investigación peruana tuvo como objetivo identificar un escenario apuesta para la investigación peruana, comprende la descripción del contexto mundial y local respecto, tendencias y variables futuribles relacionadas con la investigación y descubrimiento; luego con ayuda de las herramientas prospectivas se diseñan los escenarios e identificar el escenario apuesta, finalmente se presenta resultados de la fase de monitoreo y control se describe el comportamiento del escenario apuesta, adicionalmente se sugiere políticas públicas para desarrollar y lograr el escenario apuesta.

**Descriptor:** *prospectiva, escenarios, investigación peruana*

Gestión del Conocimiento y de la Innovación

### **LIMA NORTE: ciudad del desarrollo empresarial**

Félix Javier Gutiérrez Paucar

#### **Resumen**

Lima Norte, aparece como una zona de gran auge de desarrollo local fundamentalmente los últimos 10 años, adquiriendo mayor notoriedad en la vida nacional por su crecimiento económico a partir del año 2000. Prueba están los distritos de Los Olivos y San Martín de Porres que han elevado sus categorías de sectores socio-económicos C y D hacia B y C respectivamente. Este relativo auge se refleja en la gran cantidad de negocios que se han desarrollado en los alrededores del centro comercial “Mega Plaza Norte”, considerado uno más prósperos de Lima; otro centro comercial de mayor magnitud, es “Plaza Lima Norte”, inaugurado el 2009. Finalmente, un nuevo eje de desarrollo comercial, se viene gestando desde hace algunos años en Puente Piedra, donde actualmente el comercio crece aceleradamente.

Los estudios realizados, por el Observatorio para el Desarrollo Territorial (ODT), de la Universidad Católica Sedes Sapientiae, los eventos empresariales organizados en Lima Norte en el 2013, confirman el gran desarrollo empresarial, convirtiéndose en uno de los centros económicos de Lima Metropolitana.

#### **Referencias**

- [1] Observatorio para el Desarrollo Territorial, Universidad Católica Sedes Sapientiae - Lima . 2009.
- [2] Rolando Arellano , “Lima ciudad de los Reyes, los Quispe (Editorial EPENSA)”, Lima 2004).
- [3] Rolando Arellano, Estilos de Vida en el Perú Editorial Grafica 2000 113.
- [4] Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo Encuesta de Hogares INIVE.

Gestión del Conocimiento y de la Innovación

**Formulación de modelos de financiamiento públicos y privados para proyectos regionales acuícolas-pesqueros en el Perú - 2da parte**

**Formulation public and private funding models for aquaculture fisheries regional projects in Peru-Part-2**

Pedro Arroyo Gordillo, Mario Rojas Delgado, Fernando Kleeberg Hidalgo,

Universidad de Lima – Facultad de Ing. Industrial Apartado 852, Lima 100, Perú

**Resumen**

Cada día es más importante el rol de la acuicultura en el mundo, los países forman equipos de estudio para apoyar este sector de suma importancia para la seguridad alimentaria mundial. Además incentiva el empleo y tiene un efecto multiplicador en la economía de los países.

A nivel mundial, Noruega tiene el mayor desarrollo de la acuicultura del salmón; considera esta actividad entre las 7 prioritarias de su desarrollo. Noruega invirtió en el 2011 alrededor de 42 mil millones de dólares en investigación y ha tenido como meta seguir creciendo en los dos últimos años.

El estado noruego para incentivar la investigación privada en empresas dispuso de un sistema de deducción de impuestos. Para que un proyecto sea aprobado y deducido de impuestos, este tiene que generar conocimiento, información o experiencia para ser utilizado por la empresa en el desarrollo de nuevos productos, servicios o método de procesos o manufactura. Se deducirá de impuesto al 18% de los costos del proyecto para empresas que cuenten con más de 250 trabajadores.

