

**Encuentro Científico Internacional 2017 de invierno**

**Lima, 30 de julio – 1 de agosto del 2017**

[www.encuentrocientificointernacional.org](http://www.encuentrocientificointernacional.org)

[Inscripción sin costo](#)

**Libro de resúmenes**

**Comité editorial**

**Coordinador:** **Modesto Montoya** (E-mail: [mmontoya@eciperu.net](mailto:mmontoya@eciperu.net), cel: 999657402)

**Secretaría Ejecutiva:**

**Centro de Preparación para la Ciencia y Tecnología (Ceprecyt)**

**Bussalleu, Alejandro**, Departamento de Medicina en el Hospital Nacional Cayetano Heredia

**Galán de Mera, Antonio**, Laboratorio de Botánica, Universidad CEU San Pablo, Madrid, España.

**Carlos J. Gho**, Gerente de Área Energía Nuclear, Comisión Nacional de Energía Atómica, Argentina

**Gutiérrez Pulido, Hilda Victoria**, Federación Internacional de Sociedades Científicas, Lima, Perú

**Gutiérrez Celis, Luis Enrique**, Federación Internacional de Sociedades Científicas, Lima, Perú

**Morales, Marcel**, University Joseph Fourier, Grenoble 1, Grenoble, Francia.

**Ocola, Leonidas E.**, Argonne National Laboratory, University of Chicago, Chicago, Estados Unidos.

**Perales Pérez, Óscar**, Department of Engineering Science and Materials of the University of Puerto Rico, Mayaguez Campus (URPM), Estados Unidos.

**Quiros, Carlos**, Plant Sciences, Professor Emeritus and Geneticist, University of California, Davis, Estados Unidos.

**Untiveros Bermúdez, Graciela**, Sección Química - Facultad de Ciencias y Filosofía Universidad Peruana Cayetano Heredia

**Valdivia Cuya, Martha**, Facultad de Ciencias Biológicas UNMSM, Academia Nacional de Ciencias, Lima, Perú.

**Índice de los resúmenes  
por especialidad ECI2017i**

(Hacer clic en cada título para acceder al resumen)

**Física****Estudio y Caracterización de dos Regiones Activas NOAA-2268, NOAA-2305 y su Relación con las Explosiones Solares**

Karla Lopez Araujo<sup>1</sup>, Sthefany Cañedo Ruiz<sup>1,3</sup>, Denis Cabezas Huamán<sup>1,2</sup> y Yovanny Buleje Mendoza<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup> Universidad de Kyoto, Kyoto, Japón

<sup>3</sup> Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú

**Polarización eléctrica de materiales ferroeléctricos usando la teoría de la funcional de densidad DFT**

Abrahan Pablo Aslla-Quispe<sup>1,2</sup>, Roberto Hiroki Miwa<sup>1</sup> y José de los Santos Guerra<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Brazil

<sup>2</sup> Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur, Lima, Peru

**Modelamiento de la metalización y carburación simultánea en un reactor de reducción directa**

Edelink Efrain Tinoco Falero<sup>1</sup>, Jose Carlos D'Abreu<sup>1</sup> y Mauricio Marcos Otaviano<sup>2</sup>

<sup>1</sup> PUC-Rio, Rio de Janeiro, Brazil

<sup>2</sup> Samarco Mining Company, Ponta Ubu, Espirito Santo, Brazil

**Determinación de la concentración mínima inhibitoria (CMI) y concentración mínima bactericida (CMB) de las nanopartículas de ZnO**

Lucero Cabrera, Pedro Gonzalez, Gina Zavaleta y Segundo Jáuregui-Rosas

Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú

**Efecto del dopaje en la estructura electrónica del grafeno**

Pedro De La Cruz Rodríguez, Manuel Guevara Vera, Desiderio Vásquez Placido y Ely Miguel Aguilar

Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú

**Nanopartículas de plata inducida por sembrado de semillas y nuevas morfologías**

J. M. Rivera-Esteban<sup>1</sup> y E.V. Mejía-Uriarte<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Huancavelica, Huancavelica, Perú

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

**Dynamics of Lima Aquifer**

Modesto Montoya, Víctor Ayala and Julio Kuroiwa

Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú

**Efecto de la concentración de nanopartículas de Óxido de Zinc en su capacidad citotóxica sobre el ciclo celular de células meristemáticas de****Allium cepa**

María Rivera-Burgos<sup>1</sup>, Diego Pacherez-Gallardo<sup>1</sup>, Segundo Jáuregui-Rosas<sup>1</sup>, Gina Zavaleta Espejo<sup>1</sup> y Oscar Perales-Pérez<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú

<sup>2</sup> University of Puerto Rico, Mayaguez, Puerto Rico

**Efectos de distintos plastificantes en la calidad de empaques biodegradables funcionalizados con nanopartículas de ZnO producidos a partir de quitosano obtenido de exoesqueleto de Langostino (*Litopenaeus vannamei*)**

Angie Lisset Gonzaga Sernaqué<sup>1</sup>, John Henry Rimaycuna Ramirez<sup>1</sup>, Gerardo

Juan Francisco Cruz Cerro<sup>1</sup>, José Solís Veliz<sup>2</sup> y Mónica Gómez León<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Tumbes, Tumbes, Perú

<sup>2</sup> Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Per

**Análisis microestructural en polvos nanoestructurados (Fe<sub>x</sub>Ni<sub>(1-x)</sub>)<sub>90</sub>Zr<sub>7</sub>B<sub>3</sub> obtenidas por mecano-síntesis**

J. Medina Medina, C. Rojas-Ayala, V.A. Peña Rodríguez y C.V. Landauro

Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú

**Efecto de la temperatura de recocido en las propiedades estructurales y ópticas de Nanopartículas de ZnO:Ag**

Diana Liza-Castillo<sup>1</sup>, Luis Castillo-Jáuregui<sup>1</sup>, Segundo Jáuregui-Rosas<sup>1</sup> y Oscar Perales-Pérez<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú

<sup>2</sup> University of Puerto Rico, Mayagüez, Puerto Rico, Estados Unidos

**Química**

**Producción y caracterización de nanopartículas de SnO<sub>2</sub> dopadas con Tb con el interés de aplicaciones en sensores de gas**

Juan Carlos Romero Aquino, Fermin Herrera Aragon y José Antonio Huamani Coaquira

Universidade de Brasília, Brasília, Brasil

**Cuantificación de cianuro en muestras de agua con nanopartículas de oro mediante dispersión Rayleigh de resonancia**

Yulán Hernández<sup>1</sup>, Yves Coello, Raluca M. Fratila, Jesús M. de la Fuente y Troy A. Lionberger

<sup>1</sup> Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú

<sup>2</sup> Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España

<sup>3</sup> University of California, Berkeley, Estados Unidos

**Oxidación electroquímica de glifosato sobre Pt en medio ácido**

Maribel G. Fernández-Aguirre<sup>1</sup>, Raúl Berenguer<sup>1</sup>, Francisco Huerta<sup>2</sup>, Adolfo La Rosa-Toro<sup>3</sup> y Emilia Morallón<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Alicante, Alicante, España

<sup>2</sup> Universitat Politècnica de Valencia, Alicante, España

<sup>3</sup> Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú

**Evaluation of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PHAs) concentrations in sugarcane spirits storage in barrels with different times of toast and time aged**

Irene Palerma Arias Chávez<sup>1</sup>, Thiago Hideyuki Kobe Ohe<sup>2</sup> y Franco Douglas Wagner<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú

<sup>2</sup> Universidad de Sao Paulo, Sao Paulo, Brasil

**Síntesis in-situ y caracterización de cueros sintéticos de cloruro de polivinilo conteniendo nanopartículas de cobre (PVC/NPsCu)**

Robert Salazar R.<sup>1</sup>, Aldo Guzmán D.<sup>1</sup>, Juan Arroyo C.<sup>1</sup>, Liz Verde R.<sup>1</sup> y Yanis Toledano M.<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup> Universidad Nacional Autónoma de México, B.C.- México

**Influencia de la fuente y concentración de almidón sobre las propiedades fisicoquímicas y estructurales de las películas biodegradables de quitosano-almidón combinadas con glicerol para su uso en la agroindustria**

Maritza Yliana Navarro Purizaga<sup>1</sup>, Gerardo Juan Francisco Cruz Cerro<sup>1</sup>, Karel Soukup<sup>2</sup>, Mónica Gómez León<sup>3</sup> y José Solís Veliz<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Tumbes, Tumbes, Perú

<sup>2</sup> Institute of Chemical Process Fundamentals of the CAS, v.v.i

<sup>3</sup> Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú

**Lixiviación de oro aluvial para la pequeña minería basado en cloruro de sodio/ácido hipocloroso producido in situ mediante celdas electrolíticas**

Wilian Kelvin Alcarraz Colca, Ulises Quiroz Aguinaga, Adolfo La Rosa Toro Gómez, Angelica Maria Baena Moncada

Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú

**Medicina Tropical****Úlcera granulosa tuberculosa oral secundaria en mucosa vestibular mandibular: diagnóstico y tratamiento**

Rocío Violeta Valenzuela-Narváez<sup>1</sup>, Eriberto Machco<sup>2</sup>, Ana Estrada<sup>2</sup>, Conny Suarez<sup>2</sup> y Vanessa Vizcarra<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Scientific researcher Perú-Spain*

<sup>2</sup> *Partners for conducting research, UAP, Perú*

**Efecto de la presencia de la proteína RpsA de *Mycobacterium tuberculosis* en la susceptibilidad a pirazinamida en *Mycobacterium smegmatis***

Ricardo Antiparra Villa, Patricia Sheen Cortavarría y Mirko Zimic Peralta  
*Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú*

**MicroARNs como potenciales biomarcadores del cáncer gástrico**

Luis F. Tume y Claudia Machicado

*Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú*

**Física de las radiaciones y física médica****Campo de Klein-Gordon en un espacio-tiempo Kerr-Newman – de Sitter y radiación de Hawking**

Jirón Vicente Andrés Guiseppe y Espichán Carrillo Jorge Abel  
*Universidad Nacional del Callao, Callao, Lima, Perú*

**Métodos de Simulación de Montecarlo aplicado a la Física de Altas Energías**

J. Segovia y C.M. Castromonte

*Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú*

**Calculo del flujo térmico y epitérmico del Reactor RP-10 para determinar el factor pico de potencia**

Victor Manuel Viera Castillo y Walter Flores Vega

*Universidad Nacional del Callao, Callao, Perú*

**Cumplimiento de las medidas de radioprotección en los hospitales de la región Amazonas, Perú, abril – julio 2016**

N. Santisteban

*Hospital I El Buen Samaritano, Bagua Grande, Perú*

**Factibilidad de los controles de calidad en pacientes de próstata con arreglo cilíndrico espiral de diodos. Experiencia de la práctica profesional en la clínica Aliada contra el Cáncer**

**J. V. Valladolid\***, R. F. Carita M y C. Custodio

*Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú*

**Estudio comparativo entre la dosis medida en un fantoma de agua y la dosis calculada en un sistema de planificación para radioterapia de cáncer de próstata**

Giovanni Yopán Chaparro<sup>1,2</sup> y CesLévano<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Universidad Nacional Federico Villarreal FCCNM*

<sup>2</sup> *Radioncoterapia S.A.C*

**Protección Radiológica del Paciente: una necesidad de salud pública**

Mario Mallaupoma Gutiérrez<sup>1</sup> y Modesto Montoya<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Academia Nuclear del Perú, Lima, Perú*

<sup>2</sup> *Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú*

**Interfaz para registro y representación de tres movimientos de extremidad superior basado en electromiografía**

Anthony A. Campos, Eliseo Pachas Quiroz y Luis J. Valencia Figueroa

*Grupo Biomédico Peruano, Lima, Perú*

**Tratamiento quirúrgico del Sarcoma de partes blandas en el Hospital Edgardo Rebagliati Martins**

Filomeno Teodoro Jáuregui Francia, Félix Mauro Cordero Pinedo, Lissette Jáuregui Caycho, María del Rosario Figueroa Bejarano y María del Rosario Jáuregui Figueroa  
*Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú*

**Nuevo método de producción de prótesis faciales 3D para pacientes sobrevivientes de cáncer**

Rodrigo E. Salazar Gamarra  
*Universidade Paulista, São Paulo, Brasil*

**Biología**

**Redescripción del tremátodo digéneo *sphinterocdiplostomun musculosum* (diplostomidae) en el pico de tijera (*rynchops niger*) del complejo Lagunar Chacopata–Bocaripo, Estado Sucre, Venezuela**

Barroso E., Marín G., Chinchilla O., Mago Y. y Muñoz J.  
*Universidad de Oriente, Venezuela*

**La cigarrita específica *Dalbulus maidis* (Hemiptera: Cicadellidae) no discrimina contra plantas hospederas sub-óptimas (*Zea spp.*)**

Edwin Bellota<sup>1,2</sup>, Amanda Dávila Flores<sup>1</sup> y Julio S. Bernal<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>*Texas A&M University, College Station, Texas, USA*  
<sup>2</sup>*Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú*

**Diversidad bacteriana de la hemolinfa del langostino *Litopenaeus vannamei* sano y enfermo basada en técnica de cultivo independiente**

Steve V Acedo L.<sup>1</sup>, Juan G. Quimi M.<sup>2</sup>, Cesar Santos C.<sup>2</sup>, Jordana López P.<sup>3</sup>, Eric L. Mialhe M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Universidad Nacional de Tumbes, Tumbes, Perú*  
<sup>2</sup> *INCA' Biotec SAC, Tumbes, Perú*  
<sup>3</sup> *Concepto Azul S.A, Guayaquil, Ecuador*

**Caracterización molecular de la microbiota de la hemolinfa del camarón *Litopenaeus vannamei* y el análisis “ómico” de las interacciones entre bacterias probióticas y patogénicas**

Steve V Acedo L.<sup>1</sup>, Juan G. Quimi M.<sup>2</sup>, Cesar Santos C.<sup>2</sup>, Peter P Baca B.<sup>2</sup>, Pedro M. Masias R.<sup>2</sup> y Eric L. Mialhe M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Universidad Nacional de Tumbes, Tumbes, Perú*  
<sup>2</sup> *INCA' Biotec SAC, Tumbes, Perú*

**Morfometría y merística del caballito de mar *Hippocampus ingens* Girard, 1858 (Teleostei: Syngnathidae) de la costa noroccidental de Perú**

Ángel Alzamora<sup>1</sup>, Nataly Concha<sup>1</sup>, Elizabeth Valdivieso<sup>1</sup>, Carlota Torres<sup>1</sup>, José Iannacone<sup>1,2</sup>, Lorena Alvarino<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú*  
<sup>2</sup> *Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú*

**Zoonotic potential: Cestodes in free-living paca (*Cuniculus paca*) in the Northern Peruvian Amazon**

Laura E. Baquedano<sup>1</sup>, Manuel Tantaleán<sup>1</sup> y Pedro Mayor<sup>2</sup>  
<sup>1</sup> *Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú*  
<sup>2</sup> *Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, España*

**Clonación molecular y caracterización de genes que codifican enzimas de la vía D-manosa/L-galactosa de *Myrciaria dubia***

**Juan C. Castro**<sup>1</sup>, Marianela Cobos<sup>2</sup>, J. Dylan Maddox<sup>3,4</sup>, Sixto A. Imán<sup>5</sup> y Jorge L. Marapara<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, Iquitos, Perú*

<sup>2</sup> *Universidad Científica del Perú, Iquitos, Perú*

<sup>3</sup> *The Field Museum of Natural History, Chicago, USA*

<sup>4</sup> *American Public University System, Charles Town, USA*

<sup>5</sup> *Instituto Nacional de Innovación Agraria, Iquitos, Perú*

**Ictiofauna del Área de Conservación Privada Paraíso Natural Iwirati, Loreto, Perú**

Lenin Chumbe, Omar Loyola, Rosa María Cañedo, Nicol Faustino, Enrique Pareja y José Apaza

*Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú*

**El perfil funcional del desierto: Conociendo la variabilidad intraespecífica del algarrobo (*Prosopis pallida*) a través del estudio de rasgos foliares**

Pablo C. Salazar<sup>1</sup>, Rafael Villar<sup>2</sup>, Rafael M. Navarro-Cerrillo<sup>2</sup> y Gastón Cruz<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Universidad de Piura, Piura, Perú*

<sup>2</sup> *Universidad de Córdoba, Córdoba, España*

**Análisis metabólico del líquen *Everniopsis trulla***

Olivio N. Castro<sup>1</sup>, Julio Benites<sup>2</sup>, Jesús Rodilla<sup>3</sup>, Julio C. Santiago<sup>1</sup>, Mario Simirgiotis<sup>4</sup>, Beatriz Sepulveda<sup>5</sup> y Carlos Areche<sup>6</sup>

<sup>1</sup> *Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú*

<sup>2</sup> *Universidad Arturo Prat, Iquique, Chile*

<sup>3</sup> *Universidad da Beira Interior, Covilhã, Portugal*

<sup>4</sup> *Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile*

<sup>5</sup> *Universidad Andrés Bello, Viña del Mar, Chile*

<sup>6</sup> *Universidad de Chile, Chile*

**Influencia del nitrato en el nivel de expresión del gen Acetil CoA Carboxilasa y la producción de lípidos en microalgas oleaginosas de la Amazonía Peruana**

Segundo Levi Estela Moreno<sup>1</sup>, Marianela Cobos Ruiz<sup>1</sup>, Hicler Napoleón Rodríguez Mashacuri<sup>2</sup>, Brucee Jiu Marinho<sup>2</sup>, Maria Z. Casuso Wong<sup>1</sup>, Juan R. Saldaña Rojas<sup>1</sup>, Luis A. Barriga Roa<sup>1</sup>, Jorge L. Marapara Del Aguila<sup>2</sup>, Sheyla L. Perez Gallardo<sup>1</sup>, Piere Manzur Rodríguez<sup>1</sup> y Juan C. Castro Gómez<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Universidad Científica del Perú, Iquitos, Perú*

<sup>2</sup> *Universidad Nacional de la Amazonía Peruana*

**Estudio de susceptibilidad a antibióticos de la Microalga Oleaginosas: *Ankistrodesmus* sp.**

Marianela Cobos Ruiz<sup>1</sup>, Joe B. Petterman Vilchez<sup>2</sup>, Brucee Jiu Marinho<sup>2</sup>, Maria Z. Casuso Wong<sup>1</sup>, Juan R. Saldaña Rojas<sup>1</sup>, Luis A. Barriga Roa<sup>1</sup>, Jorge L. Marapara Del Aguila<sup>2</sup>, Sheyla L. Perez Gallardo<sup>1</sup>, Ninoska Delgado Palma<sup>3</sup> y Juan C. Castro Gómez<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Universidad Científica del Perú, Iquitos, Perú*

<sup>2</sup> *Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, Iquitos, Perú*

<sup>3</sup> *Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile*

**Efecto varroicida del propoleo sobre la viabilidad de *Varroa destructor***

Huberto Williams Noriega Córdova

*Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Huacho, Lima, Perú*

**Mejoramiento genético de tilapia (*Oreochromis niloticus*)- Obtención de alevines genéticamente machos con vigor híbrido**

Zulita Prieto<sup>1</sup>, Danilo Gastañadui<sup>1</sup>, Radigud Fernandez<sup>1</sup>, Gilmer Castillo<sup>2</sup>, David Salirrosas<sup>1</sup>, Mónica Arqueros<sup>1</sup> y Julio Leon<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú*

<sup>2</sup> *Gobierno Regional La Libertad, Trujillo, Perú*

<sup>3</sup> *University of California, San Francisco, Estados Unidos*



**Caracterización química-bromatológica y actividad antioxidante del alga parda *Macrocystis pyrifera* según grupo etéreo de la generación esporofítica**

Vega Segura KH, Cuenca Alfaro JE, Villar Calero KA, Auris Candela LY, Caparachín Gonzales MV, Ruiz Pacco G, Fuertes Ruitón CM, Ramos Llica E.

*Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú*

**Variabilidad genética de la caballa, *Scomber japonicus*, en el mar peruano empleando marcadores intrónicos**

Valdez-Baez J., Oré D. y Quiroz R.

*Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú*

**Estudio de la capacidad de producción de nutraceuticos de dos especies de Microalgas Oleaginosas Amazónicas**

Sheyla L. Perez Gallardo<sup>1</sup>, Jae D. Paredes Rodriguez<sup>1</sup>, Maria Z. Casuso Wong<sup>1</sup>, Juan R. Saldaña Rojas<sup>1</sup>, Luis A. Barriga Roa<sup>1</sup>, Jorge L. Marapara Del Aguila<sup>2</sup>, Pedro M, Adrianzen Julca<sup>2</sup>, Jose R, Valera Suarez<sup>1</sup>, Juan C. Castro Gómez<sup>2</sup> Marianela Cobos Ruiz<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Universidad Científica del Perú, Iquitos, Perú*

<sup>2</sup> *Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, Iquitos, Perú*

**Estudio del silenciamiento génico en el langostino *Litopenaeus vannamei* mediante el sistema de ADN de interferencia (ADNi)**

Doris Villanueva P<sup>1,3</sup>, Max Salvatierra A<sup>2,3</sup>, Eric Miahle<sup>3</sup> y Emmerik Motte<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup> *Universidad Nacional de Tumbes, Tumbes, Perú*

<sup>2</sup> *BIOTECOOP, Tumbes, Perú*

<sup>3</sup> *INCABIOTEC SAC, Tumbes, Perú*

<sup>4</sup> *CONCEPTO AZUL, Guayaquil, Ecuador*

## **Agronomía**

**Influencia de las plantaciones de eucalipto (*Eucalyptus globulus*) en las características del suelo a diferentes pisos altitudinales**

Carmen Vigo y Fely Oclocho

*Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, Perú*

**Diversidad alfa y beta de los mamíferos en los bosques del distrito de Canchaque**

María Del Rosario Montes Torres<sup>1</sup>, Robert Barrionuevo García<sup>1</sup> y Harold Adolfo Peña Vela<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Universidad Nacional de Piura, Urb. Miraflores s/n, Castilla- Piura, Perú*

<sup>2</sup> *Grupo Garneau S.A., Ecuador*

**Caracterización agronómica de 95 accesiones en el banco de germoplasma de café en Chanchamayo (Perú), año 2016**

L. Alvarado; R. Vertiz; J. Jiménez; R. Borjas; V. Castro; A. Julca

*Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú*

**Evaluación de la actividad antioxidante in vitro de 17 especies vegetales procedentes de la Amazonía baja**

Brandy Bardales<sup>1</sup>, Úrsula Monteiro<sup>1</sup>, Silvia Flores<sup>1</sup>, Diego Vásquez<sup>1</sup>,

Dora García<sup>2</sup>, Jorge Villacrez<sup>2</sup> y Víctor Sotero<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Fundación para el Desarrollo Sostenible de la Amazonia Baja del Perú, Iquitos, Perú*

<sup>2</sup> *Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, Iquitos, Perú*

**Filtración a nivel piloto para la depuración del efluente de un reactor que trata agua residual con lactosuero**

Misael Aquiles Bendezú Bendezú

*Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica, Ica, Perú*

**Densidad de siembra y comportamiento agronómico de tres variedades de maíz morado (*Zea mays* L.)**

Mario Pedraza Guevara<sup>1</sup>, Guillermo Idrogo Vazquez<sup>1</sup> y Santos Pedraza Guevara<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, Chachapoyas, Perú*

<sup>2</sup> *Universidad Tecnológica Federal de Paraná, Ponta Grossa, Paraná, Brasil*

**Strongiloidosis en vicuñas de la Granja Porcón, Cajamarca – Perú**

Roque Raúl Rodríguez Barrutia

*Instituto Nacional de Investigación de la Expedición Científica: “Por la ruta del árbol de la quina”, Trujillo, Perú*

***Carmenta foraseminis* Eichlin (Lepidoptera: Sesiidae), a new cacao pest in Peru**

Cesar Delgado<sup>1</sup>, Luz Balcazar<sup>1</sup>, Guy Couturier<sup>2</sup> y Nory Nazario<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, Iquitos, Perú.*

<sup>2</sup> *Muséum national d’Histoire Naturelle, Paris, Francia*

<sup>3</sup> *Institut de recherche pour le développement, Paris, Francia*

**Ambientales**

**Análisis de estrategias para la implementación de planes nacionales de acción para reducir el uso de mercurio en la minería de oro artesanal y de pequeña escala en Perú**

Megan Corbett-Thompson<sup>1</sup>, Sarah MacLean<sup>1</sup>, Eda Palacios<sup>2</sup>, Karla Hernández<sup>2</sup> y Johny Ponce<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *McGill University, Montreal, Canada*

<sup>2</sup> *Centro de Investigación en Salud Ambiental, Lima, Perú*

**Causes of fruit loss pre- and post-harvest among organic banana growers in Peru, Ecuador and Dominican Republic in organic export banana systems**

Juan Carlos Rojas, LI.<sup>1</sup>, Domingo Rengifo<sup>2</sup>, Rosa Corozo<sup>2,3</sup> y Charles Staver<sup>4</sup>

<sup>1</sup> *Instituto Nacional de Innovación Agraria, Piura, Perú*

<sup>2</sup> *IDIAF, La Vega, República Dominicana*

<sup>3</sup> *INIAP, Guayaquil, Ecuador*

<sup>4</sup> *Bioversity, Montpellier, Francia*

**Celdas de combustible microbiano acoplado a un reactor anaerobio de flujo ascendente de lecho fijo y fotocátalisis heterogéneo para el tratamiento de aguas mieles**

Bryan Santillan y Anngly Alvarez

*Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María, Perú*

**Estudio preliminar de bacterias aerobias mesófilas del aire de las ciudades de Piura y Castilla, Perú, diciembre 2016 a mayo 2017**

Claudia del Pilar Ruiz-González, Jaime Napoleón Fernández-Ponce, Elva Fiorella Campos-Fiestas, Katty Graciela Michilot Calvay, Jhonathan Daniel Delgado-Moran, Neftali Juvenal Pintado-Camacho y Carlos Domínguez-Jiménez

*Universidad Nacional de Piura, Piura, Perú*

**Peligrosidad de los depósitos de relaves en Chile: evaluación del riesgo a la seguridad socio-ambiental**

Carlos Cacciuttolo

*Universidad de Chile, Santiago, Chile*

**Remoción de Cobre de aguas contaminadas mediante Consorcios Bacterianos en Biorreactores Air Lift**

Bárbara López

*Universidad Nacional Agraria de la Selva, Huánuco, Perú*



**Biosorción de plomo divalente de soluciones acuosas usando biomasa modificada de marlo de maiz (zea mays)**

Carmencita Lavado<sup>1</sup> y Franklin Oré<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Continental, Huancayo, Perú

<sup>2</sup> Universidad Ingeniería, Lima, Perú

**Contaminación por Plomo en Ventanilla: perspectivas y desafíos**

Gisela Diburga<sup>1</sup>, Eda Palacios<sup>1</sup>, Karla Hernández<sup>1</sup> y Johny Ponce<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional del Callao, Callao, Perú

<sup>2</sup> Centro de Investigación en Salud Ambiental, Lima, Perú

## **Ciencias de la Información y la Computación**

**Experiencia de consumo de noticias con “bots”. Un experimento con Politibot**

Hada M. Sánchez Gonzales<sup>1</sup> y María Sánchez González<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Sevilla, Sevilla, España

<sup>2</sup> Universidad de Málaga/Universidad Internacional de Andalucía, Málaga, España

**Sistema de información basado en tecnología web para el seguimiento de egresados de la Carrera Profesional de Lengua, Literatura y Comunicación de la Universidad Nacional del Centro del Perú**

Renzo García Auqui, Daniel A Camargo Napaico, Carlos V Mamani Yangali y Miguel Fernando Inga Avila

Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, Perú

**Hand Exoskeleton Controlled by EEG Signals**

Jimmy Gora, José Rodríguez y Marcos Cañari

Universidad Tecnológica del Perú, Lima, Perú

**Diseño y desarrollo de un sistema de comunicación para personas cuadripléjicas basado en electrooculografía**

José L. Grande y Eliseo Pachas Quiroz

Grupo Biomédico Peruano, Lima, Perú

**Establecimiento de una política nacional de ciberseguridad**

Félix Eloy Jimenez Chuque

Registro Nacional de Identificación y Estado Civil, Lima, Perú

**Modelo de requerimientos y de funcionalidad de software basado en MDA y UML para la gestión de proyectos y convenios globales**

Luis Alberto Lujan Campos

Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú

**Optimización de rutas de vehículos con enfoque multiobjetivo mediante Sistema Basado en Colonia de Hormigas en una Empresa de transporte de Personal**

John Portella Melchor, Carool Tomasto Farfan, Hugo Vega Huerta y Zoraida Mamani Rodriguez

Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú

**Autenticación e identificación digital de una persona a una plataforma virtual mediante certificados digitales asimétricos del documento nacional electrónico - DNle**

Davis Rivera Gómez y Luis Miguel Romero Echevarría

Universidad Wiener, Lima, Perú

## **Astronomía**

**Diseño de una simulación de una misión espacial tipo retorno de muestra en el desierto análogo marciano Pampas de La Joya - Arequipa, Perú**

Roberto Ortega Cuadros

*Sociedad Científica de Astrobiología del Perú, Lima, Perú***Agua subterránea en Marte: análisis de su origen y comportamiento empleando modelación numérica**

Jenny Margot Ramos Lázaro

*Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú**Sociedad Científica de Astrobiología del Perú, Lima, Perú***Participación de estudiantes y jóvenes profesionales en misiones de simulación de vida en Marte como contribución al desarrollo de las actividades aeroespaciales en el Perú**

Diego Guillén Rosapérez

*Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú**The Mars Society Peru, Lima, Perú***Team KillaLab y la meta de llevar un mini laboratorio peruano a la Luna**

Marco Oswaldo Capcha Mansilla

*Sociedad Científica de Astrobiología del Perú, Lima, Perú**Universidad Tecnológica del Perú, Lima, Perú***Diseño mecánico de un mini laboratorio biotecnológico para la misión lunar NatBio (Natural Biofilm Biotech) del Team KillaLab**

Carlos Enrique Leonardo Julián

*Sociedad Científica de Astrobiología del Perú, Lima, Perú***Astronautas sin traje: Adaptaciones de la microbiota humana en el espacio**