En el Perú, las siguientes son las principales fuentes de financiamiento para (Ciencia, Desarrollo Tecnológico e Innovación) C+DT+i en acuicultura: Fondo Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica - FONDECYT; El Programa de Ciencia y Tecnología utiliza el nombre de “Financiamiento para la Innovación, la Ciencia y la Tecnología” (FINCyT); Fondo de Investigación y Desarrollo para la Competitividad – FIDECOM; Canon minero y Gasífero; y el Fondo de Investigación Acuícola – FIA. Este último, creado en el extinto Ministerio de Pesquería fue constituido por los aportes provenientes de los pagos por derecho de acuicultura, las multas y los pagos que efectúen bajo cualquier otro concepto los productores acuícolas, así como los aportes que efectúen el Ministerio de Pesquería y la cooperación de organismos privados o públicos, nacionales o extranjeros. El objetivo de este fondo fue financiar actividades de investigación científica, desarrollo y transferencia tecnológica en acuicultura, así como actividades de capacitación y de difusión de información acuícola. Pero el FIA no se ha puesto en vigor y su activación depende del Ministerio de la Producción.

La Universidad de Lima a través de su instituto de investigación IDIC viene realizando el proyecto: Formulación de modelos de financiamiento públicos y privados para proyectos regionales acuícolas-pesqueros en el Perú que tiene como objetivo plantear modelos de financiamiento públicos y privados en la acuicultura de las diferentes especies cultivables en el Perú. Es la oportunidad de desarrollar este sector, como lo está haciendo ahora Brasil [3] con su plan Safrá invirtiendo 4,1 mil millones de reales

(1 real = 0,37 euros) y la Comunidad Económica Europea [4] que pretende repotenciar la acuicultura luego de 10 años de decrecimiento.

**Descriptor:** *Acuicultura, Financiamiento*

### Referencias

- [1] **IPAC.** (2013) El Ministerio de Producción de Perú apuesta por la acuicultura y por incrementar el consumo en el país  
11 de marzo de 2013.
- [2] **FAO.** (2012) Proyecto FAO tcp/per/3302 (d) "Apoyo para la formulación del programa nacional de ciencia, tecnología e innovación tecnológica en acuicultura en el Perú". Despacho viceministerial de pesquería - Ministerio de la producción. Dirección general de extracción y producción pesquera para consumo humano directo – dirección de acuicultura elaborado con la asistencia técnica de la organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación – Lima, 2012
- [3] **Mendoza R. David** (2013). Situación del extensionismo acuícola en el Perú red de acuicultura de las Américas (raa) y organización de las naciones unidas para la agricultura y alimentación (fao). Dirección de acuicultura dirección general de extracción y producción pesquera para consumo humano directo – dgchd ministerio de la producción - Produce enero 2013.
- [4] **Plano Safra da Pesca e Aquicultura** 2012/2013/2014. Você investe no pescado. O Brasil investe em você. Plano Safra da Pesca e Aquicultura. 4,1 bilhões em crédito e investimentos.m Brasil.

Investigaciones Amazónicas

### **Obtención de embriones somáticos a partir de callos de *Myrciaria dubia* (Kunth) McVaugh "camu camu"**

### **Obtaining somatic embryos from callus of *Myrciaria dubia* (Kunth) McVaugh "camu camu"**

Barbara Valles<sup>a</sup>, Ana M. Córdova<sup>a</sup>, Marianela Cobos<sup>a</sup>, Sixto Imán<sup>b</sup>, Juan C. Castro<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Unidad 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. CP: 496S.

<sup>b</sup> Recursos Genéticos Vegetales. Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA). Loreto-Perú.

### Resumen

*Myrciaria dubia* "camu camu" es un frutal nativo de la Amazonía Peruana [1], que ha despertado gran interés en la agroindustria nacional e internacional por el alto contenido de vitamina C en sus frutos [2]. Sin embargo, debido a la alta variabilidad en la producción de esta vitamina por diferentes accesiones de esta especie [3], es

necesario establecer procedimientos biotecnológicos para la propagación clonal masiva de genotipos promisorios de *M. dubia*. El objetivo de esta investigación fue establecer un protocolo para obtener embriones somáticos a partir de callos. Los callos friables se obtuvieron según Córdova [4] a partir de hojas y nudos. Estos fueron subcultivados en medio Lloyd and McCown (WPM) con diferentes concentraciones y combinaciones de las fitohormonas ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D), kinetina (Kin), bencilaminopurina (BAP) y ácido naftaleno acético (ANA). Los primeros 10 días de cultivo fueron en oscuridad y luego con un fotoperiodo de 12:12h (luz:oscuridad). Los callos embriogénicos generados fueron cultivados en medio WPM líquido con 2 mg/L de 2,4-D y 0,1 mg/L de BAP en oscuridad por 10 días para la inducción de embriones somáticos maduros. Los resultados muestran que los tratamientos T1 (0,3 mg/L de Kin + 0,05 mg/L de BAP) y T2 (3 mg/L de 2,4-D + 2 mg/L de KIN + 20 mg/L de ANA) indujeron la formación de callos embriogénicos en el 100% y 50% de las muestras respectivamente. Los callos embriogénicos obtenidos con el T2 al ser cultivados en medio WPM líquido con 2 mg/L de 2,4-D y 0,1 mg/L de BAP por 10 días en oscuridad, indujeron la formación de embriones somáticos maduros hasta en el 10% de los callos embriogénicos. En conclusión, los resultados preliminares nos sugieren que los tratamientos fitohormonales empleados y el cultivo de callos embriogénicos en medio WPM líquido contribuyen a la formación de embriones somáticos en *M. dubia*.

**Descriptor:** WPM, Fitohormonas, propagación clonal, embriogénesis, frutal nativo.

Investigaciones Amazónicas

**Un método eficiente para la inducción de callos *in vitro* en *Myrciaria dubia* (Kunth) Mc. Vaugh "camu camu"**

**An efficient method for *in vitro* callus induction in *Myrciaria dubia* (Kunth) Mc. Vaugh "camu camu"**

Ana M. Córdova<sup>1</sup>, Marianela Cobos<sup>1</sup>, Sixto Imán<sup>2</sup>, Juan C. Castro<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Unidad 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. CP: 496S.

<sup>2</sup> Recursos Genéticos Vegetales. Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA). Loreto-Perú.

**Resumen**

*Myrciaria dubia* es un frutal silvestre de la amazonia [1], que se extiende en grandes plantaciones naturales y parcelas sembradas por los agricultores [2], las presentan una amplia variación en el contenido de vitamina C [3], Debido a la alta variabilidad es necesario establecer procedimientos biotecnológicos para la propagación clonal de plantas con las mejores cualidades. El objetivo del estudio fue inducir la expresión de callos *in vitro* en explantes de *Myrciaria dubia* (Kunth) McVaugh "camu-camu". Las muestras botánicas fueron obtenidas de la colección de germoplasma del INIA. Los

explantos (hojas, nudos y pulpa de los frutos) fueron desinfectados y sembrados en medio Murashige y Skoog suplementado con ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D), bencilaminopurina (BAP) y kinetina (Kin). El cultivo se realizó a  $25\pm 2$  °C, en oscuridad por 15 días y luego con un fotoperiodo de 16 horas luz y 8 horas de oscuridad. En la primera semana de cultivo se registró hasta 75 % de oxidación de los explantes. Asimismo, la contaminación (por hongos y bacterias) afectó al 31 % de las muestras sembradas. Se logró inducir calogénesis en los tres tipos de explantes con la combinación de auxina/citoquinina<sup>2</sup>, particularmente combinando 2 mg/l de 2,4-D y 0.1 mg/l de BAP. Los callos se evidenciaron a partir de la primera semana (nudos) y después de la cuarta semana (hojas y pulpa). En conclusión, la mayoría de los tratamientos fitohormonales indujeron respuesta calogénica en las hojas (4<sup>ta</sup> semana), nudos (1<sup>ra</sup> a 5<sup>ta</sup> semana) y pulpa (6<sup>ta</sup> semana). El tratamiento con 2 mg/l de 2,4-D y 0,1 mg/l de BAP propició mayor calogénesis en los tres tipos de explantes. Los callos obtenidos fueron friables (hojas y nudos) y no friables (pulpa).