Camila Marlen Castillo Vilcahuaman

*Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú**Sociedad Científica de Astrobiología del Perú, Lima, Perú***Educación****¿Qué diseño lo que está escrito?**Ana Maria de Carvalho Leite<sup>1</sup>, Lídia Maria Nazaré Alves<sup>2</sup>, Nathália de Oliveira Souza<sup>2</sup> y Glaciene Januário Hottis Lyra<sup>2</sup><sup>1</sup> *Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, Brasil*<sup>2</sup> *Universidade Estadual de Minas Gerais, Minas Gerais, Brasil***La importancia del lúdico en el aprendizaje: nuevas miradas a partir de un análisis de las clases de Literatura en la Enseñanza Fundamental**Lídia Maria Nazaré Alves<sup>1</sup>, Fernanda Abreu Gualhano<sup>1</sup>, Laynara Viana Tavares<sup>1</sup>, Bruna s de Oliveira<sup>1</sup>, Ana Maria de Carvalho<sup>2</sup> y Leite Ivete Monteiro de Azevedo<sup>1</sup><sup>1</sup> *Universidade do Estado de Minas Gerais, Minas Gerais, Brasil*<sup>2</sup> *Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, Brasil***Satisfacción profesional personal y desempeño docente en la escuela de Estomatología de una universidad privada, Lima 2016**Vannessa Isabel Acosta Rodríguez<sup>1</sup> e Ysrael Alberto Martínez Contreras<sup>2</sup><sup>1</sup> *Universidad Alas Peruanas, Lima, Perú*<sup>2</sup> *Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú***Programa contextualizado de educación ambiental para mejorar el aprendizaje de la diversidad biológica amazónica en estudiantes de la IIEE N° 601331, Iquitos – 2016**

José Lisbinio Cruz Guimaraes

*Red Educativa Rural Fe y Alegría 47, Iquitos, Perú***Gráfica didáctica en el rendimiento académico de los estudiantes de segundo ciclo del ISTP Gilda Liliana Ballivian Rosado, 2016**César Antonio Barraza Regalado<sup>1</sup> y Ysrael Albertos Martínez Contreras<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad César Vallejo, Av. Alfredo Mendoza 6232, Lima, Perú

<sup>2</sup> Asociación de Egresados y Graduados de la Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú

**Material educativo para maestrías y doctorado en educación**

José Luis Castillo Córdova

Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, Perú

**Programa de capacitación docente y su relación con el desarrollo de capacidades de iniciación de lectura y escritura en niños de 5 años**

María Elena Dávila Díaz, Doris Rojas Matos, María Nela Olarte Ortiz y Joselito Vásquez Alegre

Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú

**Aula virtual como complemento en el aprendizaje de los estudiantes de ingeniería**

Mónica Díaz Reátegui y Luis Romero Echevarría

Universidad Norbert Wiener, Lima, Perú

**Preconceptos sobre la mecánica, las creencias epistemológicas sobre el aprendizaje de la física, y el rendimiento académico de los alumnos**

Jaime Heman Espinoza Sandoval

Universidad Privada del Norte, Lima, Perú

Universidad de Tecnología e Ingeniería, Lima, Perú

**Acercamiento a la gestión universitaria ecuatoriana**

Verónica Jacqueline Guamán Gómez<sup>1</sup>, Eudaldo Enrique Espinoza Freire<sup>2</sup>, John Alexander Campuzano Vásquez<sup>2</sup>, Oscar Rodolfo Serrano Polo<sup>2</sup>, Samuel Chuquirima Espinoza<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Superior Tecnológico Jubones, Ecuador

<sup>2</sup> Universidad Técnica de Machala, Machala, Ecuador

**Resolución de problemas y desarrollo de competencias en estudiantes de educación secundaria**

Arnulfo Ortega Mallqui<sup>1</sup> y Judith Esther Gavidia Medrano<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Huánuco, Perú

<sup>2</sup> Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán, Huánuco, Perú

**Propuesta pedagógica “Evaluación para el aprendizaje” en los estudiantes del colegio de alto rendimiento de la región Junín**

Nicole Púñez Lazo

Universidad Continental, Huancayo, Perú

**Programa “Alerta” en la percepción de diferencias en niños que asisten a un Centro de Servicios Psicológicos, verano 2017, de una Universidad de Lima**

Katherin Quiñones Vega, Daniel Quispe Bellido, Gina Avalos Pozo y Carlos De La Cruz Valdiviano

Centro de Servicios Psicológicos, Lima, Perú

**Conservación del espacio e imagen mental por anticipación en la memoria de una transformación por rotación en niños de 5 a 10 años de edad**

José Carlos Rivera Benavides

Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú

**Aplicación de programa basado en las inteligencias múltiples para mejorar los niveles de competencia del idioma inglés en niños del segundo grado del IEP Nuestra Señora de Schoenstatt de Trujillo**

Verónica Paola Rodríguez Delgado de Horna

Universidad Norbert Wiener, Lima, Perú

**Teaching the English Language to children of Initial Education, in two districts of Iquitos-Perú**

Rosa Romero, Angelica Bendezu y Esther Silva

Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, Iquitos, Perú

**El ABP en la enseñanza de los estudiantes del III Ciclo de la Facultad de Ingeniería Industrial y Civil del Curso de Química de la Universidad Alas Peruanas**

Miriam Vilca Arana

*Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú*

**Autoconcepto y rendimiento académico en estudiantes del nivel preuniversitario**

Julia María Yabar Rayo y Alejandro Manuel Salazar Santibañez

*Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Huacho, Perú*

**Módulo aprender a aprender en las estrategias de aprendizaje en los estudiantes del II ciclo**

William Gil Castro Paniagua

*Universidad Nacional Intercultural de la Amazonia, Yarinacocha, Ucayali, Perú*

**Ciencias Sociales**

**Adaptación del cuestionario de conducta antisocial-delictiva en estudiantes de secundaria -UGEL N°2 Lima-2014**

Lourdes Marlene Yaque Rueda y Patricia del Pilar Díaz Gamarra

*Universidad César Vallejo, Lima, Perú*

**Conductas disruptivas según sexo y grado escolar en estudiantes de Chiclayo**

Sivian Elizabeth Córdova Peralta y Rony Edinson Prada Chapoñan

*Universidad Señor de Sipán, Chiclayo, Perú*

**Compromiso profesional y relaciones humanas en docentes de EBR de Junín**

Carmen Rosa Gonzales Cenzano

*Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, Perú*

**Las habilidades sociales y la comunicación interpersonal de los estudiantes de la Universidad Nacional del Altiplano – Puno**

Emilio Flores Mamani<sup>1</sup>, Mario Luis García Tejada<sup>1</sup>, Wilber Cesar Calsina Ponce<sup>1</sup> y Angelica Yapuchura Sayco<sup>2</sup>

*Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú*

*Universidad Santo Domingo de Guzman, Perú*

**Un antropólogo en el aula: ¿Por qué los estudiantes se portan mal?**

Wilmer Mejía Carrión

*Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú*

**Percepción sobre la calidad de vida de los limeños, aplicando Componentes Principales Categóricos**

Christeen Lovisette Cjahuá Ramirez y María Estela Ponce Aruneri

*Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú*

**Inteligencia emocional en estudiantes de psicología de dos universidades de Lima**

Carlos De La Cruz<sup>1</sup> e Ysrael Martínez<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú*

<sup>2</sup> *Asociación de Egresados y Graduados de la Pontificia Universidad Católica del Perú*

**Madres ecuatorianas frente a la discapacidad de sus hijos**

Carmita Villavicencio Aguilar<sup>1</sup> y Silvia López Larrosa<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Universidad Técnica de Machala, Ecuador*

<sup>2</sup> *Universidade da Coruña, España*

**Tecnología, ciencia y cultura en la era de los millennials**

Jackelin Diane Alejo Panebra

**Modelo de gestión de las microfinanzas y el postdesarrollo**

B. Cojal y F. Navarro

*Universidad César Vallejo, Lima, Perú*

**Política Pública Ambiental: análisis social y cultural de las cuencas hidrográficas de las quebradas el Neme y Yalcon del municipio de Neiva, Huila, Colombia**

Angiela Cristina Romero Varón y Patriciar Gutiérrez Prada

*Universidad Surcolombiana, Colombia*

**Voluntariado Juvenil: Cooperación y transformación social desde la Alianza del Pacífico**

Evelyn Pilar Leon Davan

*Independiente, Lima, Perú*

## **Gestión**

**Formatos para evaluación de tesis de pregrado en investigación aplicada, Escuela de Ingeniería de Sistemas y Computación USAT**

Jury Yesenia Aquino Trujillo, Karla Cecilia Reyes Burgos, Luis Augusto Zuñe Bispo, Juan Antonio Torres Benavides y Marlon Eugenio Vilchez Rivas

*Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo, Perú*

**Relación entre la actitud hacia el trabajo en equipo con la calidad de atención desde la percepción usuario en salud. Hospital Cesar Vallejo Mendoza - Santiago de Chuco, 2016**

Jorge Antonio Hernández Vela<sup>1</sup> y Miryam Griselda Lora Loza<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Ministerio de la mujer y poblaciones vulnerables, La Libertad, Perú*

<sup>2</sup> *Universidad Cesar Vallejo, Trujillo, Perú*

**La acreditación universitaria en las carreras de ingeniería**

Luis Romero Echevarría y Mónica Díaz Reategui

*Universidad Norbert Wiener, Lima, Perú*

**Las municipalidades de centros poblados del distrito de Usquil**

José Fernando Elías Minaya

*Universidad Nacional de Trujillo; Trujillo, Perú*

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

Miguel Inga Avila<sup>1</sup>, Rocío De la Cruz Misari<sup>1</sup>; José Luis Inga Avila<sup>2</sup>; Mishell Paúcar Hilario<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, Perú*

<sup>2</sup> *Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú*

**Modelos de ingeniería financiera y gestión de riesgo en el financiamiento de infraestructura física del Perú**

Mario Rojas Delgado<sup>1</sup>, Pedro Arroyo Gordillo<sup>2</sup> y Fernando Kleeberg Hidalgo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Independiente*

<sup>2</sup> *Universidad de Lima, Lima, Perú*

**Aplicación de la gestión procesos para mejorar la eficiencia operativa en la empresa de transportes CINCO S.A.**

Cipriano Rojas Betzaida Angela, Fernández Vargas Daniel Plinio, Aylas Vilchez Gerardo y Inga Avila Miguel Fernando

*Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, Perú*

## **Ingeniería y emprendedurismo**

**Prototipo “YAKU WILLKA “para regular la capacidad de carga magnética y nivel de pH alcalino del agua por conjugación de fase (implosionario-magnético) para su aplicación médica**

Jimmy Hans Vera Almonte y Julio César Ramirez Requejo  
*Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque, Perú*

**[Aparato moletrónico aplicado a la Aviónica](#)**

Jorge Francisco Arimborgo Díaz

*Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú*

**[Equipo para mejorar la eficiencia y potencia de motores de combustión interna](#)**

Rodolfo Cornelio Rivero Soria

*Independiente*

**[Modelamiento de la acidez del suelo con relación a la distancia al relave minero adyacente a la FIGMM de la UNI](#)**

Naomi Justano Laime, Sebastian Nacari Quispe y Sergio Torres Jara

*Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú*

**[Estudio experimental sobre la sustitución de diésel utilizado en cámaras de combustión, por alcohol combustible](#)**

Edgar Paz Pérez<sup>1</sup>, João Andrade de Carvalho Jr<sup>2</sup>, Luiz Roberto Carrocci<sup>2</sup>, Ely Vieira Cortez<sup>3</sup>, Marco Aurelio Ferreira<sup>3</sup>, Andrés Mendiburu Zevallos<sup>2</sup> G y Raul A. Chumpitaz<sup>4</sup>

<sup>1</sup> *Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Chimbote, Perú*

<sup>2</sup> *Universidad Estadual Paulista, Guaratingueta, Brasil*

<sup>3</sup> *Instituto Nacional de Pesquisas Espaciales, Cachoeira Paulista, Brasil*

<sup>4</sup> *Universidad Federal de Itajuba, Itajuba, Brasil*

**[Estimate of settlement of a tailings dam founded on collapsible soils: case study](#)**

Gavi Sotelo

*Knight Piesold Consultores, Lima, Perú*

**[Aplicación del control predictivo híbrido basado en modelos \(MPC-H\) a la molienda de minerales polimetálicos con molino de bolas en un proceso de concentración de minerales](#)**

Juan Tisza C., Moises Leureyros P. y Paulomario Remuzgo F.

*Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú*

**[Contexto hidrológico durante el niño costero 2017 e impactos en la infraestructura peruana](#)**

Julio Isaac Montenegro Gambini

*Instituto Para la Mitigación del Fenómeno El Niño, Perú*

*Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú*

**Ciencias atmosféricas, del mar y el espacio**

**[Estudio fotométrico de la familia Karin de asteroides: la familia más joven del cinturón principal](#)**

Jorge Alejandro Gonzales Davalos<sup>1</sup>, J.S. Silva<sup>2</sup> y F. Yoshida<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *Agencia Espacial del Perú, Lima, Perú*

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

<sup>3</sup> *Chiba Institute of Technology, Chiba, Japan*

**[Impacts of different ENSO flavors and tropical Pacific convection variability \(ITCZ, SPCZ\) on austral summer rainfall in South America, with a focus on Peru](#)**

Juan Sulca<sup>1</sup>, Ken Takahashi<sup>1</sup>, Jhan Carlo Espinoza<sup>1</sup>, Mathias Vuille<sup>2</sup> y Waldo Lavado-Casimiro<sup>3</sup>

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

<sup>2</sup> *University at Albany, State University of New York, New York, USA*

<sup>3</sup> *Servicio Nacional Meteorología e Hidrología, Lima, Perú*



**[The biogeography and evolution of the cosmopolitan red algae, \*Neosiphonia harveyi\* complex \(Ceramiales, Rhodophyta\) suggest an area to future conservation management](#)**

Danilo E. Bustamante, Boo Yeon Won y Tae Oh Cho  
Chosun University, Gwangju, Korea

**[Cambios ambientales inferidos de la variabilidad geoquímica en sedimentos litorales del lago Pomacochas en el noreste de los andes peruanos](#)**

Christian Quintana<sup>1</sup>, James Apaéstegui<sup>1</sup>, Bruno Turcq<sup>2</sup> y Patricia Turcq<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup> Institut de Recherche pour le Développement, Francia

**[Análisis flujodinámico en una tobera para diferentes regímenes de operación](#)**

Carlos Vallejos, Claudio Rainier Luis  
Agencia Espacial del Perú, Lima, Perú

**[Determinación de la energía de activación de la descomposición térmica de un propulsante sólido compuesto](#)**

Lizandro Samuel Canales Rimachi  
Agencia Espacial del Perú, Lima, Perú

**[Observatorio astronómico en Moquegua](#)**

Vanessa Andrea Navarrete Sotomayor<sup>1</sup>, Walter Guevara<sup>1</sup> y Gabriel Ferrero<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Agencia Espacial del Perú, Lima, Perú

<sup>2</sup> Universidad Nacional de La Plata, Argentina

<sup>3</sup> Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET – UNLP, Argentina

**[Influencia de la temperatura en la floración del algarrobo \(\*Prosopis pallida\*\) en los valles: Bajo Piura, Chira. Región Piura-Perú](#)**

Ninell Dedios Mimbela  
Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología, Piura, Perú

**[Un alegato en favor del manejo precautorio adaptativo en sistemas de afloramiento. El caso de la pesquería de la anchoveta peruana \(\*Engraulis sringens\*\)](#)**

Mariano Gutierrez<sup>1</sup>, Francois Gerlotto<sup>2</sup>, Ramiro Castillo<sup>3</sup>, Gary Vargas<sup>1,4</sup> y Arnaud Bertrand<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú

<sup>2</sup> Instituto Francés de Investigación para el Desarrollo, Francia

<sup>3</sup> Instituto del Mar del Perú, Callao, Perú

<sup>4</sup> Universidad Federal Rural de Pernambuco, Brasil

**[Cambios ambientales, el lago La Niña \(Sechura\) y sus beneficios](#)**

Jaime Deza Rivasplata  
Universidad Alas Peruanas, Lima, Perú

**Ciencias atmosféricas**

**[Balance de momento zonal a lo largo del Pacífico Ecuatorial, durante los eventos El Niño extraordinario](#)**

André Galdos Segura, Kobi Mosquera e Ivonne Montes  
Instituto Geofísico del Perú, Lima, Perú

**[Desarrollo de la cuenca de antepaís del cretácico terminal paleógeno en los andes del Perú central](#)**

Javier Jacay y Yuly Mamani  
Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú

**[Análisis de cambio de cobertura y uso de tierra en región de alta montaña y la importancia de su dinámica en la regulación del recurso hídrico – Caso cuenca río Mashcón](#)**

Fernando Prudencio Paredes<sup>1,2</sup>, Sergio Morera Julca<sup>1,2</sup> y Alejandro Alcántara Boza<sup>2</sup>

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

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

**Dinámica oceánica de la costa peruana bajo diferentes escenarios a partir de datos numéricos**

Elsy K. Ticse De la Torre<sup>1,2</sup> e Ivonne Montes<sup>1</sup>

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

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

**Calor termoláxico y termoguímico volcánicos asociados a gases de efecto invernadero potencian acción destructiva del fenómeno El Niño y La Niña**

Honorio Santiago Campoblanco Díaz

Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú

**Impact of climate change on some grapevine varieties grown in Peru for pisco production**

Wilfredo Yzarra<sup>1</sup>, Janeet Sanabria<sup>1</sup>, Hanna Caceres<sup>2</sup>, Olimpio Solis<sup>1</sup> y Jean-Paul Lhomme<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología, Lima, Perú

<sup>2</sup> CITEagroindustrial, Ica, Perú

<sup>3</sup> Institut de recherche pour le développement, Montpellier, France

**Alimentarias**

**Rentabilidad acuícola de la tilapia (*Oreochromis niloticus*)**

P. Arroyo, F. Kleeberg y M. Rojas

Universidad de Lima, Lima, Perú

**Estudio bromatológico de *Cynara scolymus* (alcachofa) de Huaral**

Karen Cárdenas T., Luz F. Guadalupe S., Gladys Arias A., Carmen Arana A.

Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú

**Rentabilidad acuícola de la concha de abanico (*Argopecten purpuratus*)**

F. Kleeberg, P. Arroyo y M. Rojas

Universidad de Lima, Lima, Perú

**Diseño de una metodología para la implementación del estándar FSSC 22000-4 en la industria alimentaria**

Fernando Gonzales Medrano

Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú

**Elaboración de chocolates fortificados con hierro**

Luz López Ráez y Luis Dávila Solar

Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú

**Propiedades termofísicas de los alimentos: densidad de la leche y jugo de frutas y hortalizas**

Olegario Marín Machuca<sup>1</sup> y Obert Marín Sánchez<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú

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

**Desarrollo de un néctar funcional a partir de aguaymato (*Physalis peruviana*), camu camu (*Myrciaria dubia*) y pitahaya (*Selenicereus megalanthus*) enriquecido con la adición de fibra soluble**

Antonio Obregón La Rosa<sup>1</sup>, Carlos Elías Peñafiel<sup>2</sup> y Javier Córdova Ramos<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup> Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú

**Evaluación de la calidad del pescado fresco: caballa (*Scomber japonicus*: Pisces: Scombridae) en el transporte minorista en norte de Lima Metropolitana y propuestas de buenas prácticas para la seguridad alimentaria**

Jorge P. Herrera Cruz<sup>1</sup>, Juan T. Macazana Tello<sup>1</sup>, Carlos Ponce Comettant<sup>1</sup>  
Rodolfo Cornejo Urbina<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú

<sup>2</sup> Instituto del Mar del Perú, Callao, Perú

**Bolsas retortables en la producción de desmenuzado de anchoveta peruana, como alternativa a los envases rígidos de hojalata**

Alberto Salas M., Norma Sánchez D., Waldo Olivares A., Eloísa Alarcón W.,  
Josué Ccopa R., Miguel Albrecht-Ruiz y Maritza Barriga-Sánchez  
Instituto Tecnológico de la Producción, Callao, Perú

**Compuestos fenólicos de extractos de hojas de (*annona cherimola*) “chirimoya” obtenidos con agua subcrítica y la medición de actividad antioxidante**

Gloria Sanchez<sup>1</sup> y Maritza Barriga<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú

<sup>2</sup> Instituto Tecnológico de la Producción, Callao, Perú

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

Walter Zambrano, Claudio Álvarez, Luz Taype y Gabriela Molina  
Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú

**Efecto del tamaño de partícula en la obtención del aceite de las semillas de uva utilizando en la extracción CO2 supercrítico**

Anna Churata<sup>1</sup>, Maritza Barriga<sup>2</sup> y Gary Alvarez<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú

<sup>2</sup> Instituto Tecnológico de la Producción, Callao, Perú

**Estudio estadístico del valor FOB, producción, y precios del espárrago verde fresco y pronósticos para junio 2017**

Manuel Antonio Placido Cardenas  
Instituto Tecnológico de la Producción, Callao, Perú

**Propósito de la tecnología de irradiación según la dosis aplicada para la agricultura, industria, salud y medioambiente**

Johnny Vargas  
Instituto Peruano de Energía Nuclear, Lima, Perú

**Diferenciación de la carne de ave por espectroscopia infrarojo cercano (NIR)**

Irene Marivel Nolasco Pérez, Gustavo Ferreira de Souza, Douglas Fernandes Barbin  
Universidade Estadual de Campinas, Brasil

## Salud

**Auto-colección de muestras para el diagnóstico de *Chlamydia trachomatis*, *Neisseria gonorrhoeae* y *Trichomonas vaginalis* en mujeres de una población urbano-rural, Morropón-Piura**

Tatiana M. Galvez Sánchez<sup>1</sup>, Segundo León Sandoval<sup>2</sup> y César Gutierrez<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidad Federal de Goiás, Goiania, Brasil

<sup>2</sup> Socios en Salud, Lima, Perú

<sup>3</sup> Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú

**Resiliencia, felicidad y depresión en adolescentes de 3<sup>ero</sup> a 5<sup>to</sup> grado del nivel secundario de Instituciones educativas estatales del distrito de Ate Vitarte, 2016**

Flor María del Milagro Arequipaño Vásquez y Magaly Natalia Gaspar Salazar

*Universidad Peruana Unión, Ñaña, Lima, Perú*

**Parasitosis intestinales zoonóticas en manipuladores de alimentos como grupo de riesgo en la Ciudad de La Plata**

Badajoz Elmer<sup>1</sup>, Gamboa M Inés<sup>2</sup>, Radman Nilda<sup>2</sup>, Butti Marcos<sup>2</sup> y Linzitto Oscar<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Hospital de Apoyo de Barranca, Barranca, Lima, Perú*

<sup>2</sup> *Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina*

**Evaluación funcional de pacientes con reemplazo articular de rodilla por artrosis sin el componente patelar**

Víctor Hugo Barrientos Ramos

*Hospital Regional de Ica, Ica, Perú*

*Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú*

**Programa clínico conductual para el tratamiento de la dislalia funcional en un niño de 8 años**

Luisa Azucena Berrospi Avila

*Centro Peruano de Investigaciones Psicológicas y Modificación del Comportamiento, Lima, Perú*

**Annona muricata L. (guanábana) en la quimiopreención *in vivo* del daño genotóxico inducido por ciclofosfamida**

María Nimia Cruz Briceño y María Leticia Amésquita Cárdenas

*Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú*

**Evaluación de la actividad antiinflamatoria y citotóxica de 17 especies vegetales amazónicas**

Mario de la Cruz<sup>1</sup>, Dora García<sup>1</sup>, Silvia Flores<sup>2</sup> y Víctor Sotero<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, Iquitos, Perú*

<sup>2</sup> *Fundación para el Desarrollo Sostenible de la Amazonia Baja del Perú, Iquitos, Perú*

**Genotoxicidad de fenitoína en eritrocitos policromáticos de *Rattus norvegicus* cepa Holtzman**

Angela Esmeralda Eustaquio Tuestas, María Nimia Cruz Briceño y María Leticia Amésquita Cárdenas

*Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú*

**Evaluación *in vitro* del efecto antibacteriano de la tintura obtenida de las hojas de *Plantago major* “Llantén” frente a *Staphylococcus aureus* ATCC 25923**

Guillermo José Gallardo Vásquez<sup>1</sup>, Lucina Violeta Saromo Meléndez<sup>2</sup>, Thalia Mercedes Fernández Venturo<sup>2</sup>, Walter Chávez Cotrina<sup>2</sup>, Mari Juana Ramírez Magni<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Instituto Nacional de Salud del Niño de San Borja, Lima, Perú*

<sup>2</sup> *Universidad Alas Peruanas, Huacho, Perú*

**Eficacia del enyesado braquiopalmar en supinación en la fractura de colles. Enfoque laboral**

Víctor Hugo Barrientos Ramos

*Hospital Regional de Ica, Ica, Perú*

*Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú*

**Células madre regeneradoras del lagarto lagartija italiana *podarcis sicula* y *anolis carolinensis*, aplicadas a la medicina**

Jhenry Wilber Montalico Silva, Mellisa Calli Paco, Carla Rouse Quispe Maron Ilave, Puno, Perú

**Blastocystis hominis: prevalencia y su importancia en la parasitosis infantil**

Diego Ramos Torricelli

*Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú*

**Perfil familiar y su relación con el embarazo en adolescentes atendidas en el Hospital Religión Docente de Trujillo**

Mairely Lizbeth Vásquez Sánchez y Mónica Lujan Caballero

*Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú*

**Funcionalidad de la capacidad resolutoria y su relación con la calidad de la atención en usuarias del servicio de obstetricia del Hospital Provincial de Virú – 2017**

Mairely Lizbeth Vásquez Loza y Miryam Griselda Lora Sánchez

*Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú*

**Programa de intervención psicoeducativo y síndrome de burnout en profesionales de la salud de hospitales de Casma y Huarney, 2016**

Rosario Margarita Yslado Méndez<sup>1</sup>, Roger Pedro Norabuena Figueroa<sup>1</sup>,  
Marcelino Riveros Quiroz<sup>2</sup> y Junior Duberli Sánchez Broncano<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, Huaraz, Perú*

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

**Perfil estudiantil universitario de riesgo para tuberculosis relacionado a práctica asistencial en establecimientos de salud**

Catalina Bello Vidal, Dante Añaños Castilla y Elizabeth Leiva Loayza

*Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú*

**Pérdida de cromosoma sexual: Una alteración cromosómica secundaria común en LMA con t(8;21)/RUNX1-RUNX1T1**

Richard Junior Zapata Dongo<sup>1,3</sup>, Yesica Llimpe Mitma de Barrón<sup>2,3</sup> y Aberlardo Arias Velásquez<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo, Lambayeque, Perú*

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

<sup>3</sup> *Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas, Lima, Perú*

**Minería de datos para el diseño de primers intragénicos de tipo EPIC-PCR (EXON-PRIMED-INTRON-CROSSING) asociados con la diabetes tipo 1 para estudios de conservación en especies del orden Primate**

Eduardo Fabio Apari Cossio, Enrique Eduardo Sánchez Castro, Sergio Paolo Barahona Padilla y Daniel Saúl Oré Chávez

*Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú*

**Caracterización microbiológica de las máquinas de anestesia en Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud del Departamento de Santander, Colombia**

Estefanía Pinto Noguera<sup>1</sup>, Jhon Quiceno Herrera<sup>2</sup>, Omar García Castellanos<sup>1</sup>,  
Yurley Sanguino Suárez<sup>1</sup> y Omar Domínguez-Amorocho<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> *Universidad de Santander UDES, Bucaramanga, Colombia*

<sup>2</sup> *Unidades Tecnológicas de Santander UTS, Piedecuesta, Colombia*

**Física****Estudio y Caracterización de dos Regiones Activas NOAA-2268, NOAA-2305 y su Relación con las Explosiones Solares**

Lopez Araujo Karla<sup>1</sup>, Cañedo Ruiz Sthefany<sup>1,4</sup>, Cabezas Huaman Denis<sup>2,3</sup> y Buleje Mendoza Yovanny<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Escuela de Física, Facultad de Ciencias, Universidad San Luis Gonzaga de Ica, Av. Los Maestros S/N, Ica, Perú

<sup>2</sup> Departamento de Astronomía, Universidad de Kyoto, Kyoto 606-8471, Japón

<sup>3</sup> Centro de Investigación de la Actividad Solar y sus Efectos sobre la Tierra, Universidad San Luis Gonzaga de Ica, Av. Los Maestros S/N, Ica, Perú

<sup>4</sup> Pontificia Universidad Católica del Perú

**Resumen**

En este trabajo presentamos un análisis y caracterización de dos regiones activas: NOAA-2268 (S10W05) y NOAA-2305 (S08E19) observados los días 28-29 de enero y 24-25 de marzo del 2015, respectivamente. Tales regiones activas produjeron múltiples explosiones solares incluyendo en algunos casos explosiones de clase M. Éstos fueron verificados utilizando datos de Rayos X blandos del satélite GOES. Calculamos también las velocidades físicas de las manchas bajo estudio, resultando 1.69 km/s para el período 28-29 de enero y 1.76 km/s para el período 24-25 de marzo. Considerando los valores de las velocidades, estimamos el periodo de rotación del Sol, resultando 28.9 y 27.4 días para los períodos mencionados anteriormente. Por otro lado, comparamos la morfología de las manchas solares tomando en cuenta nuestros registros obtenidos por el método de proyección con el Telescopio Takahashi, ubicado en la Escuela Profesional de Física, Universidad San Luis Gonzaga de Ica, con aquellos observados por el instrumento *Helioseismic and Magnetic Imager (HMI)* abordo del satélite *Solar Dynamics Observatory (SDO)*. Usamos también magnetogramas sobre el cual extrapolamos las líneas de campo magnético aplicando el modelo Potential Field Source Surface (PFSS) a fin de investigar la configuración magnética de las regiones activas en estudio.

**Descriptor:** *Regiones activas, GOES, Magnetograma, SDO/HMI, PFSS.*

**Abstract**

In this paper we present an analysis and characterization of two active regions: NOAA-2268 (S10W05) and NOAA-2305 (S08E19) observed on January 28-29 and March 24-25 of 2015, respectively. Such active regions produced multiple solar flares including in some cases M-class flares. These flares were verified using soft X-ray data from GOES satellite. Furthermore, we also derived the physical speed of the spots under study resulting 1.69 km/s for the period of January 28-29 and 1.76 km/s for the period of March 24-25. Next, considering the calculated speeds we estimated the rotation period of the Sun resulting 28.9 and 27.4 days for the periods mentioned above. On the other hand, we compared the morphology of the sunspots taking into account our sketches obtained by the projection method using the Takahashi Telescope located at the Escuela Profesional de Física, Universidad San Luis Gonzaga de Ica, with those observed by the instrument *Helioseismic and Magnetic Imager (HMI)* onboard the *Solar Dynamics Observatory (SDO)*. We also used magnetograms on which the magnetic field lines have been extrapolated applying the Potential Field Source Surface (PFSS) model to investigate the magnetic configuration of the active regions under study.



**Keywords:** *Active regions, GOES, Magnetogram, SDO/HMI, PFSS.*

### **Referencias**

- [1] Luis Bellot, IAA-CSIC, **21**, (2007) 21-22
- [2] E. Echer, N. R., Rigoso, D.J.R., Nodermann, et al., Revista Brasileira de Ensino de Física (2003) 158-159
- [3] X. Blanco-Cano, P. Kajdic, Universidad Nacional Autonoma de Mexico (UNAM) (2009) 10
- [4] A. Arsentiev, D. H. Hathaway, R. W. Lessard, Oilfield Review, **3**, (2013) 55
- [5] The Preliminary Report And Forecast Of Solar Geophysical Data, National Oceanic and atmospheric Administration (NOAA) (2012)
- [6] G. Butcher, Mysteries of the Sun, InDyne Inc., and V! Studios Inc. (2012)

**Ciencias de materiales****Polarización eléctrica de materiales ferroeléctricos usando la teoría de la funcional de densidad DFT**

Abrahan Pablo Aslla-Quispe<sup>1,2</sup>, Roberto Hiroki Miwa<sup>3</sup> y José de los Santos Guerra<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Ferroeléctricos e Materiais Multifuncionais, Instituto de Física, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Brazil.

<sup>2</sup> Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur, Lima, Peru

<sup>3</sup> Grupo de Propriedades Eletrônicas e Magnéticas de Moléculas e Sólidos, Instituto de Física, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Brazil

**Resumen**

Los materiales ferroeléctricos son materiales que presentan polarización eléctrica espontánea, que puede ser invertida mediante la aplicación de un campo eléctrico externo, propiedad que permite múltiples aplicaciones tecnológicas. Desde el descubrimiento de la ferroelectricidad en el cerámico titanato de bario ( $\text{BaTiO}_3$ ) se realizaron muchos estudios experimentales y teóricos por diferentes grupos de investigación, dentro de la perspectiva teórica los estudios se realizan principalmente utilizando métodos de primeros principios, que consisten en resolver la ecuación de Schrodinger de la mecánica cuántica. El desarrollo de la teoría moderna de la polarización nos permite obtener la polarización espontánea de materiales cristalinos usando las funciones de onda de Kohn-Sham, funciones de onda que son obtenidos resolviendo de manera autoconsistente la ecuación de Kohn-Sham, para luego calcular las fases de Berry y en consecuencia la polarización espontánea. En el presente trabajo estudiamos los cambios en la polarización espontánea de las perovskitas  $\text{BaTiO}_3$ , considerando la inclusión de impurezas de tierras raras ocupando las posiciones del bario en su estructura, la inclusión de dichas impurezas produce un incremento considerable de memoria RAM necesario para realizar los cálculos, así mismo hace que el material sea un conductor iónico cuando el porcentaje de impurezas es grande. El estudio completo se realiza utilizando el software Quantum Espresso.

**Descriptores:** *ferroeléctricos, teoría de la funcional de densidad, primeros principios, polarización espontánea.*

**Abstract**

Ferroelectric materials are materials that present spontaneous electrical polarization, which can be inverted by the application of an external electric field, property that allows multiple technological applications. Since the discovery of ferroelectricity in ceramic titanium barium ( $\text{BaTiO}_3$ ), many experimental and theoretical studies have been carried by different research groups. From the theoretical perspective, studies are carried mainly using first principles methods, which consist of solving Schrodinger's equations of the quantum mechanics. The development of the modern theory of polarization allows us to calculate the spontaneous polarization of crystalline materials, obtained using the Kohn-Sham wave functions, that are obtained by self-consistent solutions the Kohn-Sham

equation, then calculate the Berry's phases and consequently spontaneous polarization. In the present work we study the changes in the spontaneous polarization of the perovskites  $\text{BaTiO}_3$ , considering the inclusion of rare earth impurities occupying the barium positions in its structure, the inclusion of these impurities produces a considerable increase of RAM necessary to perform the calculations, It also makes the material an ionic conductor when the percentage of impurities is large. The complete study is performed using Quantum Espresso software.

**Keywords:** *ferroelectric, theory of density functional, first principles, spontaneous polarization.*

**Física****Modelamiento de la metalización y carburación simultánea en un reactor de reducción directa**Edelink Efrain Tinoco Falero<sup>1</sup>, Jose Carlos D'Abreu<sup>1</sup> y Mauricio Marcos Otaviano<sup>2</sup><sup>1</sup> PUC-Rio, Rua Marquês de São Vicente - 225, Rio de Janeiro, Brazil<sup>2</sup> Samarco Mining Company, Rodovia ES 060, Km 14,4, s/n - Ponta Ubu, Espírito Santo, Brazil**Resumen**

Hoy en día, las tecnologías más importantes basadas en el gas para producir pellets (DRI) en hornos de reducción directa, tales como el proceso MIDREX y HYL, están contribuyendo con más del 79% de la producción mundial de DRI (72,6 millones de toneladas en 2015).

En general, la productividad de la producción de hierro depende en gran medida de los procesos de control operacional y de la reducibilidad del mineral de hierro. A pesar de que la cinética de reducción del mineral de hierro con C, CO y H<sub>2</sub> ya han sido ampliamente estudiada, todavía falta información que contengan para las mezcla de CO-CO<sub>2</sub>-H<sub>2</sub>-H<sub>2</sub>O-CH<sub>4</sub> generadas por la reforma del gas natural. Esto sucede particularmente bajo condiciones que simulan el gas inyectado a través de las toberas de los hornos de reducción directa. Además se conoce el papel clave desempeñado por el contenido de carbono en el baño de acero líquido como fuente de energía química con el fin de reducir la energía eléctrica utilizada en el horno de arco eléctrico EAF. Este enfoque ha llevado a algunas prácticas operativas importantes, tales como cargar el reactor con DRI con alto contenido de carbono y DRI caliente (HDRI) directamente del horno RD.

El objetivo de este trabajo fue obtener un conjunto de ecuaciones cinéticas experimentales que cubran la metalización e carburación de los pellets, considerando las tres zonas internas principales de un reactor RD: Zona de Reducción - RZ, Zona de Transición - TZ y Zona de Enfriamiento - CZ, con el fin de simular una producción de DRI real en un reactor RD.

**Descriptores:** *reducción directa; metalización; carburación de pellets; reactor de reducción directa*

**Abstract**

Nowadays, the most important technologies based on gas to produce DRI in DR shaft furnaces, such as MIDREX and HYL process, are contributing more than 79% of DRI world production (72,6 million tons in 2015). In general, the ironmaking productivity depends highly from operational control processes and iron ore reducibility. Although the kinetic of iron ore reduction with C, CO and H<sub>2</sub> have already been extensively studied, there is lack of data that comprise CO-CO<sub>2</sub>-H<sub>2</sub>-H<sub>2</sub>O-CH<sub>4</sub> gas mixture generated by natural gas reform, still remains. This happens particularly under conditions that simulate gas injected through the tuyeres of the DR shaft furnaces. In addition is know the key

role played by the content carbon in the liquid steel bath as a source of chemical energy in order to reduce the power used in the EAF. This approach has led to some important operational practices, such as charging the reactor with DRI with high carbon content and hot DRI (HDRI) directly from the DR furnace.

This work aimed to obtain a set of experimental kinetic equations covering the pellets metallization, and DRI carburization, considering the three main internal zones of the DR shaft furnace: Reduction Zone - RZ, Transition Zone - TZ and Cooling Zone – CZ, in order to simulate a real DRI production in shaft furnaces.

**Keywords:** *direct reduction; metallization; DRI carburization; DR Shaft Furnaces*

**Física****Determinación de la concentración mínima inhibitoria (CMI) y concentración mínima bactericida (CMB) de las nanopartículas de ZnO**

Lucero Cabrera<sup>1</sup>, Pedro Gonzalez<sup>1</sup>, Gina Zavaleta<sup>2</sup> y Segundo Jáuregui-Rosas<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup> Escuela de Biología-Universidad Nacional de Trujillo (GMIN-UNT), Av. Juan Pablo S/N, Trujillo, Perú

<sup>2</sup> Departamento de Biología-Universidad Nacional de Trujillo (GMIN-UNT), Av. Juan Pablo S/N, Trujillo, Perú

<sup>3</sup> Departamento de Física-Universidad Nacional de Trujillo (GMIN-UNT), Av. Juan Pablo S/N, Trujillo, Perú

**Resumen**

Recientemente la aplicación de nanopartículas de ZnO para la eliminación de patógenos es de intenso interés [1-3]. El objetivo de la investigación fue determinar la concentración mínima inhibitoria (CMI) y concentración mínima bactericida (CMB) de las nanopartículas de ZnO, obtenidas por el método sol-gel, sobre *Escherichia coli* ATCC 25922; *Salmonella enterica* ATCC 13311; *Enterococcus faecalis* ATCC 29212 y *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Para la determinación de la (CMI) y (CMB) de las nanopartículas se realizó el método de Microdilución en placas de 96 pocillos estériles con caldo Muller Hinton y a diferentes concentraciones. Los resultados mostraron que *S. enterica* y *S. aureus* presentaron una (CMI) de 0.4mg/ml de nanopartículas de ZnO; mientras que *E. coli* presentó una (CMI) de 0.6 mg/ml sin embargo para *E. faecalis* no se determinó la (CMI) y (CMB) porque no hubo efecto antibacterial. Con respecto a la concentración mínima bactericida *S. aureus* mostro una (CMB) de 0.6 mg/ml; *S. enterica* (CMB) de 0.8 mg/ml y *E. coli* (CMB) de 1 mg/ml; de las evidencias anteriores podemos concluir que las nanopartículas de ZnO tienen un efecto bactericida frente a *S. aureus*, *S. enterica* y *E. coli* no obstante para *E. faecalis* no hay efecto ni inhibitorio ni bactericida; estas nanopartículas podrían ser usada como una alternativa contra bacterias y otros organismos causantes de enfermedades.

**Descriptores:** bactericida, ZnO, sol-gel, nanopartículas

**Abstract**

Recently, the application of ZnO nanoparticles for the pathogen elimination is the intense interest [1-3] The objective of the investigation was to determine the minimum inhibitory concentration (MIC) and minimum bactericidal concentration (MBC) of the ZnO obtained by sol-gel method, nanoparticles on *Escherichia coli* ATCC 25922; *Salmonella enterica* ATCC 13311; *Enterococcus faecalis* ATCC 29212 and *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. The determination of the (MIC) and (MBC) of the ZnO nanoparticles, was obtained by the Microdilution method in 96-well plates sterile with Muller Hinton broth and at different concentrations. The results showed that *S. enterica* and *S. aureus* presented (MIC) of 0.4mg/ml of ZnO nanoparticles; while *E. coli* had a MIC of 0.6 mg/ml. However *E. faecalis* was not determined (MIC) and (MBC) because there was not



antibacterial effect. With regards to the minimum bactericidal concentration *S. aureus*, it showed (MBC) of 0.6 mg/ml; *S. enterica* (MBC) of 0.8 mg/ml and *E. coli* (MBC) of 1 mg/ml. Taking the previous evidence we can conclude that the nanoparticles of ZnO have a bactericidal effect against *S. aureus*, *S. enterica* and *E. coli*. Nevertheless for *E. faecalis* there is not inhibitory or bactericidal effect; these nanoparticles could be used as an alternative against bacteria and other organisms that cause any diseases.

**Keywords:** *bactericide, ZnO, sol-gel, nanoparticles*

## Referencias

- [1] S.C. Esparza-González, et al. *Toxicology in Vitro* 37 (2016) 134–141
- [2] Xavier Bellanger, et al. *Journal of Hazardous Materials* 283 (2015) 110–116
- [3] A. Sirelkhatim, et al. *Nano-Micro Lett.* (2015) 7(3):219–242

**Física****Efecto del dopaje en la estructura electrónica del grafeno**

Pedro de La Cruz Rodríguez, Manuel Guevara Vera, Desiderio Vásquez Placido y Ely Miguel Aguilar

Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú

**Resumen**

Dadas sus extraordinarias propiedades, particularmente electrónicas, el grafeno es considerado como el material que reemplazará ventajosamente al silicio. Esto dependerá de si se logra generar un band-gap en el grafeno. La presente investigación hace una revisión del efecto que tiene el dopaje en la estructura electrónica del grafeno. Los resultados muestran que el dopado del grafeno puro con ciertos elementos solo afectan apreciablemente la estructura electrónica del grafeno en los puntos de Dirac, donde se logra abrir una banda prohibida, cuya magnitud depende del grado de concentración del elemento dopante y se manifiesta como una desviación de la energía de Fermi hacia la banda de valencia o hacia la banda de conducción, exhibiendo el grafeno dopado propiedades de semiconductor tipo p o tipo n

**Descriptores:** *grafeno, dopado, estructura electrónica, band gap, energía de Fermi*

**Abstract**

Due its extraordinary properties, particularly electronic, graphene is considered as the material that will advantageously replace silicon. This will depend if it is possible to generate a band-gap in the graphene. This research is a review of the effect of doping on the electronic structure of graphene. The results show that the doping of pure graphene with certain elements affects only significantly the electronic structure of graphene in the Dirac points, where it is possible to open a band-gap, whose magnitude depends on the degree of concentration of the dopant element and is manifested as a deviation of the Fermi energy towards the valence or conduction band, Showing the doped graphene properties of semiconductor type p or type n.

**Keywords:** *graphene, doping, electronic structure, band gap, Fermi energy*

**Física****Nanopartículas de plata inducida por sembrado de semillas y nuevas morfologías****Silver nanoparticles induced by seed seed and new morphologies**J. M. Rivera-Esteban<sup>1</sup> y E.V. Mejía-Uriarte<sup>2</sup><sup>1</sup> Facultad de Ingeniería Electrónica-Sistemas, Universidad Nacional de Huancavelica-Perú<sup>2</sup> Laboratorio de Fotónica de Microondas, Centro de Ciencias Aplicada y Desarrollo Tecnológico, Universidad Nacional Autónoma de México – México**Resumen**

Las nanopartículas (NpsAg) de plata triangulares planas obtenidas por el método de fotorreducción [1] han sido utilizadas como semillas para inducir el cambio de morfología de las NpsAg esféricas generadas por ablación láser [2]. Las semillas han sido agregadas en solución del 10 % a la suspensión coloidal de NpsAg esféricas de 10 nm diámetro y almacenadas con luz de 400 a 600 nm, para acelerar el proceso [3]. Dichas muestras fueron evaluadas por espectroscopia óptica en función del tiempo, los espectros de absorción reportaron el cambio de la respuesta de la resonancia del plasmón de 406 nm característico de las NpsAg esféricas a 538 - 590 nm para nuevas estructuras prismáticas así como la coexistencia de NpsAg con diferentes geometrías tales como: esferas, elipsoides y prisma observadas por STEM.

**Descriptores:** *fotorreducción, ablación láser, espectroscopia óptica*

**Abstract**

The nanoparticles (NpsAg) of flat triangular silver obtained by the photoreduction method [1] have been used as seeds to induce the change in morphology of the spherical NpsAg generated by laser ablation [2]. The seeds have been added in 10% solution to the spherical NpsAg colloidal suspension of 10 nm diameter and stored with light from 400 to 600 nm, to accelerate the process [3]. These samples were evaluated by optical spectroscopy as a function of time, absorption spectra reported the change in 406 nm plasmon resonance response characteristic of the spherical NpsAg at 538-590 nm for new prismatic structures as well as the coexistence of NpsAg With different geometries such as: spheres, ellipsoids and prism observed by STEM.

**Key words:** *photoreduction, laser ablation, optical spectroscopy*

**Referencias**

- [1] Rycenga, M., Cobley, C. M., Zeng, J., Li, W., Moran, C. H., Zhang, Q., & Xia, Y. (2011). Controlling the synthesis and assembly of silver nanostructures for plasmonic applications. *Chemical reviews*, 111(6), 3669-3712.

- [2] Amendola, V., & Meneghetti, M. (2013). What controls the composition and the structure of nanomaterials generated by laser ablation in liquid solution? *Physical Chemistry Chemical Physics*, 15(9), 3027-3046
- [3] Xia, Y., Xiong, Y., Lim, B., & Skrabalak, S. E. (2009). Shape-Controlled synthesis of metal nanocrystals: simple chemistry meets complex physics? *Angewandte Chemie International Edition*, 48(1), 60-103.

**Física****Dynamics of Lima Aquifer**

Modesto Montoya, Victor Ayala and Julio Kuroiwa

Universidad Nacional de Ingeniería, Av. Túpac Amaru 210, Rímac, Lima, Perú

**Abstract**

The correlation in time of the derivatives of the Rimac River flow and static level of a well near the discharge to the Pacific Ocean, respectively, suggests that the water residence in the Lima aquifer (in Peru), since the rain until discharge into the Ocean is 3 years. This estimated residence time is in agreement with the age of the water from a sample taken from wells near the Pacific Ocean, deduced from their corresponding  $^3\text{H}$  contents. It is also in agreement with the permeability in the valley which is  $1 \times 10^{-3}$  m/s and  $10^{-4}$  m/s in the alluvial cone. The storage coefficient is 5% in the valley and 0.2% in the coastal area [1]. In other hand, the relative abundance of  $^2\text{H}$  and  $^{18}\text{O}$  in wells in the Lima aquifer are in agreement with hypothesis that the aquifer is recharged with water from rains falling in the Rimac aquifer at altitudes having an average of 3 000 m a.s.l. These results are useful to improve management of water resources for the 8 millions inhabitants of the coastal city Lima which are supplied by the Rimac river and water wells in the Lima aquifer. This management is crucial in the present times characterized by climate change. In 2017, for example, due to a critical year of avalanches that interrupted water supply of Rimac River, Lima had to use only water wells.

**Keywords:** *coastal aquifer, Lima, water residence time*

**Reference**

- [1] INGEMMET. 1988. *Estudio Geodinámico de la Cuenca del Río Rimac. (Boletín Nº 8b Serie C)*. Instituto Geológico Minero y Metalúrgico: Lima; 263.

**Ciencia de materiales****Efecto de la concentración de nanopartículas de Óxido de Zinc en su capacidad citotóxica sobre el ciclo celular de células meristemáticas de *Allium cepa*.**

María Rivera-Burgos<sup>1</sup>, Diego Pacherez-Gallardo<sup>1</sup>, Segundo Jáuregui-Rosas<sup>1\*</sup>, Gina Zavaleta Espejo<sup>1</sup> y Oscar Perales-Pérez<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Trujillo, GMIN-UNT, Av. Juan Pablo II S/N, Trujillo, Perú

<sup>2</sup> University of Puerto Rico, Mayaguez Campus. Mayaguez, Puerto Rico

**Resumen**

Desde la conferencia brindada por Richard Feynman en 1959 "There's Plenty of Room at the Bottom" [1], la nanociencia y la nanotecnología han enervado en el estudio, manipulación y creación de nuevos nanomateriales; como resultado, la liberación de una cantidad sustancial de nanopartículas en el medio ambiente ha sido inevitable y sus efectos sobre los ecosistemas se están convirtiendo en una gran preocupación debido a sus propiedades físicas y químicas únicas que podrían afectar negativamente al medio ambiente y los sistemas biológicos [2,3,4,5]. Entre los diversos tipos de nanopartículas, el óxido de zinc (ZnO) es un material semiconductor ampliamente usado en innumerables productos, tecnología de alimentos y tratamiento de aguas residuales [6,7]. El sistema de las plantas juega un papel fundamental en el destino y transporte de las nanopartículas en el ambiente, a través de la absorción y la bioacumulación; las nanopartículas podrían adherirse a las raíces de las plantas y ejercer toxicidad física o química. [8,9,10,11,12]. Las nanopartículas de óxido de zinc (NPs ZnO) fueron sintetizadas por el método sol-gel modificado, y caracterizadas por difracción de rayos X, espectroscopía Raman, espectroscopía UV-vis, Fotoluminiscencia y espectroscopía de infrarrojo por transformada de Fourier. Los ensayos de citotoxicidad de las nanopartículas se realizaron en concentraciones de 5mg/L, 10mg/L, 15mg/L y 20mg/L en células meristemáticas de *Allium Cepa*. Los resultados de citotoxicidad indican, para altas concentraciones de nanopartículas de ZnO, generación de anomalías en el ciclo celular tales como fusiones cromosómicas.

**Descriptores:** *óxido de zinc, nanopartículas, citotoxicidad*

**Abstract**

Since the lecture given by Richard Feynman in 1959 "There's Plenty of Room at the Bottom" [1], nanoscience and nanotechnology have enervated in the study, manipulation and creation of new nanomaterials; As a result, release of a substantial amount of nanoparticles into the environment has been unavoidable and its effects on ecosystems are becoming a major concern because of their unique physical and chemical properties that could adversely affect the environment and biological systems [2,3,4,5]. Among the various types of nanoparticles, zinc oxide (ZnO) is a semiconductor material widely used in innumerable products, food technology and wastewater treatment [6,7]. The plant system plays a fundamental role in the fate and transport of nanoparticles in the environment, through absorption and bioaccumulation. The nanoparticles could adhere



to plant roots and exert physical or chemical toxicity. [8,9,10,11,12]. The zinc oxide nanoparticles (ZnO NPs) were synthesized by the modified sol-gel method, and characterized by X-ray diffraction, Raman spectroscopy, UV-vis spectroscopy, photoluminescence and Fourier transform infrared spectroscopy. The cytotoxicity assays of the nanoparticles were carried out in concentrations of 5mg/L, 10mg/L, 15mg/L and 20mg/L in *Allium Cepa* meristematic cells. Cytotoxicity results indicate, for high concentrations of ZnO nanoparticles, the generation of cell cycle abnormalities such as chromosomal fusions.

**Keywords:** *zinc oxide, nanoparticles, cytotoxicity*

### Referencias

- [1] R. Feynman, "There is Plenty of Room at the Bottom", *Periódico de Sistemas Microelectromecánicos (Journal of Microelectromechanical Systems)*- Caltech (1992) 6-9.
- [2] W. Zhang, D. Elliott, "Applications of iron nanoparticles for ground water remediation". *Remediation*, 16 (2006) 7–21.
- [3] B. Nowack, T. Bucheli, "Occurrence, behavior and effects of nanoparticles in the environment". *Environ. Pollut.*, 150 (2007) 5–22.
- [4] D. Stampoulis, K. Saion, C. Jason, "Assay-dependent phytotoxicity of nanoparticles to plants". *Environ. Sci. Technol.*, 43 (2009) 9473–9479.
- [5] R. Danovaro, L. Bongiorno, C. Corinaldesi, D. Giovannelli, E. Damiani, P. Astolfi, L. Greci, A. Pusceddu, "Sunscreens cause coral bleaching by promoting viral infections". *Environ. Health Perspect.*, 116 (2008) 441–447.
- [6] C. Ng, J. Li, B. Bay, L. Yung, L., "Current studies into the genotoxic effects of nanomaterials". *J. Nucleic Acids* (2010), doi:10.4061/2010/947859.
- [7] G. Ghodake, Y. Seo, D. Lee, "Hazardous phytotoxic nature of cobalt and zinc oxide nanoparticles assessed using *Allium cepa*". *J. Hazard. Mater.*, 186 (2011) 952–955.
- [8] R. Monica, R. Cremonini, "Nanoparticles and higher plants". *Cryologia*, 62 (2009) 161–165.
- [9] F. Battke, K. Leopold, M. Maier, U. Schmidhalter, M. Schuster, "Palladium exposure of barley: uptake and effects". *Plant Biol*, 10 (2009) 272–276.
- [10] D. Lin, B. Xing, "Phytotoxicity of nanoparticle: inhibition of seed germination and root growth". *Environ. Pollut.*, 150 (2007) 243–250.
- [11] D. Lin, B. Xing, "Root uptake and phytotoxicity of ZnO nanoparticles". *Environ. Sci. Technol.*, 42 (2008) 5580–5585.
- [12] M. Kumari, S. Khan, S. Pakrashi, A. Mukherjee, N Chandrasekaran, "Cytogenetic and genotoxic effects of zinc oxide nanoparticles on root cells of *Allium cepa*". *Journal of Hazardous Materials*, 190 (2011) 613- 621.

**Química****Producción y caracterización de nanopartículas de SnO<sub>2</sub> dopadas con Tb con el interés de aplicaciones en sensores de gas**

Juan Carlos Romero Aquino, Fermin Herrera Aragon y José Antonio Huamani  
Coaquira

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

**Resumen**

Materiales nanométricos tales como películas delgadas a base de dióxido de estaño (SnO<sub>2</sub>) son un sistema de interés actual debido a que tiene un amplio campo de aplicaciones tecnológicas tales como la electrónica [1], sensores de gas [2], catálisis [3] y producción de energía fotovoltaica [4]. Con respecto a los sensores de gas, los esfuerzos se están centrados en una mejora de la sensibilidad y la selectividad de los gases específicos. En este trabajo, se presenta un estudio sistemático de las propiedades estructurales, ópticas y magnéticas de nanopartículas de SnO<sub>2</sub> dopado con terbio, Con Tb de 0 a 10%, preparado por el método de precursor polimérico [5]. La composición química se realizó mediante la espectroscopia de energía dispersiva de rayos X (EDS), que confirmó la presencia de Tb en la concentración nominal. Los patrones de difracción de rayos X [6] obtenidos han indicado la formación exitosa de fase cristalina tetragonal tipo rutilo en todas las muestras. Este hecho se confirmó por difracción de electrones de área seleccionado (SAED). Una estimación de los diámetros medios  $\langle D \rangle$  de los nanocristales se obtiene usando la ecuación de Scherrer, evidenciando una disminución con el contenido de Tb. Los tamaños medios obtenidos a partir de imágenes TEM de las muestras con contenido de 5 y 10% de Tb están de acuerdo con los valores calculados por XRD. Se obtuvieron medidas de espectroscopia UV-Vis a temperatura ambiente para determinar el valor de la banda prohibida de energía ( $E^{opt}_g$ ). El análisis de los resultados muestra una ligera disminución de la banda prohibida con el aumento de la concentración de Tb, que se asoció a defectos introducidos probablemente debido a la presencia de vacantes de oxígeno. Las medidas magnéticas se realizaron sobre un amplio rango de temperaturas (5-300K) y aplicando campos magnéticos de hasta  $\pm 70$  kOe. A partir de las curvas de magnetización en función del campo magnético, es observado un aumento significativo en los valores de magnetización de saturación en función del aumento de la concentración de Tb, lo que confirma la entrada Tb en la estructura. Curvas de susceptibilidad en función de la temperatura describen un comportamiento bien descrito por la ley Curie-Weiss[7]. Los resultados muestran que el momento magnético efectivo por átomo de Tb ( $\mu_{eff}$ ) es próximo al valor de  $9,62 \mu_B$  espera para iones de Tb<sup>3+</sup>. Un análisis más profundo de las curvas de magnetización en función del campo magnético aplicado en bajas concentraciones de Tb (<2%), indica la coexistencia del ferromagnetismo y paramagnetismo. Mientras que a altas concentraciones se determinó solamente paramagnetismo. El origen de la contribución ferromagnético se atribuyó a la presencia de polarones magnéticos enlazados que son formados por la generación de vacantes de oxígeno para compensar la carga del sistema.

**Descriptores:** *SnO<sub>2</sub> dopado con Tb, nanomateriales, sensores de gases, vacancia, ferromagnetismo*

### Abstract

Thin films of tin dioxide (SnO<sub>2</sub>) are interesting currently due to the wide range of technological applications such as electronics [1], gas sensors [2], catalysis [3] and photovoltaic energy production [4]. The efforts for gas sensing materials are centered in an improvement of the sensitivity and selectivity to specific gases. In this work, we present a systematic study of the structural, optical and magnetic properties of Tb-doped SnO<sub>2</sub> nanoparticles, with Tb content from 0 to 10%, prepared by the polymeric precursor method [5]. The chemical composition was determined from dispersive energy X-ray spectroscopy (EDS), confirming the nominal amount of Tb. XRD data analysis indicated the successful formation of rutile type structure in all samples[6]. An estimate of the average crystallite size evidenced a decreasing tendency with the Tb content, which in agreement with sizes obtained from TEM images. Ultraviolet-visible spectroscopy (UV-Vis) measurements were obtained to determine the band gap energy ( $E_{g}^{opt}$ ). The results show a slight decrease in the band gap energy with the Tb content, which was associated with defects introduced likely due to the presence of oxygen vacancies. Magnetization curves as a function of the magnetic field show a significant increase in the saturation magnetization values as the Tb content is increased. The temperature dependence of the susceptibility curves are well modeled using the Curie-Weiss law[7]. The results indicate the presence of Tb ions in the 3+ valence state. A deeper analysis of the magnetization vs. magnetic field curve indicate the coexistence of ferromagnetism and paramagnetism for the lower Tb content samples (<2%); meanwhile, only the occurrence of paramagnetism was determined for the higher Tb content samples. The origin of the ferromagnetic contribution was attributed to the presence of bonded magnetic polarons that are formed due to the presence of oxygen vacancies to compensate charge.

**Keywords:** *Tb-doped SnO<sub>2</sub>, nanomaterials, gas sensors, vacancy, ferromagnetism*

### referencias

- [1] Oliveira, M. M.; Bueno, P. R.; Cassia-Santos, M. R.; Longo, E.; Varela, J. A. J. *Eur. Ceram. Soc.* **21**, 1179-1185 (2001).
- [2] Jin, Z.; Zhou, H.-J.; Jin, Z.-L.; Savinell, R. F.; Liu, C.-C. *Sens. Actuators, B*, **52**, 188-194. (1998).
- [3] Li, G.-J.; Znhag, X.-H.; Kawi, S. *Sens. Actuators, B* **60**, 64-70. (1999).
- [4] Bernardi, M. I. B.; Soledade, L. E.; Santos, I. A.; Leite, E. R.; Longo, E.; Varela, J. A. *Thin Solid Films, submitted.* **21**, 419-426. (2001).
- [5] Pechini, M. U.S. Patent No. **3,330,697**, (1967).
- [6] Larson A. C. and R. B. Von Dreele, General Structure Analysis System (GSAS), Los Alamos National Laboratory Report LAUR **86-748**, (2004).
- [7] Duan, L. B., Chu, W. G.; Yu, J.; Wang, Y. C.; Zhang, L. N.; Lin, G.Y. *Journal of Magnetism and Magnetic Materials.* **320**, pp. 1573-1581.(2008).