**Descriptor:** *Myrciaria dubia*, calogénesis, fitohormonas, propagación in vitro

Investigaciones Amazónicas

### **Impacto de la deficiencia de nitrógeno en la acumulación de lípidos totales en cuatro especies de microalgas oleaginosas amazónicas**

#### **Impact of nitrogen deprivation of total lipid accumulation in four species of Amazonian oleaginous microalgae**

Diana Paredes<sup>1</sup>, Marianela Cobos<sup>1</sup> y Juan Castro<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Científica del Perú (UCP), Laboratorio de Biotecnología y Bioenergética. Av. Abelardo Quiñones Km 2.5, Iquitos, Perú. Tel: 261088-235.

<sup>2</sup>Unidad Especializada de Biotecnología. Centro de Investigaciones de Recursos Naturales. CIRNA.

#### **Resumen**

Las microalgas son organismos cosmopolitas autótrofos o heterótrofos que utilizan principalmente la energía solar para crecer y multiplicarse [1]. Actualmente, representan la alternativa más viable para la producción de biocombustibles porque producen hasta 30 veces más lípidos por hectárea que las plantas terrestres usadas con estos fines [2]. El contenido lipídico en varias microalgas puede ser >40% bajo ciertas condiciones estresantes. Entre estas, la salinidad, la concentración de CO<sub>2</sub> y la deficiencia de nitrógeno son los más comunes [3]. De los cuales, la deficiencia de nitrógeno es el factor nutricional más reportado para inducir la producción y acumulación de lípidos en microalgas [4]. El objetivo del presente trabajo fue analizar el efecto de la deficiencia de nitrógeno en la acumulación de lípidos totales en cuatro especies de microalgas amazónicas. Se cultivaron las especies *Scenedesmus quadricauda*, *Chlorella sp.*, *Scenedesmus sp.*, y *Ankistrodesmus sp.* en medio CHU con o sin nitrógeno bajo aireación constante, a 26°C, fotoperiodo de 12:12h luz/oscuridad y una intensidad lumínica de 100  $\mu\text{E} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ . La evaluación se realizó por triplicado en un periodo de 7 días. Los lípidos totales fueron extraídos con Cloroformo:metanol (2:1) y determinó su contenido por gravimetría. Las especies *Chlorella sp.*, *Scenedesmus sp.*, y

*Ankistrodesmus sp.* acumularon más lípidos totales cuando fueron cultivadas en medio deficiente de nitrógeno, con incrementos de 26%, 40% y 52% respectivamente. Pero con *Scenedesmus sp.*, y *Ankistrodesmus sp.* la inducción en la producción de lípidos totales fue estadísticamente significativa (t-Student = 11,98,  $p = 0,001$ ; t-Student = 3,84,  $p < 0,05$  respectivamente). En conclusión, la deficiencia de nitrógeno induce la acumulación de lípidos en la mayoría de las microalgas oleaginosas evaluadas, siendo *Ankistrodesmus sp.* la que mostró mayor inducción.

**Decriptores:** *impacto, microalgas amazónicas, nitrógeno.*

## Referencias

- [1] Y. Chisti. *Trends Biotechnol.* 3(2011) 126-131.
- [2] G. Knothe. *Energy Fuels.* 2(2008) 1358 -1364.
- [3] Y. Chisti. *Biotechnology Advances.* 3 (2007) 294-306.
- [4] Q. Li, W. Du y D.Liu. *Appl Microbiol Biotechnol.* 80(2008) 749-56.