**Química****Cuantificación de cianuro en muestras de agua con nanopartículas de oro mediante dispersión Rayleigh de resonancia**

Yulán Hernández<sup>1</sup>, Yves Coello<sup>1</sup>, Raluca M. Fratila<sup>2</sup>, Jesús M. de la Fuente y Troy A. Lionberger<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ciencias, Sección Química, Pontificia Universidad Católica del Perú PUCP, Lima, Perú

<sup>2</sup> Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón (Universidad de Zaragoza – CSIC), Zaragoza, España

<sup>3</sup> Department of Physics, University of California, Berkeley, CA 94720

**Resumen**

Se ha desarrollado un sensor altamente sensible y selectivo para la cuantificación de cianuro ( $\text{CN}^-$ ) en muestras acuosas empleando nanoesferas de oro (AuNPs) estabilizadas por polisorbato 40 (PS-40). Se evaluaron AuNPs de diferentes tamaños (14 nm, 40 nm y 80 nm de diámetro promedio) y la respuesta del sensor se monitoreó mediante absorción y dispersión Rayleigh de resonancia (RRS). Los mejores resultados se obtuvieron empleando AuNPs de 40 nm, para las cuales el límite de detección fue de 100 nM en un espectrofluorímetro de laboratorio, valor muy por debajo del nivel máximo aceptable de  $\text{CN}^-$  en agua potable (1.9  $\mu\text{M}$ ) de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud. La aplicación práctica del sensor se demostró mediante la determinación de  $\text{CN}^-$  en muestras de agua potable, de río y de manantial. Finalmente, el sensor RRS se implementó exitosamente en un dispositivo portátil constituido por un miniespectrómetro y dos diodos emisores de luz (LEDs), convirtiendo este sensor en una potente herramienta para la determinación *in situ* de  $\text{CN}^-$  en aguas contaminadas.

**Descriptores:** sensores químicos, métodos analíticos, detección de cianuro, nanopartículas de oro, dispersión Rayleigh de resonancia, espectroscopía UV-Vis

**Química****Oxidación electroquímica de glifosato sobre Pt en medio ácido**

Maribel G. Fernández-Aguirre<sup>1</sup>, Raúl Berenguer<sup>1</sup>, Francisco Huerta<sup>2</sup>, Adolfo La Rosa-Toro<sup>3</sup> y Emilia Morallón<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto Universitario de Materiales, Departamento de Química Física, Universidad de Alicante, Alicante, España

<sup>2</sup> Departamento de Ingeniería Textil y Papelera, Universitat Politècnica de Valencia, Alicante, España

<sup>3</sup> Grupo de Investigación de Electroquímica Aplicada. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú

**Resumen**

El desarrollo de métodos eficientes para la eliminación de glifosato presenta un gran interés debido a la preocupación creciente por sus posibles efectos adversos en la salud y medio ambiente [1-2]. La oxidación electroquímica es uno de los métodos más prometedores. En este trabajo se presenta un estudio de la oxidación electroquímica del glifosato sobre electrodos de platino, uno de los electrocatalizadores más potentes para la oxidación de compuestos orgánicos [3]. En primer lugar, se realiza un estudio fundamental del comportamiento electroquímico del glifosato sobre Pt policristalino mediante las técnicas de voltametría cíclica (CV) y espectroscopía FTIR in-situ. Dicho estudio se lleva a cabo en medio ácido, el cual resulta óptimo para su eliminación anódica, analizando el efecto de la concentración de glifosato (200-1000 ppm). En segundo lugar, la aplicación práctica de la electro-oxidación de glifosato se estudia galvanostáticamente empleando una celda filtro prensa y un ánodo de titanio platinizado (Ti/Pt). Además, y considerando la escasez y elevado precio del Pt, se ha investigado también la utilización de ánodos de SnO<sub>2</sub>-Sb dopados con pequeñas cantidades Pt [4,5]. Los resultados obtenidos muestran que por debajo del potencial a circuito abierto (en torno a 0,7 V vs. Ag/AgCl) el glifosato se adsorbe débilmente sobre la superficie del Pt. De acuerdo con CV y FTIR, al aumentar el potencial se produce la acumulación/adsorción gradual de glifosato sobre la superficie del electrodo hasta que, en torno a 1,0 V, comienza su oxidación electroquímica. El estudio de CV a distintas velocidades de barrido indica que dicho proceso de oxidación está controlado por difusión. Finalmente, el FTIR in situ revela que la oxidación del glifosato puede dar lugar a CO<sub>2</sub> como producto de reacción, de forma que el Pt constituye un excelente candidato para producir la mineralización y, por tanto, descontaminación de las aguas contaminadas con glifosato.

**Descriptor:** *electro-oxidación, eliminación, glifosato, platino, voltametría*

**Abstract**

The development of efficient methods for the remediation of glyphosate receives great interest due to the growing concern on the presumptive negative effects of this herbicide on human health and environment [1-2]. The electrochemical oxidation is one of the most

promising treatment methods. In this work, the electrochemical oxidation of glyphosate on platinum is studied. This electrode is one of the most powerful electrocatalysts for the oxidation of organics [3]. First, the fundamental electrochemical behavior of glyphosate on Pt polycrystalline is investigated by cyclic voltammetry (CV) and in-situ FTIR spectroscopy techniques. The study is carried out in acid medium, which was found optimum for anodic oxidation, analyzing the influence of glyphosate concentration (200-1000 ppm). Second, the practical application of glyphosate electro-oxidation is studied galvanostatically using a filter-press cell and a platinized titanium anode (Ti/Pt). Furthermore, and considering the scarcity and high price of Pt, the utilization of SnO<sub>2</sub>-Sb anodes doped with small amounts of Pt is also investigated [4,5]

The obtained results show that, below the open circuit potential (ca. 0.7 V vs. Ag/AgCl), glyphosate weakly adsorbs on the Pt surface. Both CV and FTIR analyses point out the progressive accumulation/adsorption of glyphosate molecules with the rising electrode potential until 1.0 V, potential at which the electrochemical oxidation starts. The evaluation of the scan rate effect indicates that the glyphosate oxidation process is diffusion controlled. Finally, in situ FTIR reveals that the glyphosate oxidation can produce CO<sub>2</sub> as oxidation product so that the Pt constitutes an excellent candidate for the mineralization and, therefore, effective treatment of glyphosate-containing waters.

**Keywords:** electro-oxidation, elimination, glyphosate, platinum, voltammetry

## Referencias

- [1] O.P. de Amarante, et al, Quim. Nova 25 (2002) 589.
- [2] M.D.K. Owen and I.A. Zelaya, Pest Manag. Sci. 61 (2005) 301.
- [3] Ch. Comninellis, and G. P. Verseci. J. Appl. Electrochem. 21 (1991) 335.
- [4] F. Montilla, E. Morallón, J.L. Vázquez, J. Electrochem. Soc. 152 (2005) B421.
- [5] R. Berenguer, et al, Appl. Catal. B: Environ. 199 (2016) 394.



## Química

### **Evaluation of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PHAs) concentrations in sugarcane spirits storage in barrels with different times of toast and time aged**

Irene Palerma Arias Chávez<sup>1</sup>, Thiago Hideyuki Kobe Ohe<sup>2</sup> y Franco Douglas Wagner<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Ingeniería, Av. Túpac Amaru 210 - Rímac. Apartado 1301, Lima, Perú

<sup>2</sup> Universidad de Sao Paulo, IQSC, Avenida Trabalhador São Carlense, 400, Sao Carlos, Sao Paulo, Brasil

#### **Resumen**

Dependiendo de las etapas de producción, el aguardiente de caña de azúcar, puede ser contaminada por Hidrocarburos Policíclicos Aromáticos (HPAs) que presentan propiedades carcinogénicas y/o mutagénicas.

En este trabajo se determinó los contenidos de HPAs en aguardientes acondicionadas en toneles de Cedro sin tostar y tostados por 1, 2 y 3 minutos. Los datos obtenidos en función del tiempo de añejamiento y del tiempo de tosta del tonel fueron correlacionados. Después de periodos variados, las muestras fueron colectadas y sometidas a procesos de extracción en cartuchos de SPE (C18) y analizadas por Cromatografía Líquida de Alta Eficiencia (HPLC) con detector de fluorescencia. De los 16 HPAs monitoreados por la Agencia de Protección Americana (USEPA) fueron analizados: Naftaleno, Acenafteno, Fluoreno, Fenantreno, Antraceno, Fluoranteno, Pireno, Benzo(a)Antraceno, Criseno, Benzo(b)fluoranteno, Benzo(k)fluoranteno, Benzo(a)pireno, Dibenzo(a,h)antraceno, Benzo(g,h,i)perileno e Indeno(1,2,3 c,d)pireno. Los HPAs en los aguardientes almacenados, presentaron un perfil común, llegando a concentraciones máximos entre el 4<sup>o</sup> y 12<sup>o</sup> día de almacenamiento, comenzando a disminuir hasta llegar a valores en algunos casos próximos al Blanco. Se realizaron dos experimentos de almacenamiento, el 1<sup>o</sup> experimento fue 553 días y el 2<sup>o</sup> experimento por un período de 57 días. Las muestras almacenadas en el 2<sup>o</sup> experimento (toneles re-utilizados) presentaron concentraciones inferiores de HPAs en relación al 1<sup>o</sup> experimento. La suma de las concentraciones medias máximas de los 15 HPAs, en las muestras de aguardiente almacenada en el 1<sup>o</sup> y 2<sup>o</sup> experimento respectivamente fueron: 1 min. de tosta (27,76 -14,45 µg/L), sin tosta (20,34 -9,02 µg/L), 2 min. de tosta (15,45 -10,38 µg/L) y 3 min. de tosta (14,25 -12,89 µg/L). Los valores del Blanco para el 1<sup>o</sup> y 2<sup>o</sup> experimento fueron: 10,88 µg/L y 6,89 µg/L, respectivamente. Con respecto al Benzo(a)pireno (BaP), las concentraciones medias máximas alcanzados en aguardientes añejadas en toneles tostados por 1, 2 y 3 minutos fueron respectivamente: 1,401 µg/L, 0,119 µg/L y 0,051 µg/L, llegando a concentraciones mayores que el contenido del Blanco do BaP (0,014µg/L).

**Descriptores:** *aguardiente de caña de azúcar, Hidrocarburos Policíclicos Aromáticos, toneles de tosta*

### Abstract

During the different steps of production, the sugarcane spirits can be contaminated with Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs) which have carcinogenic and/or mutagenic properties. The scope this work is to determine the levels of PAHs in aged sugarcane spirits in oak barrels with and without toasting for later correlation of results depending on the aging time and the time of the burning barrel. The samples were stored in barrels without and with toasting for 1, 2 and 3 minutes. After varying periods, samples were collected and subjected to extraction processes using SPE (C18) cartridges and analyzed by using High Efficiency Liquid Chromatography (HPLC) coupled with a fluorescence detector. We analyzed the following PAHs: naphthalene, acenaphthene, fluorene phenanthrene, anthracene, fluoranthene, pyrene, benzo(a)anthracene, chrysene, benzo(b)fluoranthene, benzo(k)fluoranthene, benzo(a)pyrene, dibenzo(a,h)anthracene, benzo(g,h,i)perylene and indeno(1,2,3-c,d)pyrene. PAHs in aged spirits had a common profile, reaching maximum levels between the 4th and 12th day of aging, starting to decrease the values, in some cases, lower than blank. There were two storage experiments, experiments 1 through 553 days and the 2nd experiment for a period of 57 days. Samples stored in the 2nd experiment (re-used barrels) had lower levels of PAHs compared to the 1st experiment. The sum of the maximum average levels of 15 PAHs in the samples spirit stored in the 1st and 2nd respectively experiment were: 1 min. of toast (27.76 – 14.45 µg/L) without toast (20.34 -9.02 µg/L), 2 min. toasting (15.45 -10.38 µg/L), and 3 min. toasting (14.25 – 12.89 µg/L). The blank values for the 1st and 2nd experiment were: 10.88 µg/L and 6.89 µg/L, respectively. With respect to Benzo(a)pyrene (BaP), the maximum average levels achieved in spirit aged in barrels toasted by 1, 2 and 3 minutes were respectively: 1.401 µg/L, 0.119 µg/L and 0.051 µg/L, reaching higher levels than the blank content of BaP (0,014 µg/L).

**Keywords:** *sugarcane spirits, polycyclic aromatic hydrocarbons, toast barrels*

**Ciencia de materiales****Síntesis *in-situ* y caracterización de cueros sintéticos de cloruro de polivinilo conteniendo nanopartículas de cobre (PVC/NPsCu)**

Robert Salazar R.<sup>1</sup>, Aldo Guzmán D.<sup>1</sup>, Juan Arroyo C.<sup>1</sup>, Liz Verde R.<sup>1</sup> y Yanis Toledano M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Química Cuántica y Nuevos Materiales, Dpto. de Fisicoquímica. Facultad de Química e Ing. Química, UNMSM, Ciudad Universitaria, Av. Venezuela s/n Cdra. 34, Lima 1-Perú

<sup>2</sup>Centro de Nanociencias y Nanotecnología, Universidad Nacional Autónoma de México, Carretera Tijuana-Ensenada km 107, Villa Cortez, CP 22800 Ensenada, B.C.- México

**Resumen**

Es conocido que las bacterias, virus y hongos son los agentes responsables de las infecciones intrahospitalarias en el mundo. Esta situación, ha impulsado la necesidad de contar con materiales reforzados con ciertos elementos que frenen los efectos dañinos de estos los agentes patógenos. Por esta razón, los estudios sobre el desarrollo de nuevos materiales se centren en este tema. Para ello, se aprovecha el Cobre y sus aleaciones, así como otros metales que poseen actividad antiséptica [1] y particularmente a nivel nanométrico. En el presente trabajo, se han generado nanocompuestos poliméricos antibacteriales, preparando el PVC (resina en emulsión) como plastisol a temperatura ambiente [2]. La metodología consiste, primero, de la formación de una dispersión del precursor carbonato de cobre y al ácido oleico mediante pulsos ultrasónicos, obteniendo *in-situ* carboxilatos de cobre por la reacción con el ácido carboxílico y su posterior reducción con ácido ascórbico (AA) dentro de la matriz de PVC y gelificando en laminados. El análisis de las muestras de PVC/NPsCu(0) por medio de Fluorescencia de Rayos X (FRX), permite establecer la importancia del grado de reducción del AA sobre el Cu<sup>2+</sup> en función del tiempo de gelificación, el análisis de deconvolución de estos espectros utilizando el software PyMca 4.7.4, reafirma la presencia del Cobre y de otros metales, debido principalmente a los aditivos del PVC. Resultados adicionales obtenidos por Espectroscopia Electrónica de Barrido (MEB) revelan que las dimensiones de las NPsCu varían en un rango de 50 a 250 nm. Los análisis por DR-X corroboran la cristalización polimérica parcial del PVC [3] y la presencia de partículas de Cu(0) en nuestro nanocompuesto. También se caracterizaron las muestras mediante análisis FTIR, evidenciando picos característicos similares a muestras patrones de PVC. La actividad antibacteriana de los laminados de PVC/NPsCu, se ha determinado por el método de Difusión de Disco, sobre bacterias de la cepa *Escherichia coli* (O157:H7; 108 UFC/mL) en placas Petri, al que luego se colocaron discos de 5 mm de diámetro del nanocompuesto y posterior incubación, el halo de inhibición promedio luego de tres ensayos independientes resultó ser de 9,7 mm determinándose un efecto bactericida significativo. Para el análisis del efecto citotóxico de estos laminados de PVC/NPsCu, se aislaron células de sangre periférica humana, cultivados en condiciones que favorecían la separación de los monocitos de los laminados y se ajustó el número de células a 2000/mL de medio, incubándose durante

72 horas. El estudio de viabilidad se realizó lavando las células y mediante tinción con Azul de Tripano y se contaron (algunas se lisaron durante el tratamiento), realizándose paralelamente un control negativo y uno positivo que se hizo con KCN de toxicidad conocida, concluyendo que el efecto sobre células sanas es menor al 8%.

**Descriptores:** *policloruro de vinilo, nanopartículas de cobre, fluorescencia de rayos X (FRX), bactericide, nanotoxicology*

### Abstract

It is known that bacteria, viruses and fungi are the responsible agents of nosocomial infections in the world. This situation has driven the need for materials reinforced with certain elements that curb the harmful effects of these pathogenic agents. For this reason, studies on the development of new materials are focused on this issue. This takes advantage of copper and its alloys, as well as other metals which possess antiseptic activity [1] and particular at the nanometer level. In this work, antibacterial polymer nanocomposites were generated, by preparing the PVC (resin emulsion) as plastisol at room temperature [2]. The methodology consists, first, the formation of dispersed material of the copper carbonate precursor and oleic acid by ultrasonic pulses, obtaining in-situ copper carboxylates by reaction with the carboxylic acid and subsequent reduction with Ascorbic Acid (AA) within the PVC matrix and gelling laminate. The analysis of samples of PVC by the technique of X-ray fluorescence (XRF), has succeeded in establishing the importance of degree of reduction of AA on copper (+2) depending on gelation time, the deconvolution analysis of these spectra with the software PyMCA 4.7.4, confirms the presence of copper and other metals mainly due to PVC additives. Additional results obtained by Scanning Electron Microscopy (SEM) reveal that the dimensions of the NPsCu vary in a range of 50 to 250 nm. DR-X analyses corroborate partial polymer crystallization of the PVC [3] and the presence of particles of Cu (0) in our nanocomposite. Also, characterized samples through FTIR analysis demonstrating characteristic peaks similar to samples patterns of PVC. The antibacterial activity of laminates PVC/NPsCu, has been determined by disk diffusion method, on bacteria of strain *Escherichia coli* (O157:H7; 108 UFC/mL) in petri plates, which were then placed disks of 5 mm diameter of the nanocomposite and subsequent incubation, the zone of average inhibition after three independent trials turned out to be 9.7 mm determining a significant antibacterial effect. For the analysis of the cytotoxic effect of these laminates PVC/NPsCu, human peripheral blood cells were isolated cultured under conditions which favoured the separation of monocytes of laminates and the number of cells was adjusted to 2000/mL of medium, incubated for 72 hours. The feasibility study was carried out by washing the cells and by staining with Trypan Blue and were counted (some were lysed during treatment), realizing at the same time a control negative and positive one which was done with known toxicities KCN, concluding that the effect on healthy cells is less than 8%.

**Keywords:** *polyvinyl chloride, copper nanoparticles, X-Ray Fluorescence (XRF), bactericide, nanotoxicología*

## Referencias

- [1] ProCobre. Cobre: Salud, Medio Ambiente y Nuevas Tecnologías, 2014, [Publicación disponible en internet]. Disponible en: <http://procobre.org>
- [2] A. Guzmán, J. Arroyo, L. Verde, J. Rengifo, Proc. Mat. Sci. (9):298-304. (2015).
- [3] S. Guerrero, H. Veloso, E. Randon, Pol. 31(9):1615-1622, (1990).

**Química****Influencia de la fuente y concentración de almidón sobre las propiedades fisicoquímicas y estructurales de las películas biodegradables de quitosano-almidón combinadas con glicerol para su uso en la agroindustria****Influence of starch source and concentration on the physicochemical and structural properties of biodegradable chitosan-starch films combined with glycerol for use in agro-industry**

Maritza Yliana Navarro Purizaga<sup>1</sup>, Gerardo Juan Francisco Cruz Cerro<sup>2</sup>, Karel Soukup<sup>3</sup>, Mónica Gómez León<sup>4</sup> y José Solís Veliz<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Departamento Académico de Agroindustrias, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Tumbes, Tumbes, Perú

<sup>2</sup>Departamento Académico de Ingeniería Forestal y Gestión Ambiental Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Tumbes, Tumbes, Perú

<sup>3</sup>Department of Catalysis and Reaction Engineering, Institute of Chemical Process Fundamentals of the CAS, v.v.i.

<sup>4</sup>Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú

**Resumen**

En la presente investigación se obtuvieron películas biodegradables por el método de *Casting* a partir de mezclas de quitosano de pluma de pota (*Dosidicus gigas*) con diferentes tipos de almidones (maíz, arroz, banana y yuca) en tres concentraciones (1, 2 y 5% en peso) combinados con glicerol como agente plastificante. Para todas las películas obtenidas se evaluaron las propiedades fisicoquímicas, estructurales, mecánicas, biodegradables y la difusión de gases utilizando una celda de difusión de Graham. Se aplicó un diseño en bloques completamente aleatorizadas, con el objetivo de dar a conocer y evaluar la influencia de las diferentes fuentes y concentraciones de almidón sobre las propiedades de las películas. Se encontró que el espesor de las películas aumentó de manera significativa cuando se aumentó la concentración de almidón, influyendo de la misma manera en la permeabilidad al vapor de agua, en la solubilidad y en el esfuerzo de tracción en el corte, pero no en la humedad de las películas. Cuando la concentración de almidón fue menor en las películas, mayor fue la humedad y mayor la biodegradabilidad de las mismas. Así mismo, la transparencia de las películas fue mayor cuando menor fue la concentración de almidón en estas. En las micrografías de microscopia electrónica se observaron películas lisas y homogéneas, con gránulos mayores en tamaño en la película que contiene almidón de arroz. Las películas que contiene almidón presentaron similares espectros FTIR-ATR, sin embargo, las películas hechas de almidón de maíz no presentan el pico entre 2332 - 2369 cm<sup>-1</sup>. En cuanto a las propiedades de transporte, se comprobó que el tipo de almidón tuvo influencia significativa sobre la difusión de gases en la película, sin embargo, la cantidad de almidón no.

Se concluyó que las propiedades de las películas están influenciadas por la concentración de almidón y en menor medida por la fuente de almidón.



**Descriptores:** *películas biodegradables, quitosano, tipo y concentración de almidón, propiedades*

### **Abstract**

In the present research, biodegradable films were obtained by the casting method from giant squid chitosan (*Dosidicus gigas*) combined with different types of starches (maize, rice, banana and cassava) in three concentrations (1, 2 and 5 wt%) and with glycerol as plasticizing agent. For all obtained films, physicochemical, structural, mechanical, biodegradable were evaluated. Gas diffusion properties using a Graham diffusion cell was carried out as well. A completely randomized block design was applied with the objective of evaluating the influence of the different sources and concentrations of starch on the properties of the films. It was found that the thickness of the films increases significantly when the starch concentration is increased, similarly behavior was found in the case of water vapor permeability, solubility and tensile strength, but not in the moisture of the films. The lower the concentration of starch used in the films, the greater the humidity and the greater the biodegradability of the films. Also, the transparency of the films is greater when the concentration of starch is lower. In the SEM micrographics, smooth and homogeneous films with granules (starch) were observed. The largest size granules were observed in in the film containing rice starch. Starch-containing films exhibited similar FTIR-ATR spectra, however, films made of corn starch do not show the peak between 2332-2369  $\text{cm}^{-1}$ . Regarding the transport properties, it was verified that the type of starch has a significant influence on the diffusion of gases in the film, however the amount of starch had no influence.

It was concluded that the properties of the films are influenced by the starch concentration and to a lesser extent by the starch source.

**Keywords:** *biodegradable films, chitosan, type and concentration of starch, properties*

## Química

### **Lixiviación de oro aluvial para la pequeña minería basado en cloruro de sodio/ácido hipocloroso producido in situ mediante celdas electrolíticas**

Wiliam Kelvin Alcarraz Colca, Ulises Quiroz Aguinaga, Adolfo La Rosa Toro Gómez,  
Angelica Maria  
Baena Moncada

Universidad Nacional de Ingeniería. Av. Túpac Amaru s/n, Rímac, Lima 25, Perú

#### **Resumen**

En las últimas décadas se han realizado trabajos de investigación orientados a encontrar sustancias químicas alternativas al empleo de mercurio y/o cianuro para la extracción de oro [1]. El uso de cloruro/hipoclorito para lixiviar oro data de antes de 1887. Publicaciones de los últimos años, hacen referencia al empleo de cloruro-hipoclorito constituyéndose en una interesante propuesta no contaminante [2-4]. El gas cloro en sus disoluciones acuosas también actúa formando tres especies oxidantes, dependiendo del pH en el que se encuentren: cloro acuoso ( $\text{Cl}_2(\text{ac})$ ), ácido hipocloroso ( $\text{HClO}$ ) e iones hipoclorito ( $\text{ClO}^-$ ) [4]. Este trabajo de investigación se basa en recuperar oro aluvial a través del proceso de lixiviación en celdas electrolíticas en medio cloruro de sodio (de la sal común) y ácido hipocloroso (de la lejía), con posibilidad de aplicarlo en las pequeñas mineras. El lugar de muestreo de la arenilla de oro se realizó en la Concesión Minera “La Familia” del Bajo Puquiri, perteneciente al departamento de Madre de Dios. Se realizó la caracterización mineralógica de la muestra de arenilla usando una Lupa Estereoscópica Trinocular, cuyo resultados nos da como posibles componentes principales: Cuarzo ( $\text{SiO}_2$ ) Magnetita ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ), Malaquita ( $\text{Cu}_2\text{CO}_3(\text{OH})_2$ ), Calcita ( $\text{CaCO}_3$ ) y Azufre. También se realizó los Análisis Mineralógicos semicuantitativos por DRX de todos los minerales presentes, cuyo resultado nos da como componentes de mayor porcentaje: Cuarzo ( $\text{SiO}_2$ ) con 44,00% y Zircón ( $\text{ZrSiO}$ ) con 39,00%. Se realizó la voltametría cíclica de oro patrón en un sistema de tres electrodos, formados por el electrodo de trabajo (lámina de oro), el electrodo auxiliar (C (grafito)) y electrodo de referencia ( $\text{Ag}/\text{AgCl}$ ), y como electrolito  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ; para establecer el rango de voltaje de estudio. Este sistema permitió estudiar la corrosión de oro patrón y sus parámetros de lixiviación (concentración de  $\text{NaCl}$ , pH y concentración de  $\text{NaClO}$ ); encontrándose que la concentración de  $\text{NaCl}$  de 10 000 ppm, a  $\text{pH} = 2$  y la concentración de  $\text{NaClO}$  de 40 000 ppm dieron una mayor corrosión del oro patrón a temperatura ambiente. Se realizaron los procesos químicos para determinar la eficiencia de recuperación de oro aluvial y de oro patrón. Por vía química, se tomaron disoluciones de oro aluvial y de oro patrón, a las cuales se les agregó cantidad suficiente de  $\text{FeSO}_4$  en solución, hasta lograr la precipitación de oro, luego se realizó su separación y finalmente se le sometió a la llama del soplete. Los resultados de los porcentajes de eficiencia de recuperación para el oro patrón y de oro aluvial fueron: 99,93% y 86,56%, respectivamente. Mientras que por vía electroquímica, se realizó la electrodeposición de oro aluvial en una placa de acero, obteniéndose una eficiencia de recuperación de 93,51%.

**Descriptores:** oro aluvial, lixiviación, voltametrías cíclicas, oxidante, electrodeposición

### Abstract

In the last decades, research has been carried out to find alternative chemical substances to the use of mercury and/or cyanide for the extraction of gold [1]. The use of chloride / hypochlorite to leach gold dates back to before 1887. Publications of recent years refer to the use of chloride-hypochlorite constituting an interesting non-polluting proposal [2-4]. Chlorine gas in its aqueous solutions also acts to form three oxidizing species, depending on the pH in which they are found: aqueous chlorine ( $\text{Cl}_2$  (ac)), hypochlorous acid (HClO) and hypochlorite ions ( $\text{ClO}^-$ ) [4]. This research work is based on recovering alluvial gold through the process of leaching in electrolytic cells in sodium chloride (from common salt) and acid hypochlorous (bleach), with the possibility of applying it in small mining. The sampling site of the golden sand was carried out in the "La Familia" Mining Concession of Bajo Puquiri, part of the department of Madre de Dios. The mineralogical characterization of the sandstone sample was carried out using a Stereoscopic Trinocular Magnifier, whose results give us as possible main components: Quartz ( $\text{SiO}_2$ ) Magnetite ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ), Malachite ( $\text{Cu}_2\text{CO}_3(\text{OH})_2$ ), Calcite ( $\text{CaCO}_3$ ) and Sulfur. Semiquantitative Mineralogical Analysis by XRD of all the minerals present, whose result gives us as components of greater percentage: Quartz ( $\text{SiO}_2$ ) with 44.00% and Zircon ( $\text{ZrSiO}$ ) with 39.00%. Standard gold cyclic voltammetry was performed in a three electrode system, consisting of the working electrode (gold foil), the auxiliary electrode (C (graphite)) and reference electrode (Ag/AgCl), and as the electrolyte  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ; to set the study voltage range. This system allowed the study of standard gold corrosion and its leaching parameters (NaCl concentration, pH and NaClO concentration); It being found that the NaCl concentration of 10 000 ppm at pH = 2 and the NaClO concentration of 40 000 ppm gave a higher corrosion of the standard gold at room temperature. Chemical processes were performed to determine the recovery efficiency of alluvial gold and gold standard. By chemical means, solutions of alluvial gold and standard gold were taken, to which sufficient amount of  $\text{FeSO}_4$  in solution was added until the precipitation of gold was reached, then their separation was made and finally it was subjected to the blowtorch. The results of recovery efficiency percentages for gold standard and alluvial gold were: 99.93% and 86.56%, respectively. While electrochemically, alluvial gold electrodeposition was performed on a steel plate, obtaining a recovery efficiency of 93.51%.

**Keywords:** alluvial gold, leaching, cyclic voltammetry, oxidant, electroplating

### Referencias

- [1] M. G. Hasab, S. Raygan y F. Rashchi. Hydrometallurgy 142. (2014). 56–59
- [2] K. S. Nam, B. Hi Jung, J. Woong An, T. J. Ha, T. Tran and M. J. Kim. Int. J. Miner. Process. 86 (2008) 131–140.
- [3] G. Senanayake. Minerals Engineering 17. (2004). 785–801.
- [4] M. G. Hasab, F. Rashchi, S. Raygan. Minerals Engineering 50–51. (2013). 140–142.

**Ciencias de los materiales****Efectos de distintos plastificantes en la calidad de empaques biodegradables funcionalizados con nanopartículas de ZnO producidos a partir de quitosano obtenido de exoesqueleto de Langostino (*Litopenaeus vannamei*)****Effects of different plasticizers on the quality of biodegradable packages functionalized with ZnO nanoparticles produced from chitosan obtained from exoesqueleto of Langostino (*Litopenaeus vannamei*)**

Angie Lisset Gonzaga Sernaqué<sup>1</sup>, John Henry Rimaycuna Ramirez<sup>1</sup>, Gerardo Juan Francisco Cruz Cerro<sup>1</sup>, José Solís Veliz<sup>2</sup>, Mónica Gómez León<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Tumbes, Tumbes, Perú

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú

**Resumen**

El Perú es un productor importante de langostino (*Litopenaeus vannamei*) a nivel sudamericano, concentrándose en el norte del Perú (Piura y Tumbes). De esta actividad se genera como residuo el exoesqueleto de langostino el cual es gestionado inadecuadamente. Sin embargo, estos residuos son potencial materia prima para la producción de polímeros como quitina y quitosano, pudiendo ser utilizados para la obtención de materiales biodegradables.

En la presente investigación se obtuvieron empaques biodegradables a partir de mezclas de quitosano de exoesqueleto de langostino con agentes plastificantes (glicerina, alcohol polivinílico (PVA), goma de overo (*Cordia Lutea*), y resinas de algarrobo (*Prosopis pallida*) y sapote (*Colicodendrum scabrida*), en concentración de 1 % (p/v); y con la presencia o ausencia de nanopartículas de ZnO (0.1% p/v con respecto al volumen total de la solución). Las películas se produjeron mediante el método  *Casting*  y se caracterizaron con las técnicas de difracción de rayos X (DRX) y espectroscopia infrarroja con transformada de Fourier (FTIR), para determinar su estructura y grupos funcionales presentes en las películas, respectivamente. Además, se evaluaron sus propiedades físicas, mecánicas y su biodegradabilidad. Esto con la finalidad de conocer los efectos de los plastificantes en la calidad de las películas producidas.

Las películas con mejor biodegradabilidad, de las que contenían solo plastificantes (sin ZnO), fueron las que presentaban resinas de algarrobo y sapote a diferencia de las que presentaban glicerina. En general las películas funcionalizadas con ZnO disminuyeron su biodegradabilidad respecto de las que contenían solo los plastificantes.

La adición de ZnO determinó una disminución en el espesor, humedad y permeabilidad; en cambio causó un aumento en la solubilidad en agua. La fuerza de tracción se incrementó para las películas que contenían resinas y estaban funcionalizadas con ZnO. El porcentaje de elongación, fue mejor en las películas con glicerina y PVA y más bajos en las que contenían resinas (sin ZnO).

Finalmente, se concluyó q las propiedades de las películas están influenciadas por la concentración, tipo de agente plastificante y presencia de ZnO.

**Descriptores:** *nanopartículas, quitosano, plastificantes naturales, empaque biodegradable*

### Abstract

Peru is an important producer of shrimp (*Litopenaeus vannamei*) at the South American level, concentrating in the north of Peru (Piura and Tumbes). This activity generates as residue the shrimp exoskeleton that is managed improperly. However, this residue is a potential raw material for the production of polymers such as chitin and chitosan, and it can be used to obtain biodegradable materials.

In the present research, biodegradable packages were obtained from mixtures of shrimp exoskeleton chitosan with plasticizers (glycerin, polyvinyl alcohol (PVA), gum of *overo* (*Cordia Lutea*) and resins of *algarrobo* (*Prosopis pallida*) and *sapote* (*Colicodendrum Scabrida*) in 1% (wt/v) concentration and with the presence or absence of ZnO nanoparticles (0.1% wtv respect to the total solution volume). The films were characterized by X-ray diffraction (XRD) and Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR), to determine their structure and functional groups, and their physical, mechanical and biodegradability properties. It is in order to know the effects of plasticizers on the quality of produced films.

The films with the best biodegradability, containing only plasticizers (without ZnO), were those with resins of *algarrobo* and *sapote*, unlike those with glycerin. In general, films functionalized with ZnO decreased their biodegradability relative to those containing only plasticizers.

The addition of ZnO determined a decrease in thickness, moisture and permeability. On the other hand, the addition of ZnO caused an increase in water solubility. The tensile strength was increased for the films containing resins and functionalized with ZnO. The elongation (%) was better in the films with glycerin and PVA and lower in those containing resins (without ZnO).

Finally, it was concluded that the properties of the films are influenced by the concentration, type of plasticizing agent and presence of ZnO.

**Keywords:** *nanoparticles, chitosan, natural plasticizers, biodegradable packaging*

**Ciencia de materiales****Análisis microestructural en polvos nanoestructurados  $(\text{Fe}_x\text{Ni}_{(1-x)})_{90}\text{Zr}_7\text{B}_3$  obtenidas por mecano-síntesis**

J. Medina Medina, C. Rojas-Ayala, V.A. Peña Rodríguez y C.V. Landauro

Facultad de Ciencias Físicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Av.  
Venezuela Cdra. 34, P.O. box 14-0149, Lima 14, Perú**Resumen**

En este trabajo, presentamos el estudio de las características microestructurales y los efectos de la adición de Ni en tres aleaciones nanoestructuradas a base de Fe, tipo NANOPERM [1-3]:  $\text{Fe}_{90}\text{Zr}_7\text{B}_3$ ,  $(\text{Fe}_{0.75}\text{Ni}_{0.25})_{90}\text{Zr}_7\text{B}_3$  y  $(\text{Fe}_{0.50}\text{Ni}_{0.50})_{90}\text{Zr}_7\text{B}_3$ . Estas aleaciones fueron preparadas por mecano-síntesis [4] en dos etapas: en la primera etapa se preparan las aleaciones precursoras  $\text{Fe}_x\text{Ni}_{(1-x)}$  con  $x=1, 0.75$  y  $0.50$  a partir de polvos elementales de Fe y Ni por 30 h de mecano-síntesis; en la segunda etapa, las aleaciones nanoestructuradas se obtienen a partir de la mezcla de las muestras precursoras con elementos de Zr y B por 30 h de mecano-síntesis. La evolución estructural de las aleaciones como una función del tiempo de molienda fue seguida por difracción de rayos X. El análisis microestructural alrededor de los sitios de Fe se realizó empleando espectroscopia Mössbauer. Asimismo, las muestras finales fueron analizadas por estructura fina de absorción de rayos X extendidos (EXAFS) en los bordes  $K_\alpha$  de los átomos de Fe y Ni.

A partir del resultado combinado de difracción de rayos X, espectroscopia Mössbauer y absorción de rayos X en las aleaciones  $(\text{Fe}_x\text{Ni}_{1-x})_{90}\text{Zr}_7\text{B}_3$  con  $x = 1.0; 0.5; 0.75$  de 30 h de mecano-síntesis se determinó la formación de tres aleaciones nanocristalinas. La primera aleación  $\text{Fe}_{90}\text{Zr}_7\text{B}_3$  muestra la formación de nanocristales  $\alpha$ -Fe con tamaño de grano aproximadamente de 13(2) nm dispersos dentro de una solución sólida ss-Fe(Zr) BCC. Las fases  $\alpha$ -Fe y ss-Fe(Zr) representan el 37(3) y 63(3) % del total de la muestra, respectivamente. La segunda aleación  $(\text{Fe}_{0.75}\text{Ni}_{0.25})_{90}\text{Zr}_7\text{B}_3$  en su etapa de muestra precursora  $\text{Fe}_{0.75}\text{Ni}_{0.25}$  muestra las fases  $\alpha$ -Fe,  $\alpha$ -(Fe,Ni) BCC, s-(Fe,Ni) y  $\gamma$ -(Fe,Ni)p. El ingreso de Zr y B en la muestra precursora modifica levemente los parámetros estructurales y hiperfinos de estas fases. El tamaño de grano de nanocristales  $\alpha$ -Fe y  $\alpha$ -(Fe,Ni) BCC es de 10(4) y 12(5) nm, respectivamente. Estas fases nanométricas se encuentran inmersas en la fase desordenada s-(Fe,Ni), la misma que representa el 53 % de la aleación final. La tercera aleación  $(\text{Fe}_{0.50}\text{Ni}_{0.50})_{90}\text{Zr}_7\text{B}_3$  obtenida a partir de la muestra precursora  $\text{Fe}_{0.50}\text{Ni}_{0.50}$  muestra la formación de nanocristales del intermetálico FeNi (~15 nm) incrustados en la región interfacial compuesta por la fase  $\gamma$ -(Fe,Ni) FCC. No se observó cambios significativos en los parámetros hiperfinos de las fases presentes en la muestra precursora con el ingreso de Zr y B. Además, las aleaciones finales muestran aglomerados de  $\text{Fe}_2\text{B}$  y  $\text{Fe}_3\text{B}$  inmersos en las interfases respectivas. Finalmente, los valores de los parámetros estructurales de las tres aleaciones nanocristalinas determinados por refinamiento Rietveld son equivalentes a los obtenidos por EXAFS.



**Descriptores:** *mecano-síntesis, materiales nanocristalinos, espectroscopia Mössbauer, difracción de rayos X, EXAFS.*

### Abstract

In this work, we present the study of the microstructural characteristics and the effect of Ni addition on three NANOPERM-type Fe-based nanostructured alloys [1-3]:  $\text{Fe}_{90}\text{Zr}_7\text{B}_3$ ,  $(\text{Fe}_{0.75}\text{Ni}_{0.25})_{90}\text{Zr}_7\text{B}_3$  and  $(\text{Fe}_{0.50}\text{Ni}_{0.50})_{90}\text{Zr}_7\text{B}_3$ . These alloys were prepared by mechano-synthesis [4] in two stages: in the first stage were prepared precursor alloys from elemental Fe and Ni powders by 30 h milling; in the second stage nanostructured alloys was obtained by mixing the precursor alloys and Zr and B elemental powder by 30 h milling. The structural evolution as a function of milling time was followed by X-ray diffraction analysis. The microstructural around Fe sites was performed using Mössbauer spectroscopy. Additionally, the final samples were analyzed by X-ray absorption spectroscopy (EXAFS).

From X-ray diffraction, Mössbauer spectroscopy and X-ray absorption spectroscopy results in the  $(\text{Fe}_x\text{Ni}_{(1-x)})_{90}\text{Zr}_7\text{B}_3$  alloys with  $x=1.0, 0.75, 0.50$  was determined the formation of three nanocrystalline alloys. The first alloy  $\text{Fe}_{90}\text{Zr}_7\text{B}_3$  shows the formation of  $\alpha$ -Fe nanocrystals ( $\sim 13$  nm) dispersed within a solid solution ss-Fe(Zr). The  $\alpha$ -Fe and ss-Fe(Zr) phases represents the 37(3) and 36(3) % of the sample, respectively. The second alloy,  $(\text{Fe}_{0.75}\text{Ni}_{0.25})_{90}\text{Zr}_7\text{B}_3$ , in its precursor stage  $\text{Fe}_{0.75}\text{Ni}_{0.25}$  shows  $\alpha$ -Fe ( $\sim 10$  nm),  $\alpha$ -(Fe,Ni) ( $\sim 12$  nm), s-(Fe,Ni) and  $\gamma$ -Fe,Ni) phases. The additions of Zr and B in the precursor sample modify slightly the structural and hyperfine parameters of these phases. These nanometric phases are disperse within disordered s-(Fe,Ni) phase, that represents 53% of the sample. The third alloy  $(\text{Fe}_{0.50}\text{Ni}_{0.50})_{90}\text{Zr}_7\text{B}_3$ , obtained from the precursor  $\text{Fe}_{0.50}\text{Ni}_{0.50}$  adding Zr and B elemental powders, shows the formation of FeNi ( $\sim 15$  nm) nanocrystals embedded in the grain boundary of the  $\gamma$ -(Fe,Ni) phase. None significant changes were observed in the hyperfine parameters of precursor phases. Furthermore, the final alloys show agglomerates of  $\text{Fe}_2\text{B}$  and  $\text{Fe}_3\text{B}$  immersed in grain boundary of the phases. Finally, the structural parameters values for the three nanocrystalline alloys determined by Rietveld refinement are similar to those obtained by EXAFS.

**Keywords:** *mechanosynthesis, nanocrystalline materials, Mössbauer spectroscopy, X-ray diffraction, EXAFS*

### Referencias

- [1] H. Gleiter. Acta mater., Vol. 48 (2000) 1–29.
- [2] G. Herzer. Nanocrystalline soft magnetic alloys, Vol. 10, Chapter 3. Elsevier Science, Amsterdam, 1997.
- [3] K. Suzuki, N. Kataoka, and A. Inoue A. Makino y T. Masumoto. Mater. Trans., JIM, 32(8) (1990) 743–746.
- [4] C. Suryanarayana. Mechanical Alloying and Milling. Marcel Dekker, New York, 2004.

**Física****Efecto de la temperatura de recocido en las propiedades estructurales y ópticas de Nanopartículas de ZnO:Ag****Annealing temperature effect on the structural and optical properties of ZnO:Ag nanoparticles**

Diana Liza-Castillo<sup>1</sup>, Luis Castillo-Jáuregui<sup>2</sup>, Segundo Jáuregui-Rosas<sup>3</sup> y Oscar Perales-Pérez<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Escuela de Física-Universidad Nacional de Trujillo (GMIN-UNT), Av. Juan Pablo S/N, Trujillo, Perú

<sup>2</sup> Escuela de Postgrado-Universidad Nacional de Trujillo (GMIN-UNT), Av. Juan Pablo S/N, Trujillo, Perú

<sup>3</sup> Departamento de Física-Universidad Nacional de Trujillo (GMIN-UNT), Av. Juan Pablo S/N, Trujillo, Perú

<sup>4</sup> University of Puerto Rico-Mayagüez Campus, Mayagüez, Puerto Rico-USA

**Resumen**

Es conocido que las propiedades de los nanomateriales dependen del método y condiciones de síntesis [1]. En particular recientemente, para nanoestructuras basadas en ZnO, el tratamiento térmico, el dopaje y la formación de nanocompuestos son de especial interés no solo desde el punto de vista básico [2,3], sino también para aplicaciones en importantes áreas como salud, energía, remediación ambiental [4-6]. En este sentido, usando el método sol-gel se han sintetizado nanopartículas de ZnO:Ag (%0.5 at. de Ag), que han sido recocidas a temperaturas entre 300 y 600°C durante una hora en aire usando un horno mufla. Los productos han sido analizados mediante difracción de rayos X (DRX), espectroscopia Raman, infrarrojo por transformada de Fourier (IRTF), fotoluminiscencia (FL) y ultravioleta visible (UV-vis). A partir de los difractogramas de rayos se ha determinado que el recocido a temperaturas mayores de 300°C mejora la cristalinidad de las nanopartículas, pero se produce un incremento en el tamaño promedio de cristalito desde 6,3nm, para nanopartículas sin recocido, hasta 28,5nm para las recocidas a 600°C, conservando en todos los casos el régimen nanométrico. A su vez, los espectros de IRTF indican que el recocido permite eliminar los residuos de síntesis presentes en las muestras sin recocido, especialmente las bandas de acetatos y O-H. Los espectros de fotoluminiscencia indican que la presencia de la plata induce defectos estructurales que generan intensas bandas de emisión en la región visible, lo que ha sido confirmado por el análisis de espectroscopia Raman. A su vez los resultados de UV-vis, evidencian la presencia de una banda asociada con plata metálica, lo que indicaría que la plata ha sido parcialmente incorporada en la estructura cristalina del ZnO y otra parte se encuentra formando un nanocompuesto.

**Descriptores:** nanopartículas, recocido, ZnO, sol-gel, nanocomposite

### Abstract

It is known that the nanomaterials properties depend of the method and conditions synthesis [1]. Particularly, recently, for ZnO-based nanostructures, the heat treatment, doping and nanocomposite formation are the special interest, from the basic view point [2,3] and for applications in important fields as health, energy and environmental [4-6]. In this sense, by using the modified sol-gel method, ZnO:Ag (0.5 at. % Ag) have been synthesized, which have been annealed at temperatures between 300 and 600°C for 1 hour in air using a mufla furnace. The unannealed and annealed nanoparticles were analyzed by X-ray diffraction (XRD), Raman spectroscopy, Fourier Transform Infrared spectroscopy (FTIR), photoluminescence (PL) and ultraviolet-visible (UV-vis). From the XRD patterns, it was evidenced that annealing at temperatures higher than 300°C enhanced the crystallinity of nanoparticles, but an increasing of average crystallite size of nanoparticles, from 6.3 nm, for unannealed nanoparticles, to 28.5 nm for that annealed at 600°C, was observed. In turn, the FTIR spectra indicate that by the annealing treatment, the synthesis residuals, present in unannealed nanoparticles, were clearly eliminated, specially the acetate and O-H bands. Also, the PL spectra indicated that, due to the silver presence, structural defects were generated, generating intense emission bands in the visible region, which was confirmed through Raman spectroscopy. In turn, the UV-vis results, evidenced an absorption band assigned to the metallic silver presence, which would indicate the silver ions were partially incorporated in ZnO crystalline structure and another part have formed a nanocomposite.

**Keywords:** *nanoparticles, annealing, ZnO, sol-gel, nanocomposite*

### Referencias

- [1] K. Kanade, et al. Mater. Res. Bull. 2006; 41: 590 - 600
- [2] O. Volnianska, P. Bogusławski y E. Kaminska, Phys. Rev. B **85**, 165212 (2012)
- [3] H. Wang y Ch. Xie, J. Phys. Chem. Solids 2008; 69: 2440 – 2444
- [4] A.P. Ashokan, et al. J Clust Sci (2017) 28:205–226
- [5] R. Sánchez Zeferino, et al. J. Appl. Phys. 109 (2011), 014308
- [6] T. Meißner, K. Oelschlagel y A. Potthoff. Int Nano Lett (2014) 4:116

**Medicina Tropical****Úlcera Granulosa Tuberculosa Oral Secundaria en Mucosa Vestibular Mandibular: Diagnóstico y Tratamiento****Granular Ulcer Secondary Oral Tuberculosis Vestibule Mandibular Mucosa: Diagnosis and Treatment**

Rocío Violeta Valenzuela-Narváez<sup>1</sup>, Eriberto Machco<sup>2</sup>, Ana Estrada<sup>2</sup>, Conny Suarez<sup>2</sup> y Vanessa Vizcarra<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Scientific researcher Perú-Spain

<sup>2</sup> Universidad Alas Peruanas, Av. San Felipe 1109, Jesús Maria, Lima

**Resumen**

La tuberculosis TBC es una enfermedad crónica causada por *Mycobacterium tuberculosis*. En la cavidad oral, las manifestaciones clínicas, son consideradas como lesiones atípicas. El objetivo de este trabajo, es reportar un caso, en una examinación de rutina, de una úlcera granulosa que no cicatriza, crónica, de aspecto irregular, con depresión profunda, de dos centímetros de diámetro, localizada en mucosa vestibular de la zona premolar de la arcada mandibular izquierda, de una mujer de 42 años de edad, a quien se le realizó la anamnesis detallada, y la examinación clínica, para enfatizar la importancia de un diagnóstico temprano y el tratamiento adecuado de la paciente. La paciente fue sometida a protocolo de tratamiento clínico y quirúrgico estomatológico. Se realizó la escisión quirúrgica de la úlcera en su totalidad y la cirugía plástica periodontal, posicionándose un auto injerto de tejido conectivo sub epitelial extraído de la zona palatina. Fueron obtenidos resultados óptimos, en la mejora de la salud bucal, función y confort de la paciente, en los controles postoperatorios a los 15, 30 y 60 días respectivamente. La úlcera granulosa tuberculosa oral secundaria en mucosa vestibular mandibular puede ser tratada por un protocolo de tratamiento clínico estomatológico y quirúrgico, mediante la extirpación quirúrgica de la úlcera y consecuentemente la cirugía plástica periodontal posicionándose un auto injerto de tejido conectivo sub epitelial.

**Descriptores:** *úlcera granulosa, tuberculosis oral secundaria, auto injerto conectivo sub epitelial*

**Abstract**

Tuberculosis TB is a chronic infectious disease caused by *Mycobacterium tuberculosis*. In the oral cavity clinical manifestations are considered atypical lesions. The aim of this paper is to report a case in a routine examination, a granular ulcer that does not heal, chronic, irregular appearance, with deep depression, two centimeters in diameter, located in buccal mucosa of the area premolar the left mandibular arch of a 42-year-old woman whom underwent detailed anamnesis and clinical examination to emphasize the importance of early diagnosis and proper treatment of the patient. The patient underwent a protocol of stomatological clinical and surgical treatment. Surgical excision of ulcer its entirety and accordingly performed periodontal plastic surgery in the area of the lesion positioning an autograft sub epithelial connective tissue. We obtained optimal results in improving oral health, function and patient comfort, in postoperative controls at 15, 30

and 60 days respectively. Granular ulcer secondary oral tuberculosis vestibule mandibular mucosa can be treated by protocol of stomatological clinical and surgical treatment through surgical excision of the ulcer and consequently periodontal plastic surgery positioning an autograft subepithelial connective tissue.

**Keywords:** *granular ulcer, secondary oral tuberculosis, autograft sub epithelial connective tissue*

**Medicina Tropical****Efecto de la presencia de la proteína RpsA de *Mycobacterium tuberculosis* en la susceptibilidad a pirazinamida en *Mycobacterium smegmatis***

Ricardo Antiparra Villa, Patricia Sheen Cortavarría y Mirko Zimic Peralta

Universidad Peruana Cayetano Heredia, Av. Honorio delgado 430, Lima, Perú

**Resumen**

Pirazinamida (PZA) es una de las drogas más importantes en el tratamiento de terapia antituberculosis, siendo esta droga una de las empleadas como primera línea en el tratamiento. Después de que la droga ingresa a *Mycobacterium tuberculosis* (MTB), esta es hidrolizada por la pirazinamidasa a su forma de molécula bactericida, el ácido pirazinoico (POA). Un reciente estudio identificó un nuevo target para el POA, la proteína ribosomal S1 (RpsA).

Para entender el mecanismo de acción de PZA en *Mycobacterium tuberculosis*, se evaluó el efecto que tendría la presencia de la proteína RpsA de MTB en el organismo modelo *Mycobacterium smegmatis*. Se realizó la expresión de la proteína RpsA de MTB H37Rv en un plásmido de expresión para *Mycobacterium smegmatis*, seguido luego por un ensayo de susceptibilidad a PZA empleando MIC (Mínima concentración inhibitoria). Nuestros resultados mostraron un cambio de fenotipo resistente natural (MIC: > 15 mg/ml) a otro fenotipo sensible (MIC: 0.468 mg/ml) en *Mycobacterium smegmatis*. Esta evidencia sugiere 2 posibilidades de lo que estaría ocurriendo: Primero, que la proteína RpsA de MTB, los cuales formarían parte de los ribosomas en *Mycobacterium smegmatis* podrían estar uniéndose a POA, por tanto inhibiendo el sistema de trans-traducción y su viabilidad. Segundo, que la producción de RpsA de MTB estaría capturando el POA intracelular, favoreciendo la acidificación del citoplasma y efecto letal

**Descriptores:** *Mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium smegmatis*, Pirazinamida, RpsA, POA.

**Abstract**

Pyrazinamide (PZA) is one of the most important drugs used in the combined anti-tuberculosis therapy, drug that is used as a first option to treat Tuberculosis. After the drug enters *Mycobacterium tuberculosis* (MTB) is hydrolyzed by the pyrazinamidase to the bactericidal molecule, pyrazinoic acid (POA). A recent study identified a target of pyrazinoic acid, ribosomal protein S1 (RpsA).

To further understand *Mycobacterium smegmatis* PZA action mechanism, we evaluate the role of *Mycobacterium tuberculosis*-RpsA expression in *Mycobacterium smegmatis*. To evaluate this effect, *Mycobacterium tuberculosis*-RpsA recombinant protein was expressed in *Mycobacterium smegmatis* system, followed by a PZA- drug susceptibility test using the minimum inhibitory concentration.

Our results showed a phenotypic change from naturally resistant *Mycobacterium smegmatis* (MIC: > 15 mg/ml) to sensitive (MIC: 0.468 mg/ml). This evidence suggests that *Mycobacterium tuberculosis*-RpsA proteins, which are part of ribosomes might be

binding POA in *Mycobacterium smegmatis*, therefore inhibiting trans-translation system and its viability. Second, that the *Mycobacterium tuberculosis*-RpsA proteins would be capturing intracellular POA, promoting acidification of the cytoplasm and lethal effect.

**Keywords:** *Mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium smegmatis*, Pyrazinamide, RpsA, POA.



**Medicina Tropical****MicroARNs como potenciales biomarcadores del cáncer gástrico**Luis F. Tume<sup>1</sup> y Claudia Machicado<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio de Biología Celular, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Av. Honorio Delgado 430, Lima, Perú

<sup>2</sup> Laboratorio de Investigación Translacional y Biología Computacional, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Av. Honorio Delgado 430, Lima, Perú

**Resumen**

El cáncer gástrico sigue siendo la causa más frecuente de muertes relacionadas con el cáncer en el mundo, más del 80% de los diagnósticos ocurren en la etapa media a tardía de la enfermedad, destacando la urgente necesidad de nuevos biomarcadores detectables en estadios tempranos [1]; Por lo tanto, más investigación es necesaria para descubrir biomarcadores para su progresión y tumorigénesis, y desarrollar blancos antineoplásicos terapéuticos [2]. Recientemente, los microARNs se han encontrado que juegan un papel en muchas enfermedades. Los microARNs son pequeños ARNs no codificantes (18-25 nucleótidos) que se unen a varios ARN mensajeros para controlar la expresión génica post-transcripcionalmente [3]. En las células de mamíferos, los microRNAs juegan un papel importante en varios procesos celulares críticos, tales como la diferenciación celular y la proliferación [4]. Alteraciones en ellos modifican las funciones celulares, predisponiéndonos a varias enfermedades, tales como cáncer. Hay microARNs circulantes y encapsulados en vesículas (exosomas) denominados microARNs exosomales asociados con el cáncer gástrico [5]. Ambos podrían ser utilizados como biomarcadores para la mejora del diagnóstico y manejo de la enfermedad. En esta presentación, se resumen los conocimientos actuales sobre potenciales biomarcadores de microARNs para el cáncer gástrico que se han reportado en la literatura disponible entre 2010 y 2017. Esta evidencia indica que los microARNs expresados aberrantemente en el cáncer gástrico se correlacionan con tumorigénesis, proliferación tumoral y metástasis.

**Descriptores:** biomarcadores, cancer gastrico, exosomas, microARNs

**Abstract**

Gastric cancer is still the most frequent cause of cancer-related deaths in the world, more than 80% of diagnoses occur at the middle to late stage of the disease, highlighting an urgent need for novel biomarkers detectable at earlier stages [1]; therefore, more research is required to discover biomarkers for its progression and tumorigenesis, and develop anticancer therapeutic targets [2]. Recently, microRNAs have been found to play a role in many diseases. microRNAs are small non-coding RNAs (18-25 nucleotides) that bind to several messenger RNAs targets to control gene expression post-transcriptionally [3]. In mammalian cells, microRNAs play important roles in critical cellular processes such as cell differentiation and proliferation [4]. Alterations in them modify the cellular functions, predisposing us to several diseases such as cancer. There

are circulating microRNAs and encapsulated into vesicles (exosomes) called exosomal microRNAs associated to gastric cancer [5]. Both could be used as biomarkers for the improvement of the disease diagnosis and management. In this presentation, we summarize the current knowledge about potential microRNA biomarkers for gastric cancer that have been reported in the publicly available literature between 2010 and 2017. This evidence indicates that aberrantly expressed microRNAs in gastric cancer correlate with tumorigenesis, tumor proliferation and, distant metastasis.

**Keywords:** *biomarkers, gastric cancer, exosomes, microRNAs*

## Referencias

- [1] H. S. Liu, H. S. Xiao, *World J. Gastroenterol.* **20** (2014) 12007-17.
- [2] S. Azarbarzin et al., *Biochem. Genet.* **55** (2017) 244-252.
- [3] P. M. Costa, M. C. Pedroso de Lima, *Pharmaceuticals (Basel)*. **6** (2013) 1195-220.
- [4] S. Takasaki, *Methods Mol. Biol.* **1218** (2015) 375-413.
- [5] C. Li, *World J. Gastroenterol.* **21** (2015) 6215-28.

**Física****Campo de Klein-Gordon en un espacio-tiempo Kerr-Newman – de Sitter y radiación de Hawking**

Jirón Vicente Andrés Guiseppe y Espichán Carrillo Jorge Abel

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

**Resumen**

En este trabajo se estudia la interacción de un campo escalar bosónico masivo y cargado con un campo gravitatorio generado por un agujero negro en rotación, cargado e inmerso en un universo que se encuentra en expansión. Como resultado de esta interacción, obtenemos dos ecuaciones diferenciales, angular y radial, cuyas soluciones son expresadas en términos de los polinomios de Heun .

Asimismo, mediante el cálculo de un coeficiente de transmisión, se demostrará que en el horizonte de eventos existe la posibilidad de una emisión de bosones masivos asociada a la “Radiación de Hawking”.