Investigaciones Amazónicas

### **Caracterización bioquímica de L-Gulono-1,4-lactona deshidrogenasa de *Myrciaria dubia* (kunth) McVaugh “camu-camu”**

#### **Biochemical characterization of L-Gulono-1,4-lactone dehydrogenase from *Myrciaria dubia* (kunth) McVaugh “camu-camu”**

Alex Tapullima<sup>1</sup>, Luis A. Cerdeira<sup>1</sup>, Cinthya Acuña<sup>1</sup>, Sixto Imán<sup>2</sup>, Juan C. Castro<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Unidad 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. CP: 496S.

<sup>2</sup>Recursos Genéticos Vegetales. Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA). Loreto-Perú

## Resumen

El camu camu es un frutal amazónico que presenta un alto contenido de vitamina C, compuesto bioactivo con gran capacidad antioxidante, que el ser humano no lo puede sintetizar y necesariamente debe ingerirlo en su dieta. Son escasos los estudios bioquímicos, que describen los procesos enzimáticos para la síntesis de vitamina C en *Myrciaria dubia*. Investigaciones realizadas en otras especies de plantas, indican que L-Galactono-1,4-Lactona deshidrogenasa y L-Gulono-1,4-Lactona deshidrogenasa, son enzimas que catalizan la última reacción de la biosíntesis de ácido ascórbico. Aunque en *M. dubia* al parecer, se encuentra mayor actividad catalítica de L-GulDH. Estos indicios fueron corroborados en este estudio, de esta manera se procedió a caracterizar a L-GulDH a partir de muestras liofilizadas. La enzima mostró actividad catalítica con diferentes aceptores de electrones. Se observó que la actividad catalítica de L-GulDH con citocromo C, fue mayor en 1,229 y 1,861 veces a la obtenida con fenazina metosulfato y 1,4-benzoquinona. Además, la actividad catalítica de L-GulDH con NAD y NADP fue insignificante. Estos resultados presentaron diferencias significativas ( $F=$

130,7; GL= 2;  $p < 0,01$ ). Asimismo, la actividad catalítica fue fuertemente inhibida por iones metálicos, como sulfato de cobre (97,7%), cloruro de mercurio (95,9%) y Sulfato de Zinc (83,5%). Además, se observó la inhibición con N-etilmaleimida (91,8%) y con el agente quelante EDTA (85,1%). La capacidad inhibitoria de todos estos compuestos mostró diferencias significativas ( $F = 24,7$ ; GL= 4;  $p < 0,01$ ). En cuanto al efecto del pH, se observó que presenta un pH óptimo de 7 (100% de actividad específica) y disminuye en valores de pH menores o mayores al óptimo con diferencias estadísticas significativas ( $F = 248,6$ ; GL= 6;  $p < 0,01$ ). Respecto al efecto de la temperatura, se observó que la actividad catalítica de L- GulDH es mayor al preincubar la enzima de 0 a 26,5 °C (100% de actividad específica) y disminuye gradualmente de 40 a 90 °C (7,3% de actividad específica). Además, se ha demostrado que la enzima tiene una alta afinidad por su sustrato L-gulono-1,4-lactona ( $K_m = 8,27 \mu\text{mol}$ ). En conclusión, se ha realizado la purificación parcial y caracterizado bioquímicamente a la enzima L-gulono-1,4-lactona deshidrogenasa de *M. dubia*, que muestra características similares a enzimas reportadas en otras especies de plantas.

**Descriptores:** biosíntesis de ácido-L-ascórbico, camu camu, expresión genética, vía Smirnoff-Wheeler.

Investigaciones Amazónicas

### **Variación del contenido de vitamina C y antocianinas en *Myrciaria dubia* “camu camu”**

#### **Variation of vitamina c and antocianins in *Myrciaria dubia* “camu camu”**

Juan C. Castro<sup>1</sup>, Freddy Gutiérrez<sup>1</sup>, Cinthya Acuña<sup>1</sup>, Luis A. Cerdeira<sup>1</sup>, Alex Tapullima<sup>a1</sup>  
Marianela Cobos<sup>1</sup>, Sixto A. Imán<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Unidad 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. CP: 496S.

<sup>2</sup> Recursos Genéticos Vegetales. Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA). Loreto-Perú.

### **Resumen**

*Myrciaria dubia* es un arbusto amazónico que produce varios compuestos nutritivos y bioactivos [1,2]. Esta investigación se realizó para ampliar el conocimiento relacionado a la vitamina C y antocianinas. Las muestras fueron obtenidas de la Colección de Germoplasma del INIA. La vitamina C y las antocianinas se analizaron con técnicas estándares [3,4]. El contenido de vitamina C mostró una amplia variación y gradientes de concentración con diferencias significativas en frutos verdes ( $F = 36$ , gl = 3,  $p < 0,001$ ) y maduros ( $F = 42$ , gl = 3,  $p < 0,001$ ). También, las antocianinas totales presentaron una amplia variación y gradientes de concentración muy marcadas en los frutos maduros ( $F = 34$ , gl = 3,  $p < 0,001$ ). Estas diferencias se debieron principalmente entre el contenido de vitamina C y antocianinas de la cáscara y las demás partes del fruto ( $p < 0,01$ ). Asimismo, se registró correlaciones positivas en el contenido de vitamina C y antocianinas. Adicionalmente, ambos compuestos se detectaron en

diferentes tejidos en los procesos de germinación y crecimiento inicial. En conclusión, *M. dubia* presenta una amplia variación en el contenido de vitamina C y antocianinas en sus frutos, principalmente por la influencia de factores genéticos. También, ambos compuestos tienen gradientes de concentración desde la cáscara hasta el centro de frutos verdes (excepto las antocianinas) y maduros. Además, en los frutos maduros existe correlación positiva entre el contenido de vitamina C y antocianinas de la cáscara y la pulpa en contacto con ésta. Adicionalmente, la vitamina C y las antocianinas, particularmente la cianidina-3-glucósido, son sintetizadas en el proceso de germinación y crecimiento inicial.

**Descriptor:** *crecimiento inicial, frutal amazónico, germinación, gradiente de concentración*

Investigaciones Amazónicas

### **Potencial biotecnológico para la producción sustentable de biodiesel de microalgas oleaginosas aisladas de tres ríos amazónicas**

#### **Biotechnological potential for sustainable biodiesel production of oleaginous microalgae isolated from three amazon rivers**

Marianela Cobos<sup>1</sup>, Lilia Díaz<sup>1</sup>, Margarita Urcia<sup>1</sup>, Diana Paredes<sup>1</sup> y Juan Castro<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Científica del Perú (UCP). Laboratorio de Biotecnología y Bioenergética. Av. Abelardo Quiñones Km 2.5, Iquitos, Perú. Tel: 261088-235.

<sup>2</sup>Unidad Especializada de Biotecnología. Centro de Investigaciones de Recursos Naturales. CIRNA.

### **Resumen**

Las microalgas son una buena alternativa para producir biodiesel, pero la falta de cepas ideales han impedido la viabilidad económica de estos sistemas de producción [1]. El objetivo fue aislar e identificar microalgas oleaginosas con potencial aplicación para la producción sustentable de biodiesel. Las muestras fueron colectadas de tres cuencas amazónicas (Itaya, Nanay y Amazonas) y enriquecieron en medio CHU. Las microalgas oleaginosas se identificaron y aislaron con técnicas estándares [2]. Los lípidos totales se extrajeron por gravimetría utilizando solventes orgánicos (metanol:cloroformo). Se han identificado 24 especies microalgales, de las cuales el 50% fueron oleaginosas. De éstas, se aislaron entre los tres ríos 14 especies; *Ankistrodesmus sp.*, *Chlorella sp.*, *Scenedesmus sp.*, *Anabaena sp.*, *Ankistrodesmus nannoselene*, *Scenedesmus quadricauda* sobresaliendo el género *Ankistrodesmus*, por presentar porcentajes entre 30.2 y 46.8% de lípidos totales con predominancia de triglicéridos respecto a las demás microalgas cuyos valores estuvieron entre 13.4 y 25.2% de lípidos totales. En conclusión, varias de las especies microalgales de los tres ríos amazónicos son oleaginosas que deben ser evaluadas para determinar si son promisorias para la producción de biodiesel. Asimismo, cada una de las especies de