**Descriptores:** *campo bosónico escalar, agujero negro, radiación de Hawking*

**Abstract**

In this paper we study the interaction about massive bosonic scale field and charged with a gravitatory field. This is generated for a rotating black hole, charged and inside universe is expanding. Results about this interaction We obtain two differential equations, angular and radial. Its solutions are expressed in term of Heun's polynomials

Therefore, using the calculation from a transmission coefficient. We also will demonstrate that the horizon of events can exist the possibility of massive bosons emission by which, this links with “Radiation of Hawking”

**Keywords:** *massive bosonic scale field, black hole, radiation of Hawking*

**Física****Métodos de simulación de Montecarlo aplicado a la Física de Altas Energías**

J. Segovia y C.M. Castromonte

Universidad Nacional de Ingeniería - Facultad de Ciencias  
Av. Túpac Amaru N° 210, Rímac, Lima, Perú

**Resumen**

Métodos de Monte Carlo tienen muchas aplicaciones en diferentes áreas o campos, incluyendo algunas sub-áreas de la física, como física estadística o física de altas energías, y abarcando desde la biología hasta el análisis del mercado financiero. Originalmente pensado para resolver integrales y ecuaciones diferenciales multi-dimensionales, en particular, es usado actualmente para simular procesos físicos complejos por medio de la generación muestras de eventos obtenidos a partir de las correspondientes distribuciones de probabilidades las cuales describen los procesos físicos. De esta forma, es posible predecir distribuciones de estados finales de partículas a partir de interacciones fundamentales no observadas usando códigos *generadores de eventos*, así como simular el paso de las partículas a través de la materia usando códigos de *transporte de partículas* y reproducir la respuesta del detector al convertir muchas interacciones de partículas en el detector en señales medibles [1]. En este trabajo mostramos los resultados de los estudios iniciales sobre métodos de Monte Carlo aplicados a la Física de Altas Energías usando Geant4 [2] (conjunto de herramientas para la simulación del paso de partículas. través de la materia) y ROOT [3] (software científico que proporciona las funcionalidades necesarias para trabajar con procesamiento de datos, análisis estadístico, visualización y almacenaje) realizados como parte del curso de Tópicos de Investigación en Física dado en la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Ingeniería.

**Descriptores:** *Métodos de Monte Carlo, Física de Altas Energías, ROOT, Geant4*

**Abstract**

Monte Carlo methods have many applications in several areas or fields, including many subfields of physics, like statistical physics or high energy physics, and ranging to areas like biology or financial market analysis. Originally thought to solve multidimensional integral and differential equations, in particular, it is now often used to simulate complex physical processes by sampling events from the corresponding probability distributions which describe the physical processes. In this way, it is possible to predict distributions of final state particles from (unobservable) fundamental interactions using *event generator* codes, as well as to simulate the passage of particles through matter with *particle transport* codes and to reproduce the response of a detector by converting many particle interactions in the detector to a measurement signal [1]. In this work, we show the results of the initial studies on Monte Carlo methods applied to High Energy Physics using Geant4 [2] (a toolkit for the simulation of the passage of particles through matter) and ROOT [3] (a modular scientific framework which provides all the functionalities needed to deal with data processing, statistical analysis, visualization and storage), as part of the Research Topics in Physics course carried out at the Science Faculty of the National University of Engineering.

**Keywords:** *Monte Carlo Method, High Energy Physics, ROOT, Geant4*

**Referencias**

- [1] L. Lyons, *Statistics for nuclear and particle physicists* (Cambridge University, Great Britain, 1986) Chap. 6.
- [2] J. Allison et al., *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research. A* 506 (2003) 250-303  
J. Allison et al., *IEEE Transactions on Nuclear Science*. 53 No. 1 (2006) 270-278  
J. Allison et al., *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research. A* 835 (2016) 186-225.
- [3] <https://root.cern.ch/>

**Física****Calculo del flujo térmico y epitérmico del Reactor RP-10 para determinar el factor pico de potencia**

Victor Manuel Viera Castillo y Walter Flores Vega

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

**Resumen**

En este trabajo se estudia el perfil de flujos neutrónicos que se originan en el núcleo del reactor RP-10 y la relación con el análisis del cálculo del factor pico, el cual tiene relación con el punto máximo de calor producido en forma: axial, radial o total. Mediante el Uranio 235 enriquecido el cual es el combustible radiactivo básico que origina la fisión nuclear, esta misma se utilizara para bombardear con neutrones a hojuelas de oro de aproximadamente 1.27 milímetros de diámetro con una pureza del 99.99%. Obteniendo hojuelas de oro activadas con una baja tasa de actividad, para luego ser tratadas con el FORMALISMO WETSCOTT. Como resultado de este análisis, obtenemos un perfil de flujos neutrónicos aproximados que servirán para el cálculo del factor pico en toda la configuración presente en el núcleo del reactor. De esta manera además, se obtendrá un mapeo de la distribución de flujos neutrónicos térmicos y epitérmicos para cada caja de reactor utilizando métodos computacionales, estos flujos neutrónicos en un futuro nos permitirán correlacionarlas con el Efecto Cherenkov.

**Descriptores:** *espectrometría neutrónica, flujos neutrónicos, formalismo Westcott, Factor Pico, RP-10*

**Abstract**

In this paper we research the production about neutron fluxes that produce the Nuclear Reactor RP-10 and the relation with analysis about calculation of peak factor, this have relation with the maximum point of hot that is produced in several form: axial, radial, total. Through the uranium element, more be specific Uranium 235 Enriched that is the principal fuel of Nuclear Fission, we will use this to bomb with several neutron to gold leaf. The gold flake have approximately 1.27 millimeters in diameter with 99.99% of purity. Then, we obtain gold flake activated with a low rate of activity, this was evaluated with the formalism Westcott. The results were the Neutron fluxes profile that to serve for calculation about peak factor in the configuration of reactor core. Therefore, we obtain a mapping about the distribution of thermal and epithermal neutron fluxes for each radiation box inside reactor, using computational methods. In the future, this neutron fluxes permit to correlate with the "Effect Cherenkov"

**Keywords:** *neutron spectrometer, neutron fluxes, formalism WESTCOTT, Peak Factor, RP-10*

**Física médica****Cumplimiento de las medidas de radioprotección en los hospitales de la región Amazonas, Perú, abril – julio 2016.**

Santisteban, N.

Hospital I El Buen Samaritano, Jr. Angamos 980, Bagua Grande, Perú

**Resumen**

Este estudio se llevó a cabo con el objetivo de conocer el cumplimiento de las medidas de radioprotección en los hospitales de la región Amazonas en Perú. Estudio descriptivo, transversal y observacional, realizado entre abril y julio de 2016; la población estuvo constituida por los trabajadores de los servicios de imagenología de tres hospitales del Ministerio de Salud y tres del Seguro Social de Salud en las provincias de Chachapoyas, Bagua y Utcubamba; se evaluó el cumplimiento de las medidas de radioprotección con un formulario del Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN) adaptado y los conocimientos del personal mediante un cuestionario elaborado por el autor y validado por juicio de expertos. Se encontró que la mayoría de los equipos no dispone de certificados de control de calidad, alto porcentaje de equipos y trabajadores sin licencias y autorizaciones del IPEN, una falta de señalización de advertencia de radiaciones en las instalaciones, condiciones inadecuadas para el funcionamiento de algunas salas, no todos los hospitales cuentan con servicios de dosimetría, disponibilidad limitada de equipos de protección radiológica y deficiente conocimiento de radioprotección en los trabajadores expuestos. Esta situación podría considerarse como una de las mayores limitaciones para garantizar un adecuado funcionamiento de los servicios. Se concluye que no se cumplen las medidas de protección radiológica en los hospitales de la región Amazonas.

**Descriptor:** *protección radiológica; radiodiagnóstico; radiación ionizante*

**Abstract**

The study was conducted to determine the compliance to radiation protection in the hospitals in the Amazonas region of Peru. A descriptive, cross-sectional and observational study was conducted between April and July 2016; the population was constituted by the workers of the imaging services of three hospitals of the Ministry of Health and three of the Social Health Insurance in the provinces of Chachapoyas, Bagua and Utcubamba; compliance of the radiation protection was measured with an adapted instrument from the Peruvian Institute of Nuclear Energy, a validated questionnaire measured knowledge of staff. It was found that most of the equipment does not have quality control certificates, high percentage of teams and workers without IPEN licenses and authorizations, a lack of radiation warning signs on the premises, inadequate conditions for the operation of certain rooms, not all hospitals have dosimetry services, limited availability of radiation protection equipment and poor knowledge of radiation protection in exposed workers. This situation could be considered as one of the major



limitations to ensure an adequate functioning of the services. It is concluded that radiation protection measures are not complied with in hospitals in the Amazon region.

**Keywords:** *radiation protection, diagnostic radiology, ionizing radiation*

**Física médica****Factibilidad de los controles de calidad en pacientes de próstata con arreglo cilíndrico espiral de diodos. Experiencia de la práctica profesional en la clínica Aliada contra el cáncer**

J. V. Valladolid, R. F. Carita M, Custodio C.

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

**Resumen**

La importancia de los controles de calidad (QA) para procedimientos IMRT viene siendo uno de los procedimientos más importantes en la corroboración de la dosis planificada. En cada tratamiento que involucra una técnica de radioterapia de intensidad modulada es necesario que se tenga un control de calidad por cada paciente (control de paciente específico) ya que existe una alta complejidad en el cálculo de la dosis suministrada y se precisa tener un mejor control tumoral. La IMRT permite mayor dosis a nivel tumoral y menor toxicidad por radiación de la dosis que ayuda a mantener la tolerancia de la dosis en los órganos de riesgo. Por ello existe una alta complejidad inherente que lleva a asumir el incremento de riesgo de errores lo cual hace necesario un control de calidad más ajustado y estricto si cabe, que en otras técnicas de radioterapia externa.

ArcCheck es la primera matriz 4D que tiene un arreglo cilíndrico espiral de diodos desarrollada por la empresa Sun Nuclear Corporation y posee una gran eficacia al realizar los controles de calidad de procedimientos IMRT optimizando su funcionamiento para procedimientos VMAT. Al ser conformada por un total de 1386 diodos posee una gran precisión punto a punto en la medida de la dosis impartida. Es el más indicado para los QA de procedimientos de arcoterapia y es el que se emplea principalmente en la Clínica Aliada contra el Cáncer donde se desarrolló este estudio. Así mismo se enfocó en los pacientes de cáncer de próstata mayores a 60 años (tumor evidentemente desarrollado) y se procuró bibliografía para conocer los estándares, recomendaciones y protocolos para un QA aceptable.

La clínica Aliada contra el Cáncer es una de las pocas clínicas que poseen equipos de alta tecnología capaces de impartir tratamientos IMRT y VMAT gracias a su acelerador lineal TRILOGY-VARIAN comisionado a 6MV. Para sus controles de calidad de paciente específico poseen varios equipos dosimétricos, entre ellos un ArcCheck que sirvió para la adquisición de información sobre los planes de los pacientes de próstata que en su totalidad fueron planificados con VMAT RapidArc.

Los procesos experimentales demostrativos fueron hechos y son presentados.

**Descriptor:** QA, ArcCheck, diodo, IMRT, VMAT

**Física médica****Estudio comparativo entre la dosis medida en un fantoma de agua y la dosis calculada en un sistema de planificación para radioterapia de cáncer de próstata**

Giovanni Yopán Chaparro<sup>1,2</sup> y Cesar Lozano Lévano<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional Federico Villarreal FCCNM

<sup>2</sup>Radioncoterapia S.A.C

**Resumen**

El presente trabajo consiste en determinar las diferencias al comparar la dosis medida en el fantoma de agua y la dosis calculada por el sistema de planificación Kenos – 2D en radioterapia de cáncer de próstata. Para lo cual se diseñó e implementó un fantoma de agua con paredes de acrílico con un sistema mecánico que permitió posicionar una cámara de ionización sumergible en la cavidad interna del fantoma, y seguidamente en el sistema de planificación se ingresó datos de las dimensiones axiales del fantoma, estimándose la dosis absorbida en la zona de la próstata y en otros puntos como: la vejiga, recto y cabezas femorales. Con el reporte del sistema de planificación se expuso el fantoma al haz de radiación y se midió con la cámara de ionización la dosis absorbida en el fantoma. Se comparó con la dosis absorbida del sistema de planificación encontrando que la diferencia porcentual entre la dosis medida en el fantoma y la dosis calculada por el sistema de planificación se encuentran dentro de un intervalo de – 4.8 % y 6% en los puntos de interés de medición, para cada campo de irradiación y fase de tratamiento.

**Descriptores:** *radioterapia, cáncer de próstata, sistema de planificación, fantoma*

**Abstract**

The present work consists in determining the differences by comparing the measured dose in the phantom of water and the dose calculated by the planning system Kenos-2D in prostate cancer radiotherapy. For which it is designed and implement a water phantom with acrylic walls with a mechanical system that allowed to position an ionization chamber submersible in the internal cavity of the phantom, and then in the planning system input data of the axial dimensions of the phantom, estimating the absorbed dose in the area of the prostate and other points such as: the bladder, rectum and femoral heads. With the planning system report the phantom was exposed to the radiation beam and measured with the ionization chamber the dose absorbed by the phantom. Was compared with the absorbed dose of the planning system finding that the percentage difference between the dose measured in the phantom and the dose calculated by the planning system are within a range of – 4.8 % and 6 % at measurement points of interest, for each irradiation field and treatment phase.

**Keywords:** *radiotherapy, prostate cancer, planning system, phantom*

**Física médica****Protección Radiológica del Paciente: una necesidad de salud pública**Mario Mallaupoma Gutiérrez<sup>1</sup> y Modesto Montoya<sup>2</sup><sup>1</sup> Academia Nuclear del Perú; Lima, Perú<sup>2</sup> Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú**Resumen**

Las radiaciones ionizantes tienen su mayor uso en las aplicaciones médicas, debido a sus beneficios que generan a la sociedad, cuando son utilizados adecuadamente; sin embargo, si ello no ocurriera se podría estar generando riesgos innecesarios a las personas, considerando al personal trabajador, al público en general, pero sobre todo al paciente. La protección radiológica del paciente tiene como uno de sus grandes objetivos evitar aplicarle dosis innecesarias, que podrían aumentar el riesgo de cáncer en la población. Por ello resulta necesario aplicar los principios de la protección radiológica, en las aplicaciones médicas, que son la justificación y optimización de las prácticas., protegiendo de igual manera a los grupos e individuos más sensibles, como resultan ser los niños y las mujeres gestantes. De igual manera se debe de evitar que se produzcan accidentes que pueden conllevar a impactos de salud importantes. En ese sentido se deben evitar la ocurrencia de efectos determinísticos y reducir la probabilidad de que se produzcan efectos estocásticos. Otro aspecto medular resulta ser que solo se deben de realizar los estudios con radiación cuando resultan ser imprescindibles y sea prescrito por un médico especialista en el trabajo con radiaciones ionizantes ya sea para fines de diagnóstico o de terapia. En el caso del radiodiagnóstico, que contribuye más a las dosis colectivas, resulta fundamental que los exámenes puedan realizarse para obtener una buena imagen con la menor dosis posible. Para lograr ese objetivo, la Universidad Nacional de ingeniería viene formando especialistas, con nivel de maestría en física médica, que han sido incorporado a centros de atención médica privada, mejorando notablemente la calidad para reducir riesgos indebidos e necesarios. Lo mismo ha ocurrido en algunos centros oncológicos nacionales, pero el mejoramiento también resulta ser necesario en todos los centros hospitalarios donde se utilicen radiaciones ionizantes, y que consideren las aplicaciones del radiodiagnóstico y la medicina nuclear. En el Perú, en el año 2003, se aprobó la Ley 28028 que regula el uso seguro de las radiaciones ionizantes, y en donde se dispone la necesidad de que los centros médicos deban contar con la participación de un físico médico para optimizar las dosis que se administran a los pacientes; sin embargo, sigue pendiente que estos profesionales especialistas sean incorporados en el escalafón de personal que trabajan en los centros médicos. De seguir postergándose esa acción, seguramente seguirá aumentando la posibilidad de mayores riesgos que conlleven a nuevos casos de cáncer en los pacientes, por lo que resulta necesario como lo recomiendan las organizaciones internacionales, como el Organismo Mundial de la Salud, la Organización Internacional de Trabajadores, el Organismo Internacional de Energía Atómica, de que deba existir una política nacional de protección a los pacientes que hacen uso de las radiaciones ionizantes y por ello constituye ser una necesidad pública de interés nacional.

**Descriptores:** *protección radiológica, radiación ionizante, aplicación médica, paciente, riesgo*

### **Abstract**

Ionizing radiation has a lot of use in medical applications because of its benefits to society when used properly; However, if this did not happen it could be generating unnecessary risks to the people, considering the workers, the general public, but especially the patient. Radiological protection of the patient has as one of its main objectives to avoid applying unnecessary doses, which could increase the risk of cancer in the population. It is therefore necessary to apply the principles of radiological protection, in medical applications, which are the justification and optimization of practices, while protecting the most sensitive groups and individuals, as children and pregnant women. Similarly, accidents must be avoided which can lead to important health impacts. In that sense, the occurrence of deterministic effects should be avoided and the probability of stochastic effects should be reduced. Another aspect of the study is that radiation studies should only be carried out when they are essential and must be prescribed by doctors who are specialized in the work with ionizing radiation, either for diagnostic or therapeutic purposes. In the case of radiodiagnosis, which contributes more to collective doses, it is essential that the examinations can be performed to obtain a good image with the lowest dose possible. In order to achieve this goal, the National Engineering University has been training specialists with a master's degree in medical physics who have been incorporated into private health care centers, significantly improving quality to reduce undue risks. The same has happened in some centers; however, this should be the same in all national hospitals where ionizing radiation is used and the applications of radiodiagnosis and nuclear medicine are considered. In Peru, in 2003, Law 28028 was passed, which regulates the safe use of ionizing radiation, and establishes the need, for medical centers, to have the participation of a medical physicist to optimize doses administered to patients; However, it is still pending that these professionals could be incorporated into the personnel ladder that work in medical centers. If this action continues to be postponed, the possibility of greater risks leading to new cases of cancer in patients will surely be increased, and is therefore necessary as recommended by international organizations such as the World Health Organization, the International Organization of Workers, The International Atomic Energy Agency, that there should be a national policy for the protection of patients who use ionizing radiation and therefore constitutes a public necessity of national interest.

**Keywords:** *radiological protection, ionizing radiation, medical applications, patient, risk*

**Ciencias de la Salud****Interfaz para registro y representación de tres movimientos de extremidad superior basado en electromiografía**

Anthony A. Campos, Eliseo Pachas Quiroz y Luis J. Valencia Figueroa

Grupo Biomédico Peruano (GRUBIP), Lima, Perú

**Resumen**

Sufrir la pérdida de una extremidad por diversos motivos como accidente o enfermedades, por ejemplo diabetes, puede alejar a una persona de su vida cotidiana y llegar al punto de la exclusión. En el 2010 el Ministerio de Trabajo y Promoción del empleo registro 277 accidentes laborales de los cuales el 11.9% termino en una amputación [1]. Esta condición puede ser mejorada aprovechando la información que el cuerpo humano manifiesta constantemente. Internamente en el cuerpo humano ocurren fenómenos que dan información relacionada al miembro amputado. Se puede aprovechar los procesos internos de naturaleza bioeléctricos que se manifiestan en las células del cuerpo humano. La actividad bioeléctrica en los tejidos biológicos depende del estado de la membrana celular. Por lo general, se detecta una diferencia en el potencial eléctrico entre el interior (citoplasma) y el exterior de las células vivas. En el estado de reposo de la membrana, el valor de esta diferencia de potencial varía, según el tipo de célula [2]. Una señal bioeléctrica a usar es la mioeléctrica, la cual es la integración temporal y espacial de todos los potenciales de una unidad motora (extremidad muscular superior) detectados usando uno o dos tipos de electrodos a partir de un cierto volumen de tejido. Cuando la señal mioeléctrica se amplifica y se registra, se denomina electromiograma y el proceso de obtención, procesamiento y análisis de señales se denomina electromiografía (EMG) [3]. Estos potenciales o voltajes nos brindan información sobre el estado de en la que se encuentra un sistema. Un uso práctico se tiene con el EMG consisten en extraer señales musculares faciales para hacer un sistema del reconocimiento del habla [4]. Este tipo de señal también puede ser adquirida y procesada para hacer el control de una prótesis de mano mecánica, donde puede controlar la apertura de la mano y el agarre [5]. La presente propuesta tiene como objetivo diseñar una interfaz PC-Usuario que registre y represente tres movimientos de la extremidad superior de una persona basada en electromiografía (EMG). Para lograr este objetivo se diseñó un circuito de adquisición y acondicionamiento de señal muscular. Esas señales serán tomadas de tres canales bipolares con una referencia en común. La información registrada por el EMG será enviada a un microcontrolador que interpretará las señales en movimientos de extensión/flexión, supinación/pronación y movimiento de agarre. Para la representación en PC de los movimientos descritos se diseñó una prótesis extremidad superior, haciendo uso de la herramienta CAD Inventor, el cual se vincula a una interfaz diseñada en Matlab donde se visualiza los movimientos específicos realizados por la persona.

**Descriptor:** EMG, bioeléctricos, electrodo, brazo, prótesis

### Abstract

Suffering the loss of a limb for various reasons such as accident or illness, such as diabetes, can drive a person away from their daily lives and reach the point of exclusion. In 2010, the Ministry of Labor and Employment Promotion registered 277 occupational accidents of which 11.9% ended up in an amputation [1]. This condition can be improved by taking advantage of the information that the human body constantly manifests. Internally in the human body occur phenomena that give information related to the amputated member. It can take advantage of the internal processes of bioelectrical nature that are manifested in the cells of the human body. Bioelectrical activity in biological tissues depends on the state of the cell membrane. In general, a difference in the electrical potential between the interior (cytoplasm) and the exterior of the living cells is detected. In the resting state of the membrane, the value of this potential difference varies, depending on the type of cell [2]. A bioelectric signal to be used is the myoelectric, which is the temporal and spatial integration of all the potentials of a motor unit (upper extremity) detected using one or two types of electrodes from a certain volume of tissue. When the myoelectric signal is amplified and recorded, it is called electromyogram and the process of obtaining, processing and analyzing signals is called electromyography (EMG) [3]. These potentials or voltages give us information about the state of a system. A practical use with the EMG is to extract facial muscle signals to make a speech recognition system [4]. This type of signal can also be acquired and processed to make the control of a hand prosthesis, where it can control the opening of the hand and the grip [5]. The present proposal aims to design a PC-User interface that registers and represents three movements of the upper extremity of a person based on electromyography (EMG). To achieve this goal, a muscle signal acquisition and conditioning circuit was designed. These signals will be taken from three bipolar channels with a common reference. The information recorded by the EMG will be sent to a microcontroller that will interpret the signals in extension / flexion, supination / pronation, and grip motion movements. A superior limb prosthesis was designed for the PC representation of the described movements, making use of the CAD Inventor tool, which is linked to an interface designed in Matlab where the specific movements performed by the person are visualized.

**keywords:** *EMG, Bioelectrical, Electrode, arm, prosthesis*

### Referencias

- [1] Organización Panamericana de la Salud. [fecha de consulta 11 de Marzo 2017] Disponible <http://www.paho.org/salud-en-las-americanas> 2012/index.php?id=51&option=com\_content
- [2] Ver Lucia Da Silveira. Principles of measurement and Transduction of Biomedical Variables. Elsevier 2015. pp373
- [3] Coras, Carlos A. Alva, et al. Procesamiento de Señales Mieléctricas Aplicado a un Robot de Cinco Grados de Libertad. INTERCON 2011
- [4] Larraz, L. E., et al. "Diseño de un sistema de reconocimiento del habla mediante electromiografía." XXVII Congreso Anual de la Sociedad Española de Ingeniería Biomédica, Cádiz, España. 2009.



- [5] Romo, Harold A., Judy C. Realpe, and Pablo E. Jojoa. "Análisis de señales EMG superficiales y su aplicación en control de prótesis de mano." Avances en Sistemas e informática 4.1 (2007).

**Física de las radiaciones y física médica****Tratamiento quirúrgico del Sarcoma de partes blandas en el Hospital Edgardo Rebagliati Martins****Treatment of surgical soft tissue Sarcomas in the Edgardo Rebagliati Martins Hospital**

Filomeno Teodoro Jáuregui Francia, Félix Mauro Cordero Pinedo, Lissette Jáuregui Caycho, María del Rosario Figueroa Bejarano y María del Rosario Jáuregui Figueroa

Instituto de Investigación Facultad de Medicina Hipólito Unanue Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú

**Resumen**

Los sarcomas de tejidos blandos se pueden originar en tejidos blandos, como los tejidos adiposos, musculosos, nerviosos y fibrosos, así como en los vasos sanguíneos y los tejidos profundos de la piel. Se pueden encontrar en cualquier parte del cuerpo. La mayoría de ellos se desarrolla en los brazos o las piernas. Además, se pueden encontrar en el tronco, la cabeza y el área del cuello, los órganos internos y el área trasera de la cavidad abdominal (conocida como retroperitoneo). Los sarcomas no son tumores comunes.

Los tipos más comunes de sarcoma en adultos son el histiocitoma fibroso maligno, el liposarcoma y el leiomiomasarcoma.

En el Hospital Rebagliati se seleccionaron 100 pacientes con diagnóstico de sarcoma de partes blandas, durante el año 2015, con el objetivo de determinar el tratamiento quirúrgico más adecuado para esta patología y lograr disminuir la morbi mortalidad de los pacientes. Los pacientes estudiados tenían entre 20 a 80 años de edad, se les realizó exámenes especializados en el pre y post operatorio con biopsia que confirman el diagnóstico.

Concluimos que el sarcoma de partes blandas es un tipo de cáncer poco común y que se retrasa su diagnóstico por falta de conocimiento y en la mayoría de los casos se llega a amputación parcial o total del miembro afectado.

En los tumores de alto grado tratados según este protocolo, con conservación de la extremidad, amputación seguida de quimioterapia complementaria y radioterapia según la zona de amputación.

En los tumores de bajo grado se realizó cirugía radical y radioterapia postoperatoria. Si la recidiva es de alto grado se le añadirá quimioterapia.

**Descriptores:** *sarcoma, biopsia, resonancia magnética, recidiva, radioterapia*

**Abstract**

Soft tissue sarcomas can originate in soft tissues, such as adipose, muscular, nervous and fibrous tissues, as well as in blood vessels and deep tissue of the skin. They can be found anywhere on the body. Most of them develop in the arms or legs. In addition, they

can be found in the trunk, head and neck area, internal organs and the back area of the abdominal cavity (known as retroperitoneum). Sarcomas are not common tumors.

The most common types of sarcoma in adults are malignant fibrous histiocytoma, Liposarcoma and leiomyosarcoma.

In the Rebagliati Hospital, 100 patients with soft tissue sarcoma were selected during the year 2015, in order to determine the most appropriate surgical treatment for this pathology and to achieve a reduction in patients' morbidity. The patients studied were between 20 and 80 years of age. Specialized examinations were performed in the pre and postoperative periods with a biopsy confirming the diagnosis.

We conclude that soft tissue sarcoma is a rare type of cancer and that its diagnosis is delayed due to lack of knowledge and in most cases partial or total amputation of the affected limb.

In high grade tumors treated according to this protocol, with preservation of the limb, amputation followed by complementary chemotherapy and radiotherapy according to the amputation zone.

Radical surgery and postoperative radiotherapy were performed in low-grade tumors. If the recurrence is high grade, chemotherapy will be added.

**Keywords:** *sarcoma, biopsy, magnetic resonance, relapse, radiotherapy*

## Salud

### **Nuevo método de producción de prótesis faciales 3D para pacientes sobrevivientes de cáncer**

Rodrigo E. Salazar Gamarra

*Universidade Paulista, São Paulo, Brasil*

#### **Resumen**

La mutilación facial puede ocurrir debido a accidentes, alteraciones congénitas o tratamiento de cáncer y otros tumores, afectando altamente la calidad de vida de los pacientes.

El objetivo de este trabajo fue desarrollar una metodología alternativa tecnológica accesible para la producción de prótesis faciales de estos pacientes con deformidad facial. Utilizamos fotogrametría monoscópica a través de un smartphone, software gratuito e impresoras 3D de bajo costo. La presente representa un método de trabajo innovador, que integra tecnologías que facilitan el trabajo del clínico y el esfuerzo del paciente en el proceso de rehabilitación facial.

Después de la obtención de la fotogrametría y el modelado 3D de la prótesis, se materializa un prototipo 3D que va a ser replicado en una cera para la finalización artística de la prótesis facial caracterizada en silicona, con los colores de la piel alrededor del defecto facial del paciente.

**Descriptores:** *prótesis facial, impresoras 3D, fotogrametría monoscópica*

**Biología****Redescripción del tremátodo digéneo *Sphinterocdiplostomun musculosum* (diplostomidae) en el pico de tijera (*Rynchops niger*) del complejo Lagunar Chacopata–Bocaripo, Estado Sucre, Venezuela****Redescription trematode digenetic *Sphinterocdiplostomun musculosum* (diplostomidae) in black skimmer (*Rynchops niger*) in Chacopata-Bocaripo Lagoon complex, State of Sucre, Venezuela**

<sup>1</sup>Barroso E., <sup>1</sup>Marín G., <sup>1</sup>Chinchilla O., <sup>1</sup>Mago Y., <sup>2</sup>Muñoz J.

<sup>1</sup>Lab. Parasitología, Dpto. de Biología, Escuela de Ciencias <sup>2</sup>  
Centro de Investigaciones Ecológicas de Guayacán, Núcleo de Sucre,  
Universidad de Oriente

**Resumen**

Durante una investigación para identificar la trematodofauna presente en aves acuáticas del complejo lagunar Chacopata–Bocaripo, península de Araya, se extrajeron seis digéneos del intestino del pico de tijera (*Rynchops niger*), a los cuales se les aplicó técnicas rutinarias de fijación (Bouin), tinción (acetocarmín de Semichon) y montaje (bálsamo de Canadá), para su establecer su ubicación taxonómica mediante claves *ad hoc*. Los ejemplares correspondieron al diplostómido *Sphinterocdiplostomum musculosum* Dubois, 1936. *S. musculosum* representa la única especie del género, y exhibió algunas diferencias morfométricas y morfológicas que pudieran obedecer al estado de desarrollo de los vermes, al hospedero definitivo, o a la separación geográfica existente. *S. musculosum*, se señala por primera vez para Venezuela, y *R. niger* amplía la lista de aves hospederas para esta especie de digéneo.

**Descriptores:** Trematodo, *Rinchops niger*, Venezuela

**Abstract**

During an investigation to identify the trematodofauna present in aquatic birds of the lagoon complex Chacopata-Bocaripo, Araya peninsula, were extracted six digéneos from the intestine of the peak of scissors (black skimmer *Rynchops niger*), to which applied them routine techniques (Bouin) fixation, staining (Semichon acetocarmín) and Assembly (Canada Balsam), for its establishing its taxonomic placement through key *ad hoc*. Copies corresponded to the diplostómido *Sphinterocdiplostomum musculosum* Dubois, 1936. *S. musculosum* is the only species in the genus, and exhibited some morphometric differences and morphological which could obey the State of development of the vermes, the definitive host, or the existing geographical separation. *S. musculosum*, stated for the first time for Venezuela, and *r. niger* expands the list of bird host for this species of digéneo.

**Keywords:** Fluke, *Rinchops niger*, Venezuela

**Biología****La cigarrita específica *Dalbulus maidis* (Hemiptera: Cicadellidae) no discrimina contra plantas hospederas sub-óptimas (*Zea* spp.)**Edwin Bellota<sup>1,2</sup>, Amanda Dávila Flores<sup>1</sup> y Julio S. Bernal<sup>1</sup><sup>1</sup>Department of Entomology, Texas A&M University, College Station, Texas, USA<sup>2</sup>Departamento de Manejo Forestal, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú (afiliación actual).**Resumen**

La cigarrita del maíz [*Dalbulus maidis* (DeLong & Wolcott)] es un herbívoro especializado en *Zea* (Poaceae) que coevolucionó con el maíz (*Zea mays mays*) y sus parientes salvajes: los teosintles (*Zea* spp.). El presente estudio probó la hipótesis de que la aceptación de las hembras de *D. maidis* por la planta hospedera, varía a lo largo de *Zea* y está correlacionada con la variación en los niveles defensivos de estas plantas. Estudios previos mostraron diferencias en defensas antiherbivoría a lo largo de los hospederos *Zea* y las correspondientes diferencias en la performance de *D. maidis* hospedados en estas. Por tanto, se esperaba que la aceptación de la planta hospedera estuviera correlacionada con los diferentes niveles de defensa antiherbivoría y con la performance de la descendencia de *D. maidis* a lo largo de *Zea*, esto siguiendo la hipótesis de que la performance de la descendencia influye en la elección de la planta hospedera por parte de la hembra madre. En paralelo, se esperaba que la aceptación de *D. maidis* por la planta hospedera estuviera correlacionada con las transiciones en ciclo de vida (de perenne a anual), domesticación (de anual silvestre a anual doméstico) y fitomejoramiento (de raza nativa a variedad híbrida comercial) de *Zea*, esto porque la variación en niveles defensivos de la planta y la performance de *D. maidis* en estas plantas, se mostraron en correlación con estas transiciones. Las hipótesis de este estudio fueron probadas comparando la aceptación de la planta hospedera por parte de *D. maidis*, bajo condiciones de no-elección, usando una batería de plantas *Zea* que replicaban estas transiciones: el teocintle perenne (*Z. diploperennis* Iltis, Doebley & Guzman), el teocintle del Balsas anual (*Z. mays* ssp. *parviglumis* Iltis & Doebley) y el maíz (*Zea mays* ssp. *mays* L.) en una variedad comercial y en otra raza nativa. Los resultados no mostraron diferencias en aceptación para oviposición o alimentación por parte de *D. maidis* a lo largo de la batería de plantas *Zea*. Así, bajo escenarios de no-elección, todas las plantas *Zea* podrían ser similarmente aceptables para alimentación y oviposición; esto a pesar de las marcadas preferencias en oviposición -bajo condiciones de libre elección- y de pobres performances de la descendencia de *D. maidis* en teosintles comparados con maíz mostrados anteriormente. Los resultados sugieren también que la frecuencia de oviposición de hembra por planta no estaba correlacionada con la performance de su subsecuente descendencia.

Descargo: Esta investigación fue publicada en *J.S. Neotrop Entomol* (2017) doi:10.1007/s13744-017-0516-0. Se presenta en este encuentro para su divulgación y discusión.

**Descriptores:** Selección de hospedero; cigarrita del maíz; domesticación; maíz; preference-performance hypothesis; teosintle

### Abstract

The corn leafhopper [*Dalbulus maidis* (DeLong & Wolcott)] is a specialist on *Zea* (Poaceae) that coevolved with maize (*Zea mays mays*) and its teosinte (*Zea* spp.) relatives. This study tested the hypothesis that host acceptance by females varies among *Zea* hosts, and is correlated with variation in defensive levels across those hosts. Prior studies revealed differences in plant defenses among *Zea* hosts and corresponding differences in corn leafhopper performance. Thus, host acceptance was expected to be correlated with defensive levels and offspring performance across *Zea* hosts, following the hypothesis that offspring performance mediates host preference. In parallel, host acceptance was expected to be correlated with transitions in life history strategy (perennial to annual life cycle), domestication status (wild to domesticated), and breeding intensity (landrace to hybrid variety) in *Zea* because variation in defensive levels and corn leafhopper performance were shown in prior studies to be correlated with those transitions. The study's hypotheses were tested by comparing, under no-choice conditions, host acceptance by corn leafhopper of a suite of *Zea* hosts encompassing those transitions: perennial teosinte (*Zea diploperennis*), Balsas teosinte (*Zea mays parviglumis*), and landrace and commercial hybrid maize. The results did not show differences in host acceptance for oviposition or feeding among the hosts. Thus, under no-choice conditions, all *Zea* hosts may be similarly acceptable for feeding and oviposition, despite marked ovipositional preferences under choice conditions and poorer offspring performance on teosintes relative to maize shown previously. The results suggested also that oviposition frequency per plant by females was not correlated with their offspring's performance.

**Keywords:** *host selection; corn leafhopper; domestication; maize; preference-performance hypothesis; teosinte*



**Biología****Diversidad bacteriana de la hemolinfa del langostino *Litopenaeus vannamei* sano y enfermo basada en técnica de cultivo independiente**

Steve V Acedo L.<sup>1</sup>, Juan G. Quimi M.<sup>2</sup>, Cesar Santos C.<sup>2</sup>, Jordana López P.<sup>3</sup>, Eric L. Mialhe M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Tumbes, Av. Universitaria S/N, Tumbes, Perú

<sup>2</sup>INCA' Biotec SAC, Jr. Filipinas N° 212, Tumbes, Perú

<sup>3</sup>Concepto Azul S.A, Circunvalación Norte 528B y Estero Salado, Urdesa Norte, Guayaquil, Ecuador

**Resumen**

La producción y exportación de "langostino blanco" *Litopenaeus vannamei* corresponden a las actividades primordiales desde el punto de vista socio económico de las regiones Tumbes y Piura.[1,2] Sin embargo, éstos son afectados por diversos agentes patógenos, principalmente de naturaleza viral y bacteriana.[3,4,5] *Litopenaeus vannamei* está asociado a bacterias a nivel del tracto digestivo, hepatopáncreas y cutícula;[6,7] pero se ha considerado clásicamente que la hemolinfa de individuos sanos debería ser completamente aséptica; siendo la presencia de bacterias un indicativo de septicemia.[8]. En estudios relacionados a la microbiota de la hemolinfa de crustáceos han sido generalmente basados en técnicas dependientes de cultivo *in vitro*, conduciendo a la identificación de algunos géneros principales de bacterias Gram-negativas como *Vibrio*, *Pseudomonas*, *Aeromonas*, *Pseudoalteromonas*, *Shewanella*, *Alteromonas*, así como, de bacterias Gram-positivas como *Bacillus*. [9,10,11] En este presente trabajo, se llevó a cabo el secuenciamiento metagenómico y análisis de la diversidad microbiana de muestras directas y co-cultivables de hemolinfa de langostinos sanos y enfermos a través de cultivo independiente de una granja comercial de la región Tumbes. El análisis taxonómico de 941 especies perteneció a 17 Filum revelando la dominancia de Proteobacteria, Firmicutes, Actinobacteria, Bacteroidetes, Cyanobacteria y Deinococcus-Thermus respectivamente. Nuestros datos del secuenciamiento metagenómico indican una baja prevalencia del género *Vibrio* en las muestras directas de hemolinfa a diferencia de las que son cocultivables en caldos enriquecidos; lo que indica que el co-cultivo *in vitro* conduce a una sobre valoración de especies del género *Vibrio* sin detectar numerosos tipos bacterianos que son no-cultivables o difícilmente cultivables y que están presentes en este tejido hemolinfático.

**Descriptores:** *L. vannamei*, hemolinfa, diversidad microbiana, metagenoma, co-cultivo

**Abstract**

The production and export of "white shrimp" *Litopenaeus vannamei* correspond to the main socio-economic activities of the Tumbes and Piura regions [1,2]. However, they are affected by various pathogens, mainly viral and bacterial. [3,4,5] *Litopenaeus vannamei* is associated with bacteria at the level of the digestive tract, hepatopancreas and cuticle; [6,7] But it has been classically considered that hemolymph of healthy individuals

should be completely aseptic; Being the presence of bacteria an indication of septicemia.[8] In studies related to the microflora of the hemolymph of crustaceans have generally been based on in vitro culture-dependent techniques, leading to the identification of some major genera of Gram-negative bacteria such as *Vibrio*, *Pseudomonas*, *Aeromonas*, *Pseudoalteromonas*, *Shewanella*, *Alteromonas*, as well as of Gram-positive bacteria such as *Bacillus*. [9,10,11]. In this present work, the metagenomic sequencing and analysis of the microbial diversity of direct and co-cultivable hemolymph samples of healthy and diseased prawns were carried out through independent cultivation of a commercial farm in the Tumbes region. The taxonomic analysis of 941 species belonged to 17 Filum revealing the dominance of Proteobacteria, Firmicutes, Actinobacteria, Bacteroidetes, Cyanobacteria and Deinococcus-Thermus respectively. Our metagenomic sequencing data indicate a low prevalence of *Vibrio* genus in direct samples of hemolymph compared to those that can be co-cultivated in enriched broths; Indicating that in vitro co-cultivation leads to an overvaluation of species of the genus *Vibrio* without detecting numerous bacterial types that are non-cultivable or hardly cultivable and are present in this hemolymphatic tissue.

**Keywords:** *L. vannamei*, hemolymph, microbial diversity, metagenome, co-culture

## Referencias

- [1] Z. Huang, X. Li, L. Wang and Z. Shaom, *J. Aquaculture Research*. 47(6) (2014) 1737–1746
- [2] R. Alfaro, M. Guevara, and I. Gonzales, *Peruana Biol. Rev.* 17(3) (2010) 359-364
- [3] D. Lightner, *J. Pathol. Invert.* 106 (15) (2011) 110-130
- [4] S.A. Soto, B. Gomez, R. Lozano, M. Betancourt and M. Morales, *J. Appl. Environ. Microbiol.* 81(5) (2015) 1689-1699
- [5] M. J. Zorriehzahra and R. Banaederakhshan, *Adv. Anim. Vet. Sci.* 3(2s) (2015) 64-72.
- [6] R. Albuquerque, R. Lima and R. Santos dos Fernandes, *J. Mar. Sci.* 39(3) (2013) 317-321.
- [7] X.W. Wang and J.X. Wang, *J. Mol. Immunol.* 8(3) (2015) 1-6.
- [8] S. Gopal, S. Otta, S. Kumara, I. Karunasagara, M. Nishibuchib and I. Karunasagar, *Int. J. Food Microbiology.* 102(29) (2005). 151–159.
- [9] X. Wang, J. Xu, X. Zhao, G. Vasta and J. Wang, *J. Biol. Chem.* 289(17) (2014) 11779–11790.
- [10] J.W. Cornick and J.E. Steward, *J. Fish Res Board Can.* 23 (18) (1966) 1451–1454.
- [11] C. Givens, K. Burnett, L. Burnett and J. Hollibaugh, *J. Mar. Biol.* 160(11) (2013) 2841–2851.

**Biología****Caracterización molecular de la microbiota de la hemolinfa del camarón *Litopenaeus vannamei* y el análisis “ómico” de las interacciones entre bacterias probióticas y patogénicas**

Steve V Acedo L.<sup>1</sup>, Juan G. Quimi M.<sup>2</sup>, Cesar Santos C.<sup>2</sup>, Peter P Baca B.<sup>2</sup>, Pedro M. Masias R.<sup>2</sup>, Eric L. Mialhe M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Tumbes, Av. Universitaria S/N, Tumbes, Perú

<sup>2</sup> INCA' Biotec SAC, Jr. Filipinas N° 212, Tumbes, Perú

**Resumen**

En estudios relacionados a la microbiota de la hemolinfa de crustáceos han sido generalmente basados en técnicas dependientes de cultivo *in vitro*, conduciendo a la identificación de algunos géneros principales de bacterias Gram-negativas como *Vibrios*, *Pseudomonas*, *Aeromonas*, entre otras; así como, de bacterias Gram-positivas como *Bacillus*. En este estudio, se llevó a cabo el secuenciamiento metagenómico y el análisis de la diversidad microbiana de muestras directas y co-cultivables de la hemolinfa de langostinos sanos y enfermos de diferentes pesos, a través de técnicas de cultivo independiente de individuos de granjas comerciales de la región Tumbes. Así mismo la caracterización molecular de bacterias probióticas y patogénica aisladas y purificadas del tejido hemolinfático por técnicas de cultivo dependiente. Por consiguiente, también se desarrolló el análisis “multiómico” para estudiar “la guerra molecular” *in vitro* de las interacciones entre bacterias probióticas y patogénicas la hemolinfa de estos organismos. Nuestros resultados del análisis taxonómico reveló 941 especies pertenecientes a 17 Filum revelando la dominancia de Proteobacteria, Firmicutes, Actinobacteria, Bacteroidetes, Cyanobacteria y Deinococcus-Thermus respectivamente; además de una baja prevalencia del género *Vibrio* en las muestras de hemolinfa trabajadas de manera directa que cuando éstas fueron co cultivadas en caldos enriquecidos; lo que indica que el co-cultivo *in vitro* conduce a una sobre valoración de las especies del género *Vibrio* sin detectar numerosos tipos bacterianos que son no-cultivables o difícilmente cultivables y que están presentes en el tejido hemolinfático. El análisis del exoproteoma y exo-metaboloma las interacciones bacterianas entre bacterias probióticas y patogénicas se llevó a cabo en medios de cultivo líquido y gelosado a través de técnicas de espectrometría de masas MALDI TOF, MALDI TOF-TOF y MALDI-IMS. Siendo así, que en la caracterización del exoproteoma por medio de MALDI TOF, se identificaron masas (*m/z*) características de metabolitos antimicrobianos como la de surfactina, polimixina, blomicina y macrocina, así como varias secuencias de aminoácidos, a través de MALDI TOF-TOF, de enzimas de la familia sintetasas y sintasas de péptidos no ribosomales como las del tipo gramicidina sintasa, bacitracina sintasa y las del tipo lipopeptídicas antimicrobianas como la surfactina sintetasa. Explorar el exo-metaboloma de estas interacciones bacterianas fue posible gracias a la técnica de espectrometría de masa de imágenes (MALDI IMS) identificando la distribución espacial de la surfactina y metabolitos homólogos, microcistinas, balhimicinas, entre otras; y que son secretados al momento de comportarse de manera pasiva o agresiva en esta “guerra molecular bacteriana”.

**Descriptores:** *L. vannamei*, hemolinfa, metagenómica, MALDI TOF/TOF-TOF, lipopeptidos antimicrobianos, MALDI-IMS.

### Abstract

In studies related to the microflora of the hemolymph of crustaceans have generally been based on in vitro culture-dependent techniques, leading to the identification of some major genera of Gram-negative bacteria such as *Vibrios*, *Pseudomonas*, *Aeromonas*, among others; As well as Gram-positive bacteria such as *Bacillus*. In this study, the metagenomic sequencing and the analysis of the microbial diversity of direct and co-cultivable samples of hemolymph of healthy and diseased langoustines of different weights were carried out through independent cultivation techniques of individuals from commercial farms of The Tumbes region. Also, the molecular characterization of probiotic and pathogenic bacteria isolated and purified from the hemolymphatic tissue by culturing techniques. Therefore, the "multimeric" analysis was also developed to study "molecular warfare" in vitro of the interactions between probiotic bacteria and the pathogenic hemolymph of these organisms. Our results of the taxonomic analysis revealed 941 species belonging to 17 Filum revealing the dominance of Proteobacteria, Firmicutes, Actinobacteria, Bacteroidetes, Cyanobacteria and Deinococcus-Thermus respectively; In addition to a low prevalence of the genus *Vibrio* in samples of hemolymph worked directly that when these were co cultivated in enriched broths; Indicating that in vitro co-cultivation leads to an overvaluation of the species of the genus *Vibrio* without detecting numerous bacterial types that are non-cultivable or hardly cultivable and which are present in the hemolymphatic tissue. The exoprotein and exo-metabolome analysis of bacterial interactions between probiotic and pathogenic bacteria was carried out in liquid culture media and gelled through mass spectrometry techniques MALDI TOF, MALDI TOF-TOF and MALDI-IMS. Thus, in the characterization of the exoproteom by means of MALDI TOF, masses ( $m/z$ ) were identified as antimicrobial metabolites such as surfactin, polymyxin, blomycin and macrocine, as well as several amino acid sequences, through MALDI TOF -TOF, family enzymes synthetases and synthases of non-ribosomal peptides such as gramicidin synthase, bacitracin synthase and antimicrobial lipopeptide type such as surfactin synthetase. Exploring the exo-metabolome of these bacterial interactions was possible thanks to the technique of mass spectrometry of images (MALDI IMS identifying the spatial distribution of surfactin and homologous metabolites, microcystins, balhimicins, among others and which are secreted now of behaving Passively or aggressively in this "bacterial molecular war".

**Keywords:** *L. vannamei*, hemolymph, bacterial metagenomics, MALDI TOF/TOF-TOF MS, antimicrobial lipopeptides, MALDI-IMS.

**Biología****Morfometría y merística del caballito de mar *Hippocampus ingens* Girard, 1858 (Teleostei: Syngnathidae) de la costa noroccidental de Perú****Morphometry and meristics of the seahorse *Hippocampus ingens* Girard, 1858 (Teleostei: Syngnathidae) of the northwestern coast of Peru**

Ángel Alzamora<sup>1</sup>, Nataly Concha<sup>1</sup>, Elizabeth Valdivieso<sup>1</sup>, Carlota Torres<sup>1</sup>, José Iannacone<sup>1,2</sup>, Lorena Alvariano<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional Federico Villarreal. Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, Lima, Perú

<sup>2</sup> Universidad Ricardo Palma. Facultad de Ciencias Biológicas, Lima, Perú

**Resumen**

Fue realizado un análisis morfométrico y merístico del caballito de mar o caballo del Pacífico *Hippocampus ingens* Girard, 1858 (Teleostei: Syngnathidae) de la costa noroccidental de Perú, mediante la aplicación de técnicas de taxonomía convencional. La extracción de esta especie considerada vulnerable por la IUCN (Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza) es consecuencia de la creciente demanda del mercado internacional para medicina tradicional. En el Perú se encuentra en veda permanente desde el 2004. Se evaluaron morfométricamente un total de 2100 especímenes deshidratados provenientes de un material de decomiso a una embarcación China en el Callao, Perú, y donado por la Dirección General de Supervisión y Fiscalización del Ministerio de la Producción del Perú en junio del 2016. Las muestras provinieron de las provincias del Noroccidente peruano como Tumbes y Piura, específicamente de Puerto Pizarro, Punta Mero, Cancas, Punta Sal, Máncora y El Ñuro. El registro fotográfico se realizó por medio de una cámara digital Fujifilm de 14 megapíxeles. De los once y de los nueve caracteres morfométricos y merísticos evaluados, respectivamente, las variables longitud del rostro (SnL), ancho del cuerpo en la región torácica (TW9), longitud de la cabeza (HL) y altura de la coroneta (CH), son considerados caracteres diagnósticos a nivel específico. El dimorfismo sexual está claramente evidenciado por la presencia de una bolsa incubadora en los ejemplares machos. La proporción sexual fue de 38,9% machos y 61,1% hembras. En cuanto a los estados ontogénicos dentro de la población estudiada se observa que la mayor proporción corresponde a la fase adulta (mayores 150 mm), seguido por los reclutas (100-150 mm) y finalmente por los individuos juveniles en una ínfima proporción (menores a 100 mm). La información recabada en el presente estudio puede ser utilizada como línea base para la elaboración de planes de monitoreo y conservación de *H. Ingens*.

**Descriptores:** conservación, *Hippocampus*, merístico, morfometría, taxonomía convencional

### Abstract

A morphometric and meristic analysis of the Pacific seahorse *Hippocampus ingens* Girard, 1858 (Teleostei: Syngnathidae) from the northwestern coast of Peru, was carried out using conventional taxonomy techniques. The extraction of this species considered vulnerable by IUCN (International Union for the Conservation of Nature) is a consequence of the growing demand of the international market for traditional medicine. In Peru, it has been in permanent closure since 2004. Morphometrically, a total of 2100 dried specimens from a confiscation material were assessed on a Chinese vessel in Callao, Peru, and donated by the General Directorate of Supervision and Inspection Ministry of Production of Peru in June 2016. The samples came from the provinces of the Peruvian Northwestern such as Tumbes and Piura, specifically Puerto Pizarro, Punta Mero, Cancas, Punta Sal, Mancora and El Ñuro. The photographic record was made by means of a Fujifilm digital camera of 14 megapixels. From the eleven and nine morphometric and meristic characters, were respectively determined, and the length of the face (SnL), body width in the thoracic region (TW9), head length (HL) and crown height (CH) are considered diagnostic characters at a specific level. Sexual dimorphism is clearly evidenced by the presence of an incubator bag in male specimens. The sex ratio was 38.9% males and 61.1% females. As for the ontogenic states within the study population, the largest proportion corresponds to the adult phase (greater 150 mm), followed by the recruits (100-150 mm) and finally by the juvenile individuals in a very small proportion (<100 mm). The information collected in the present study can be used as baseline for the elaboration of plans of monitoring and conservation of *H. Ingens*.

**Keywords:** *Conservation, Hippocampus, meristic, morphometry, conventional taxonomy*

**Biología****Zoonotic potential: Cestodes in free-living paca (*Cuniculus paca*) in the Northern Peruvian Amazon**

Laura E. Baquedano <sup>1</sup>, Manuel Tantaleán <sup>2</sup>y Pedro Mayor <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Laboratory of Infectious Diseases Research, School of Sciences and Philosophy, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Av. Honorio Delgado 430, Lima, Perú

<sup>2</sup> Department of Parasitology, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Av. Honorio Delgado 430, Lima, Perú

<sup>3</sup> Department of Animal Health and Anatomy, Universitat Autònoma de Barcelona, Plaça Cívica, s/n, Barcelona, España

**Resumen**

La paca (*Cuniculus paca*) es un roedor que se encuentra en la selva tropical y ampliamente distribuido desde México hasta Argentina, incluyendo la Amazonía peruana [1]. Es una de las especies mayormente cazadas, y representa un importante recurso de proteína para las poblaciones locales [2] [3]. No es sólo una especie clave del ecosistema Neotropical, debido a que ellos actúan como dispersadores de las semillas [4] sino que también podría ser el hospedero y dispersor de muchos parásitos gastrointestinales y tener un rol en la transmisión de parásitos zoonóticos [5]. Debido a la complejidad de muchos ciclos de vida parasitarios, la interacción entre animales silvestres, animales domésticos y humanos no está completamente comprendido. Por ello, es importante llevar a cabo más investigaciones enfocadas en la transmisión de parásitos de fauna silvestre. Así, el objetivo de este estudio fue identificar los cestodos gastrointestinales en pacas de vida libre (*Cuniculus paca*) capturados por cazadores de una comunidad peruana amazónica. El contenido gastrointestinal de 99 pacas colectadas entre el 2010 y 2012 fueron examinadas para la infección por cestode. Un total de 2 cestodos fueron encontrados parasitando pacas. Nosotros observamos una infección total de 42,1%. La infección por sexo no fue significativa. Las siguientes frecuencias de infección de cestodos fueron encontradas: *Raillietina demerariensis* (33.3%) y *Anoplocephalidae* sp. (9.1%). Nosotros demostramos una alta proporción de *R. demerariensis* en la estación lluviosa en comparación con la estación seca (40.9% y 14.8%, respectivamente,  $p < 0.05$ ). Este estudio reporta una alta diversidad y prevalencia de cestodos gastrointestinales en pacas de vida libre, la cual sugiere que la paca podría jugar un rol importante en la transmisión y dispersión de parásitos zoonóticos.

**Descriptores:** *Cuniculus paca*, *Raillietina demerariensis*, Amazonía peruana, cestode, parásitos

**Abstract**

Paca (*Cuniculus paca*) is rodent, located in tropical evergreen and widely distributed from Mexico to Argentina, including Peruvian amazon [1]. It is one of the most frequently hunted species, representing an important protein source for local human populations [2, 3]. It is not only a key species for the Neotropical ecosystem because they act as



seed-dispersals [4] but also it could harbor and spread several gastrointestinal parasites and their role in transmission of zoonotic parasites [5]. Due to the complexity of many parasitic life cycles, the interactions between wild animals, domestic and humans are not fully understood. It's important to conduct more focused research on transmission of wildlife parasites. Thus, the objective of this study was to identify gastrointestinal cestodes on free-living pacas (*Cuniculus paca*) gathered by hunters from a Peruvian Amazon community. The gastrointestinal contents of 99 pacas collected between 2010 and 2012 were examined for cestode infection. A total of 2 cestodes were found parasitizing pacas. We observed a total infection rate of 42.1%. The gender infection rate was not statistically different. The following cestode infection rates were found: *Raillietina demerariensis* (33.3%) and *Anoplocephalidae* sp. (9.1%). We demonstrated higher proportion of *R. demerariensis* wet season than in dry (40.9% and 14.8%, respectively,  $p < 0.05$ ). This study reports a high diversity and prevalence of gastrointestinal cestodes in free-living pacas suggesting that the paca might be playing an important role in the transmission and spreading of zoonotic parasites.

**Keywords:** *Cuniculus paca*, *Raillietina demerariensis*, Peruvian amazon, cestode, parasites

## Referencias

- [1] E.R. Rodríguez-Ruíz, I. Castro-Arellano y J. Valencia-Herverth, The Southwestern Naturalist. 57 2 (2012) 219–221.
- [2] R.E. Bodmer y P.E. Lozano, Conservation Biology. 15 4 (2001) 1163-1170.
- [3] J. Valsecchi, H.R. El Bizri y J.E. Figueira, Braz J Biol. 74 3 (2014) 560-568.
- [4] P. Mayor, L.E. Baquedano, E. Sanchez, J. Aramburu, L.A. Gomez-Puerta, V. J. Mamani y C.M. Gavidia, Emerging Infectious Diseases. 21 3 (2015) 456–459.
- [5] F. Almeida, R. Caldas, C. Corrêa, R. Rodrigues-Silva, N. Siqueira, J.R. Machado-Silva, J Helminthol. 1 5 (2012) 1-5.

**Biología vegetal****Clonación molecular y caracterización de genes que codifican enzimas de la vía D-manosa/L-galactosa de *Myrciaria dubia***

**Juan C. Castro**<sup>1</sup>, Marianela Cobos<sup>2</sup>, J. Dylan Maddox<sup>3,4</sup>, Sixto A. Imán<sup>5</sup>, Jorge L. Marapara<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup> Laboratorio de Biotecnología y Bioenergética, Universidad Científica del Perú (UCP), Av. Abelardo Quiñones km 2.5, Iquitos, Postal Code: 16024, Perú

<sup>3</sup> The Field Museum of Natural History, Pritzker Laboratory for Molecular Systematics and Evolution, 1400 S. Lake Shore Drive, Chicago, IL, Postal Code: 60605, USA

<sup>4</sup> Environmental Sciences, American Public University System, Charles Town, WV, Postal Code: 25414, USA

<sup>5</sup> Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), Estación Experimental San Roque, Área de Conservación de Recursos Fitogenéticos, Calle San Roque # 236, Iquitos, Postal Code: 16024, Perú

**Resumen**

*Myrciaria dubia* “camu-camu” es una rica fuente de varios compuestos fitoquímicos bioactivos y vitamina C. [1,2]. Para ampliar nuestros conocimientos sobre los genes involucrados en la biosíntesis de vitamina C en esta especie de planta y consecuentemente con potencial uso para su producción biotecnológica, en este estudio reportamos el aislamiento y clonación molecular de secuencias genéticas parciales de la vía D-manosa/L-galactosa. Primeros degenerados fueron diseñados a partir del alineamiento múltiple de especies de plantas relacionadas de los 6 genes de la vía (GMP, GME, GGP, GPP, GDH y GLDH). Las secuencias proteicas deducidas de los 6 genes tenían más del 81% de identidad con las secuencias correspondientes de los rosidos y asteridos, con una cercana relación filogenética a *Eucalyptus grandis*. En conclusión, las secuencias de los genes de la vía D-manosa/L-galactosa involucrados en la biosíntesis de vitamina C de *M. dubia* fueron exitosamente aislados y clonados y los análisis filogenéticos indican que estos genes han sido relativamente bien conservados a través de la evolución de las plantas, reflejando la importancia de las enzimas de esta vía metabólica para el crecimiento y sobrevivencia de las plantas. Adicionalmente, el aislamiento y clonación de estos genes nos permitirá implementar sistemas para la producción biotecnológica de vitamina C.

**Descriptores:** clonación de genes, biotecnología molecular, filogenia molecular, biosíntesis de ácido L-ascórbico

### Abstract

*Myrciaria dubia* “camu-camu” is a rich source of several bioactive phytochemicals and vitamin C [1,2]. To gain insights about the genes involved in vitamin C biosynthesis in this plant species and consequently with potential use for its biotechnological production, here we report the isolation and molecular cloning of partial gene sequences of the D-mannose/L-galactose pathway. Degenerate primers designed by the multiple sequence alignment of related plant species were used to isolate in *M. dubia* the partial sequences of the six D-mannose/L-galactose pathway genes (GMP, GME, GGP, GPP, GDH, and GLDH). The deduced protein sequences of the six genes have more than 81% sequence identity to rosids and asterids species, with a closer phylogenetic relationship to *Eucalyptus grandis*. In conclusion, gene sequences of the D-mannose/L-galactose pathway involved in vitamin C biosynthesis of *M. dubia* were successfully isolated and cloned and the phylogenetic analysis indicated that these genes have been relatively well conserved throughout of plant evolution, reflecting the importance of the enzymes of this metabolic pathway for plant growth and survival. Additionally, the isolation and cloning of these genes allow us to implement systems for biotechnological production of vitamin C.