microalgas oleaginosas aisladas muestran diferencias en sus perfiles de crecimiento, en la cantidad de biomasa y en la cantidad y tipos de lípidos totales. Siendo *Ankistrodesmus sp.* la especie más interesante por tener un alto contenido de lípidos totales (>30%) con predominancia de triglicéridos. Por tanto, es una microalga oleaginosa promisoría para la producción sustentable de biodiesel.

**Descriptor:** *biodiesel, microalgas oleaginosas, ríos y lípidos totales*

### Referencias

- [1] KK. Sharma, H. Schuhmann. *Energies* 5(2012) 1532-1533.
- [2] M. Loera y E. Olguín. *Rev. Latinoam Biotecnol Amb Algal* 1(2010) 91-116.

Investigaciones Amazónicas

**Nivel de daño genotóxico producido por el petróleo en celomocitos de *Eisenia foetida* “lombriz roja”. Loreto, Perú.**

**Level of damage genotóxico produced by the petroleum in celomocitos of *Eisenia foetida* “red earthworm”. Loreto, Perú.**

Tatiana Díaz<sup>1</sup>, Marianela Cobos<sup>1</sup> y Juan Castro<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Científica del Perú (UCP), Av. Abelardo Quiñones Km 2.5, Iquitos, Perú.

<sup>2</sup>Unidad Especializada de Biotecnología. Centro de Investigaciones de Recursos Naturales. CIRNA.

### Resumen

En la Amazonía Peruana, la contaminación por hidrocarburos está considerada como una emergencia sanitaria por las secuelas que ha dejado y sigue dejando en el ambiente y en la salud pública [1]. Este tipo de contingencias ambientales originan efectos directos sobre la biota, ya que el petróleo contiene compuestos químicos tóxicos que producen daños a plantas, animales y humanos pero principalmente sobre las poblaciones de microorganismos, los cuales representan parte importante del ecosistema y son claves para los procesos biogeoquímicos [2]. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el nivel de daño genotóxico en celomocitos de *Eisenia foetida* “lombriz roja”, expuestos a diferentes concentraciones de petróleo, como un bioindicador de efecto de calidad del suelo y así entender su influencia en la contaminación terrestre. El petróleo fue colectado del Lote 8 de la estación de Trompeteros (493303 E y 9578411 S), y está ubicada en el área de influencia de la Reserva Nacional Pacaya Samiria, la más grande del Perú. Para evaluar la genotoxicidad se expuso lombrices adultas de *Eisenia foetida* a diferentes concentraciones de petróleo (1:1 v/v ; 1:2 v/v ; 1:10 v/v ; 1:100 v/v ; 1:1000 v/v ; y grupo control con agua destilada) por 7 y 14 días. Los resultados muestran que existen diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) en la cantidad de cometas inducidos entre los días de

tratamiento y entre las concentraciones evaluadas, de tal manera que a mayor concentración del petróleo y a mayor tiempo de exposición se observa un mayor daño genotóxico. El daño genotóxico encontrado se atribuye a varios factores, entre ellos a la presencia de compuestos tipo hidrocarburo: carbono, hidrógeno, azufre, oxígeno y nitrógeno, y metal como el níquel y el vanadio, iones metálicos presentes en el petróleo. En conclusión, el petróleo extraído del Lote 8 de la estación de Trompeteros ocasiona daño genotóxico en celomocitos de *Eisenia foetida*.

**Descriptores:** *genotoxico, petróleo, celomocitos, Eisenia foetida, ensayo cometa.*

#### Referencias

- [1] B. Huertas. *Informe N° 9. IWGIA.* (2010) 110-121.
- [2]N. Vasudevan. *Environment International.* 26(2001) 409-411