**Keywords:** *gene cloning, molecular biotechnology, molecular phylogeny, L-ascorbic acid biosynthesis*

### Referencias

- [1] Akachi, T., Shiina, Y., Kawaguchi, T., Kawagishi, H., Morita, T., Sugiyama, K. 2010. 1- methylmalate from camu-camu (*Myrciaria dubia*) suppressed D-galactosamine-induced liver injury in rats. *Biosci. Biotechnol. Biochem.* 74:573-578.
- [2] Badejo, A.A., Fujikawa, Y., Esaka, M. 2009. Gene expression of ascorbic acid biosynthesis related enzymes of the Smirnoff-Wheeler pathway in acerola (*Malpighia glabra*). *J. Plant Physiol.* 166:652-660

**Biología****Ictiofauna del área de conservación privada Paraíso Natural Iwirati, Loreto, Perú**

Lenin Chumbe, Omar Loyola, Rosa María Cañedo, Nicol Faustino, Enrique Pareja y José Apaza

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

**Resumen**

Las Áreas de Conservación Privada (ACP) son predios privados creados voluntariamente y dedicados principalmente a la conservación de la biodiversidad, son reconocidos oficialmente por el Estado y actualmente existen 117 ACP en el Perú [1]. La ACP "Paraíso Natural Iwirati", ubicado dentro del territorio de la Comunidad Nativa Puerto Prado, distrito de Nauta, provincia y región de Loreto, se encuentra en la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional Pacaya Samiria, esta ACP se creó con el objetivo de conservar una muestra de la diversidad biológica local, revalorizando los conocimientos tradicionales de la lengua Kukama y para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales del área [1]; así mismo, representa la primera iniciativa privada de conservación bajo manejo comunal a nivel nacional [2]. El objetivo del estudio es documentar la ictiofauna de tres cuerpos de agua ubicados dentro de la ACP "Paraíso Natural Iwirati". La evaluación se realizó siguiendo las pautas [3] y [4], utilizando una red de arrastre de 5 m x 2 m y 5 mm de abertura de malla, en un trayecto de 100 m y una hora de esfuerzo de pesca por punto de muestreo. Los especímenes colectados se fijaron en formol al 10% y posteriormente conservados en alcohol al 70%. Se tomaron fotografías de los especímenes vivos y preservados. Los especímenes fueron identificados al menor nivel taxonómico siguiendo claves taxonómicas especializadas, y finalmente fueron depositados en la colección de Ictiología del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (MUSM). Se colectaron en total 246 individuos pertenecientes a tres órdenes, siete familias y 31 especies. La mayor riqueza corresponde al orden Characiformes (87%), seguidos de Perciformes (10%) y Siluriformes (3%). Concluyendo, el trabajo constituye el primer registro de ictiofauna para la ACP "Paraíso Natural Iwirati", el cual contribuirá a su conocimiento y aporta a una mejor gestión turística del lugar.

**Descriptores:** *peces de quebradas, conservación de bosque, zona de amortiguamiento, Amazonia peruana*

**Abstract**

The Private Conservation Areas (PCA) are private estate voluntarily created, and dedicated to the conservation of biodiversity, they are officially recognized by the Peruvian government; and currently there are 117 PCA in Peru [1]. The PCA "Paraíso Natural Iwirati", located within the territory of the Puerto Prado Native Community, Nauta district, province and region of Loreto, is located in the buffer zone of the Pacaya Samiria National Reserve, this PCA was created with the objective to conserve a sample of local

biodiversity, reappraisal of traditional knowledge of the Kukama language, and for the sustainable use of the area's natural resources [1]; it also represents the first private conservation initiative under communal management in Peru [2]. The aim of the study is to document the ichthyofauna of three water bodies of located within the PCA "Paraíso Natural Iwirati". The evaluation was carried out following the guidelines [3] and [4], using a seine net of 5 m x 2 m, 5 mm between nets, along a 100 m path for an hour of fishing effort per sampling point. The collected specimens were fixed in 10% formalin, and subsequently preserved in 70% alcohol. Photographs were taken of live and preserved specimens. The specimens were identified at the lowest taxonomic level following specialized taxonomic keys, and finally they were deposited in the Ichthyology collection of the Museum of Natural History of the National University of San Marcos (MUSM). A total of 246 individuals belonging to three orders, seven families and 31 species were collected. The greatest wealth corresponds to the order Characiformes (87%), followed by Perciformes (10%), and Siluriformes (3%). To conclude this work constitutes the first record of ichthyofauna for the PCA "Paraíso Natural Iwirati", which will contribute to its knowledge and to a better tourist management.

**Keywords:** *stream fishes, forest conservation, buffer zone, Peruvian Amazon*

## Referencias

- [1] SERNANP, Áreas de Conservación Privada (Ministerio del Ambiente, Lima, 2014), p 7.
- [2] Conservamospornaturaleza.org, Paraíso Natural Iwirati (Disponible en línea: <http://www.conservamospornaturaleza.org/area/paraiso-natural-iwirati/>, 2017).
- [3] Birindelli J., V. Meza-Vargas, L.M. Sousa, M. Hidalgo, Standardized Rapid Biodiversity Protocols: Freshwater Fishes, *en*: Larsen, T.H. (ed.). Core Standardized Methods for Rapid Biological Field Assessment (Conservation International, Arlington, VA, 2016), pp 128-138.
- [4] Ortega H., V. Correa, M. Hidalgo, Necton (peces), *en*: Universidad Nacional Mayor de San Marcos - Museo de Historia Natural. Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú (Ministerio del Ambiente, Lima, 2014), pp 44-56.

**Biología****El perfil funcional del desierto: Conociendo la variabilidad intraespecífica del algarrobo (*Prosopis pallida*) a través del estudio de rasgos foliares**Pablo C. Salazar<sup>1</sup>, Rafael Villar<sup>2</sup>, Rafael M. Navarro-Cerrillo<sup>3</sup> y Gastón Cruz<sup>4</sup><sup>1</sup> Departamento de Química, Universidad de Piura. Av. Ramón Mujica 131, Piura, Perú<sup>2</sup> Área de Ecología, Universidad de Córdoba, Edificio Celestino Mutis, Campus de Rabanales, 14071 Córdoba, España<sup>3</sup> Dpto. Ingeniería Forestal, Laboratorio de Dendrocronología. DendrodatLab- ERSFAF. Universidad de Córdoba. Campus de Rabanales, 14071 Córdoba, España<sup>4</sup> Departamento de Química, Universidad de Piura. Av. Ramón Mujica 131, Piura, Perú**Resumen**

El estudio de la variabilidad intraespecífica (ITV) proporciona información sobre la fuente de variación y el grado de adaptación de una población a las condiciones actuales [1]. Estudiamos la ITV en rasgos funcionales foliares de 8 poblaciones forestales de *Prosopis pallida* ubicadas a lo largo de un gradiente climático en la costa Norte del Perú. Los objetivos fueron: Determinar la importancia relativa de la ITV a diferentes escalas ecológicas; entender como los rasgos funcionales foliares se relacionan entre sí; y conocer cuál es el principal factor climático relacionado con ITV en *P. pallida*. Para ello, medimos variables foliares estructurales (LMA, masa foliar por área; LDMC, contenido en material seca de hoja; área y densidad estomática), fisiológicas ( $A_{mass}$ , tasa fotosintética máxima por unidad de masa foliar;  $g_s$ , tasa de conductancia estomática; LRWC, contenido relativo de agua en hoja) y químicas (concentraciones de N y C). Usamos el método de máxima probabilidad restringida para descomponer la varianza a lo largo de 3 escalas ecológicas anidadas (a nivel de población, parcela, y árbol)[2]. La descomposición de la varianza indicó que la mayor fuente de variación para la composición química de la hoja, el tamaño del estoma y la densidad estomática fue a nivel de árbol; mientras que la mayor fuente de variación para el intercambio gaseoso y la estructura de la hoja se presentó a nivel de parcela y población. La ITV foliar siguió la tendencia general del espectro económico foliar, con una relación negativa entre el LMA, y  $A_{mass}$  y la concentración de nitrógeno foliar. La precipitación anual no se correlacionó con ningún rasgo funcional, mientras que la temperatura media anual se correlacionó negativamente con el LRWC y positivamente con el uso eficiente del agua. Nuestros resultados destacan la importancia de la ITV en *Prosopis pallida*, como sus rasgos funcionales se ajustan a los ecosistemas áridos, y el posible impacto del cambio climático en el bosque seco.

**Descriptor:** algarrobo, fotosíntesis, temperatura, zonas áridas, Piura**Abstract**

Intraspecific trait variability (ITV) has provided insights about the source of variation and the adaptation degree of a population to current conditions [1]. We studied ITV in functional leaf traits of *Prosopis pallida* trees located in 8 populations along a climatic

gradient at Peruvian coast. The objectives were to determinate the relative importance of ITV at different ecological scales; to understand how functional leaf traits relate each other, and to know which are the main climatic factors related to ITV in *P. pallida*. We measured structural (LMA, leaf mass per area; LDMC, leaf dry matter content; stomatal area and density), physiological ( $A_{\text{mass}}$ , maximum photosynthetic rate per unit of leaf mass;  $g_s$ , stomatal conductance rate; LRWC, leaf relative water content) and chemical (C and N concentration) leaf traits. We used restricted maximum likelihood method to decompose variance across three nested ecological scales (population, plot and tree level)[2]. The relative variance decomposition showed that tree level was the main source of variation for leaf chemical composition, stomatal size and density; whereas plot and population level were the main sources of variation for gas exchange and structural variables, respectively. Leaf ITV followed the general trends of the leaf economic spectrum with negative relationships of leaf mass per area with both photosynthetic rate and leaf nitrogen concentration. Surprisingly, precipitation was not related with any traits, while mean annual temperature was negatively correlated with leaf relative water content, and positively correlated with water use efficiency. Our results highlight the importance of ITV in *Prosopis pallida*, how its functional traits adjust to the arid environment, and the possible impact of climate change in the dry forest.

**Keywords:** algarrobo, photosynthesis, temperature, dryland, Piura

## Referencias

- [1] C. H. Albert, F. Grassein, F. M. Schurr, G. Vieilledent and C. Violle, When and how should intraspecific variability be considered in trait-based plant ecology? *Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.* **13**, 217–225 (2011).
- [2] J. Messier, B. J. McGill, and M. J. Lechowicz, How do traits vary across ecological scales? A case for trait-based ecology. *Ecol. Lett.* **13**, 838–848 (2010).



**Biología****Análisis metabólico del líquen *Everniopsis trulla*****Metabolomic analysis of the lichen *Everniopsis trulla* using ultra high performance liquid chromatography-quadrupole-orbitrap mass spectrometry (uhplc-q-ot-ms)**

Olivio N. Castro<sup>1</sup>, Julio Benites<sup>2</sup>, Jesús Rodilla<sup>3</sup>, Julio C. Santiago<sup>4</sup>, Mario Simirgiotis<sup>5</sup>, Beatriz Sepulveda<sup>6</sup> y Carlos Areche<sup>7</sup>

<sup>1</sup> Estudiante de Doctorado en Ciencias Químicas, en la Facultad Posgrado, Facultad de Química, de la UNMSM,

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Arturo Prat, Iquique, Chile,

<sup>3</sup> Departamento de Química, Universidad da Beira Interior, Covilhã, Portugal,

<sup>4</sup> Departamento de Química, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú,

<sup>5</sup> Instituto de Farmacia, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia 5090000, Chile,

<sup>6</sup> Departamento de Ciencias Químicas, Universidad Andrés Bello, Campus Viña del Mar, Quillota 980, Viña del Mar 2520000, Chile,

<sup>7</sup> Departamento de Química, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Casilla 653, Santiago, Chile

**Resumen**

Un nuevo dépsido fue identificado en el extracto metanólico del líquen *Everniopsis trulla* basado en el análisis metabólica UHPLC-DAD-MS y HESI-MS-MS patrones de fragmentación, junto con treinta y dos compuestos conocidos por primera vez. Los compuestos fueron estructuralmente caracterizados por UV y espectro de masas orbitrap cuadrupolar de alta resolución y en comparación con la literatura. Según la fragmentación característica de patrones, fueron identificados dos compuestos aromáticos simples, seis derivados lipídicos, ocho depsidonas, trece depsidos, una cromona, dos éteres difenílicos y un dibenzofurano. A nuestro entender, este es el primer estudio de líquen *E. trulla* mediante cromatografía líquida espectrometría de masas en tándem.

**Descriptor:** *Everniopsis trulla*, *depsido*, *Depsidona*, *líquen*

**Abstract**

A new depside was identified in the methanolic extract from the lichen *Everniopsis trulla* based on the metabolomics UHPLC-DAD-MS analysis and HESI-MS-MS fragmentation patterns along with thirtytwo known compounds for the first time. The compounds were structurally characterized by UV and high resolution quadrupole orbitrap mass spectra and by comparison with literature. According to the characteristic fragmentation patterns, the presence of two simple aromatic compounds, six lipid derivatives, eight depsidones, thirteen depsides, a chromone, two diphenylethers, and a

dibenzofuran were identified. To our knowledge, this is the first study of the lichen *E. trulla* by liquid chromatography hyphenated with tandem mass spectrometry.

**Keywords:** *Everniopsis trulla*, *depside*, *depsidone*, *lichen*

**Biología****Influencia del nitrato en el nivel de expresión del gen Acetil CoA Carboxilasa y la producción de lípidos en microalgas oleaginosas de la Amazonía Peruana.****Influence of nitrate on the level of expression of the Acetyl CoA Carboxylase gene and the lipid production in oleaginous microalgae of the Peruvian Amazon.**

Segundo Levi Estela Moreno<sup>1</sup>, Marianela Cobos Ruiz<sup>1</sup>, Hicler Napoleón Rodríguez Mashacuri<sup>2</sup>, Brucee Jiu Marinho<sup>2</sup>, Maria Z. Casuso Wong<sup>1</sup>, Juan R. Saldaña Rojas<sup>1</sup>, Luis A. Barriga Roa<sup>1</sup>, Jorge L. Marapara Del Aguila<sup>2</sup>, Sheyla L. Perez Gallardo<sup>1</sup>, Piere Manzur Rodríguez<sup>1</sup> y Juan C. Castro Gómez<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: 261068-244.

<sup>2</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.

**Resumen**

Actualmente las microalgas se han convertido en la alternativa más viable para la producción de biocombustibles debido a que presentan 30 veces más producción de lípidos por hectárea que las mismas plantas terrestres usados con tales fines [1]. Además, como una enzima clave, la comprensión crítica del Acetil CoA carboxilasa en la síntesis de lípidos es un requisito indispensable para obtener más eficiencia en el uso de microalgas como bioproductos derivados de lípidos [2]. El objetivo de esta investigación fue determinar la influencia del nitrato en el nivel de expresión del gen Acetil-CoA Carboxilasa y la producción de lípidos en microalgas oleaginosas de la Amazonía Peruana. La biomasa microalgal fue proporcionado por el laboratorio de biotecnología y bioenergética de la universidad científica del Perú, con las cuales se realizó la extracción y análisis de lípidos totales además se purificó y cuantificó el ARN total de alta calidad [3], lo cual nos permitió desarrollar diversas pruebas moleculares, tales como la expresión de los genes [4], obteniendo niveles de expresión relativa de hasta ~16 veces más copias de ARNm en tratamientos sin nitrógeno. En conclusión, en las tres especies de microalgas *Ankistrodesmus* sp., *Chlorella* sp. y *Scenedesmus* sp. cultivadas sin nitrógeno, muestran una mayor producción de lípidos totales y expresión relativa de los genes.

**Descriptores:** *microalgas, lípidos, ARN Total, expresión de genes, Acetil CoA carboxilasa*

**Abstract**

Microalgae have now become the most viable alternative for the production of biofuels because they have 30 times more lipid production per hectare than the same terrestrial plants used for such purposes [1]. In addition, as a key enzyme, the critical

understanding of Acetyl CoA carboxylase in lipid synthesis is a prerequisite for achieving greater efficiency in the use of microalgae as lipid-derived bioproducts [2]. The objective of this research was to determine the influence of nitrate on the level of expression of the Acetyl-CoA Carboxylase gene and the production of lipids in oil microalgae of the Peruvian Amazon. The microalgal biomass was provided by the biotechnology and bioenergetics laboratory of the Peruvian scientific university, with which the extraction and analysis of total lipids was carried out. In addition, high total RNA was purified and quantified, [3] which allowed us to develop various tests such as expression of genes [4], obtaining relative expression levels of up to ~ 16 times more copies of mRNA in treatments without nitrogen. In conclusion, in the three species of microalgae *Ankistrodesmus* sp., *Chlorella* sp. And *Scenedesmus* sp. Cultured without nitrogen, show a higher production of total lipids and relative expression of the genes.

**Keywords:** *microalgae, lipids, Total RNA, Gene Expression, Acetyl CoA Carboxylase*

### Referencias

- [1] Loera M y Olguín E. Las Microalgas oleaginosas como fuente de biodiesel: retos y oportunidades. *Latinoam Biotecnol Amb Algal*. 2010; 1 (1):91-116
- [2] Hu Q, Sommerfeld M, Jarvis E, Ghirardi M, Posewitz M, Seibert M, et al. Microalgal triacylglycerols as feedstocks for biofuel production: perspectives and advances. *Plant J Cell Mol Biol*. 2008 May; 54(4):621–39. [3] KJ Lauersen, O Kruse, JH Mussgnug. *Appl Microbiol Biotechnol*. Abril de 2015;99(8):3491-503.
- [3] Huerlimann, R., Steinig, E.J., Loxton, H., Zenger, K.R., Jerry, D.R., Heimann, K., 2014. The effect of nitrogen limitation on acetyl-CoA carboxylase expression and fatty acid content in *Chromera velia* and *Isochrysis aff. galbana* (TISO). *Gene* 543 (2), 204–211.
- [4] Simon P. Q-Gene: processing quantitative real-time RT-PCR data. *Bioinformatics*. 2003;19(11):1439-40.

**Biología****Estudio de susceptibilidad a antibióticos de la Microalga Oleaginosa:  
*Ankistrodesmus* sp.****Susceptibility Antibiotics Study of Oleaginous Microalgae: *Ankistrodesmus* Sp.**

Marianela Cobos Ruiz<sup>1</sup>, Joe B. Petterman Vilchez<sup>2</sup>, Brucee Jiu Marinho<sup>2</sup>, Maria Z. Casuso Wong<sup>1</sup>, Juan R. Saldaña Rojas<sup>1</sup>, Luis A. Barriga Roa<sup>1</sup>, Jorge L. Marapara Del Aguila<sup>2</sup>, Sheyla L. Perez Gallardo<sup>1</sup>, Ninoska Delgado Palma<sup>3</sup> y Juan C. Castro Gómez<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: 261068-244.

<sup>2</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>3</sup>Laboratorio de Laboratorio de Genética e Inmunología Molecular del Instituto de Biología de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso de Chile

**Resumen**

El desarrollo de técnicas de antibiograma aplicadas a las microalgas es de vital importancia para establecer la selección de las mismas y trabajar con especies para fines de mejora genética, no solo desde el punto de vista biotecnológico, sino con el objetivo de alcanzar un mayor conocimiento fisiológico y bioquímico de las mismas. Por tanto, el objetivo principal fue evaluar la sensibilidad a antibióticos en *Ankistrodesmus* sp. Para cumplir con este objetivo se prepararon medio de cultivo CHU-10 con agar y se distribuyeron en placas Petri con diferentes concentraciones de antibióticos (50 ug/ml, 100 ug/ml, 200 ug/ml y 400 ug/ml). Se usaron Espectinomycin, Zeocina, Kanamicina y Cloranfenicol. Se registraron las observaciones a las 2 semanas de iniciado la evaluación. Los resultados evidencian que en la especie evaluada no hubo crecimiento ante Zeocina. Ante espectinomycin y cloranfenicol hubo crecimiento del 10% al 25% en concentraciones menores (50 ug/ml y 100 ug/ml). Sin embargo, con kanamicina se observó crecimiento microalgal en la especie evaluada y en todas las concentraciones empleadas. Concluyendo que el antibiótico a considerar para gen de resistencia será la espectinomycin para transformación cloroplástica y Zeocina para transformación nuclear.

**Descriptores:** *antibiótico, sensibilidad, gen, resistencia, microalgas*

**Abstract**

Development of antibiogram techniques applied to microalgae is of vital importance in order to establish their selection and to work with species for genetic improvement purposes, not only from the biotechnological point of view, but with the objective of achieving a greater physiological knowledge And biochemical of the same. Therefore, the objective was to evaluate the sensibility to antibiotics in *Ankistrodesmus* sp. To meet

this goal, CHU-10 agar medium was prepared with agar and distributed in Petri dishes with different antibiotics concentrations (50 ug / ml, 100 ug / ml, 200 ug / ml and 400 ug / ml). Spectinomycin, Zeocin, Kanamycin and Chloramphenicol were used. Observations were recorded within 2 weeks of the start of the evaluation. The results evidenced that in the species evaluated there was no growth before Zeocina. Spectinomycin and chloramphenicol increased from 10% to 25% at lower concentrations (50æg / ml and 100æg / ml). However, with kanamycin, microalgal growth was observed in the evaluated species and in all the concentrations used. Concluding that the antibiotic to be considered for resistance gene will be the spectinomycin for chloroplastic transformation and Zeocin for nuclear transformation.

**Keywords:** *Antibiotic, sensibility, gene, resistance, microalgae*

**Biología****Efecto varroicida del propoleo sobre la viabilidad de *Varroa destructor***

Huberto Williams Noriega Córdova

Escuela Profesional de Biología con mención en Biotecnología-Facultad de Ciencias-  
Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Avenida Mercedes Indacochea,  
Huacho, Lima, Perú

**Resumen**

La varroasis es la infestación de larvas, pupas y adultos de "*Apis melífera*" abejas por ácaros (***Varroa destructor***), que les sirven de alimento. El Perú es apícola y tiene problemas de varroasis, los que afectan la apicultura. Los apicultores la controlan empleando por ejemplo timol, ácido oxálico, formol entre otros, siendo nocivos también para las abejas, lo que dificulta su exportación por presentar trazas de los químicos empleados para su control [1]. Para este estudio se emplearon larvas parasitadas presentes en celdas de bastidor. El propoleo empleado es de la zona de la zona del valle de la provincia de Huaura (con dominancia de árboles frutales y cultivos de caña, maíz y legumbres) se preparo una solución acuosa con tratamiento térmico, se filtro y se el extracto se dejo enfriar, guardándose posteriormente en un frasco gotero. Se levanto el sello de cera de una celda, seleccionándose los ácaros en placas de Petri para ser observados a través de un estereoscopio Olympus, una vez enfocado se aplico una gota del extracto sobre el acaro, observándose que en menos de siete segundos morían. En un estudio realizado en Argentina con extracto alcohólico, de propoleo (proveniente de bosques), obtenido a temperatura ambiente, también obtuvo actividad acaricida por sobre 30s, con la desventaja que usan un solvente que se volatiliza rápidamente después de la aplicación y emplean más cantidad de propoleo, [2][3] en cambio el extracto acuoso es estable por más tiempo y es más efectivo, haciéndose más factible pasar a la etapa comercial para el tratamiento orgánico de la varroasis. Concluyéndose por las observaciones que el extracto acuoso con tratamiento térmico tiene efecto neurotóxico.

**Descriptores:** *propoleo, varroasis, ácaros, Varroa, apicultura*

**Abstract**

Varroasis is the infestation of larvae, pupae and adult of "***Apis melífera***" bees by mites (***Varroa destructor***), which serve as food. Peru is apicultural and has problems of varroasis, which affects beekeeping. Beekeepers control it using, for example, thymol, oxalic acid, formaldehyde among others, being also harmful to bees, which makes it difficult to export because traces of the chemicals used for their control.[1] For this study parasitized larvae were used in rack cells. The propoleo used is from the area of the valley area of Huaura province (with dominance of fruit trees and cane, maize and legume crops). An aqueous solution was prepared with heat treatment, filtered and the extract was allowed to cool. Then stored in a dropper bottle. The wax seal of a cell was raised, the mites being selected in Petri dishes to be observed through an Olympus



stereoscope, once focused a drop of the extract was applied on the mite, observing that in less than seven second they died. In a study carried out in Argentina with alcoholic extract, from propole (from forests), obtained at room temperature, also obtained acaricidal activity after 30s, with the disadvantage that they use a solvent that volatilizes quickly after application and uses more amount of propole [2][3], in contrast the aqueous extract is stable for longer and is more effective, making it more feasible to move to the commercial stage for the organic treatment of varroasis. Concluding by the observations that the aqueous extract with heat treatment has neurotoxic effect.

**Keywords:** *propolis, varroasis, mites, Varroa, beekeeping, varroacidal*

## Referencias

- [1] J.A. Vásquez-Castro, M. Narrea-Cango y J.C. Bracho-Pérez. Efecto del ácido oxálico, ácido fórmico y coumaphos sobre *Varroa destructor* (Acari: Varroidae) en colonias de abejas Rev. Perú. Entomol. 45:149 - 152. Diciembre (2006)
- [2] N. Damiani, M.D. Maggi, L.B. Gende, C. Faverin, M.J. Eguaras, y J.A. Marcangeli. Evaluación de la toxicidad de un extracto de propóleos en *Varroa destructor* (Acari: Varroidae) y *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae). Journal of Apícola Investigación Vol. 49, Iss. 3,(2010)
- [3] N. Damiani, N.J. Fernández, L.M. Maldonado, A.R. Álvarez, M. J. Eguaras y J. A. Marcangeli. Bioactivity of propolis from different geographical origins on *Varroa destructor* (Acari: Varroidae). Parasitol Res 107:31–37(2010)

**Biología****Mejoramiento genético de tilapia (*Oreochromis niloticus*).- Obtención de alevines genéticamente machos con *vigor híbrido***

Zulita Prieto<sup>1</sup>, Danilo Gastañadui<sup>1</sup>, Radigud Fernandez<sup>1</sup>, Gilmer Castillo<sup>2</sup>, David Salirrosas<sup>1</sup>, Mónica Arqueros<sup>1</sup> y Julio Leon<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Trujillo, Av. Juan Pablo II s/n Ciudad Universitaria, Trujillo, Perú

<sup>2</sup> Gobierno Regional La Libertad, Av. España 1800, Trujillo, Perú

<sup>3</sup> University of California, San Francisco, CA 94143-1249

**Resumen**

El objetivo de la investigación fue obtener alevines genéticamente machos de tilapia para cultivos en ambientes subtropicales. Para ello, se implementó un centro experimental en la Universidad Nacional de Trujillo (UNT), Perú, para el manejo genético y producción de semillas de tilapia a baja escala. Se eligieron dos poblaciones de tilapia para la mejora genética, una endógena *Oreochromis niloticus* gris de la región de San Martín y otra exógena *O. niloticus* roja desde los Países Bajos. Ambas poblaciones genéticamente diferentes. La población endógena de tilapia gris fue constituida por machos XY y hembras XX y la población exógena de tilapia roja por machos YY y hembras XX. Ambas poblaciones fueron establecidas en la UNT. El método de mejoramiento genético aplicado se resume: a) Se mantuvo la crianza bajo condiciones de presión selectiva natural durante tres años y los individuos con mejor capacidad reproductiva fueron seleccionados [1]. b) Se verificó el sexo cromosómico de los peces reproductores con marcadores moleculares, PCR convencional y en tiempo real, asociados a los cromosomas sexuales X y Y [2]. De los cruces iniciales de tilapia roja se han obtenido neo hembras y nuevos machos reproductores YY [3]. c) Se demostró las diferencias morfométricas y genéticas entre la tilapia roja y gris [4]. d) Dentro de cada linaje se aplicó el método de selección individual para la mejora de caracteres principales: mejor tasa de crecimiento y capacidad reproductiva [5]. e) De los cruces entre linajes genéticamente distintos, machos YY rojo con hembras XX gris, se obtuvo progenies monosexo genéticamente machos, 100 % XY, con mayor tasa de crecimiento y uniformidad en el peso de los individuos a la cosecha, porcentaje de machos fenotípicos entre el 95 al 98% de acuerdo a lo esperado [6], f) Se demostró el *vigor híbrido* o *heterosis* de las progenies F1, en las pruebas experimentales en condiciones de invernadero en la UNT y campo, en las zonas de Chao (costa) y Charat (valle interandino), La libertad. El híbrido presentó alta capacidad de adaptación a condiciones de variación de temperatura como la existente en el valle interandino. El híbrido obtenido se ha denominado "*Red Tilapia H1-UNT*". Se proyecta la continua mejora genética de tilapia y la producción de semillas con mejor calidad sin uso de hormonas, en apoyo a la demanda productiva acuícola.

**Descriptor:** *Tilapia*, *Oreochromis niloticus*, *mejoramiento genético*, *heterosis*, *machos YY*

### Abstract

We obtained genetically male tilapia alevins habituated to grow in subtropical environments. To that aim, first, we designed and implemented an experimental center at the Universidad Nacional de Trujillo (UNT), Peru, for the genetic improvement and production of Tilapia seeds at low scale. We chose two populations of Tilapia for genetic improvement, one endogenous strain of gray *Oreochromis niloticus* from San Martín and another exogenous strain of red *O. niloticus* from The Netherlands. Both populations were genetically different. Gray tilapia was constituted by XX females and XY males and red tilapia was constituted by YY males and XX females. The method of genetic improvement we used is summarized as follows: a) Breedings were maintained under conditions of natural selective pressure for three years, and during that time, individuals with better reproductive capacity were selected.[1] b) We determined the genetic sex of the broodstock fish with molecular markers, conventional PCR and real-time PCR, targeting sequences associated with chromosomes X and Y [2]. We have obtained YY neo females YY y new YY males [3]. c) We characterized the morphometric and genetic differences between gray and red tilapia [4]. d) Within each strain we applied the method of individual selection for those individuals with superior traits.[5] e) Crosses between red YY males with gray XX females, resulted in progenies monosex genetically males, 100 % XY, with a higher growth rate and uniform weight at harvest; the percentage of phenotypic males ranged between 95 and 98% as expected [6] f) We demonstrated the hybrid vigor of the progeny F1 not only in greenhouse conditions at our experimental center but also in fish farms for Tilapia production at bigger scale, in the zones of Chao (coast) and Charat (Inter-Andean valley), Peru. The hybrid presented high capacity to adapt to environments of variable temperatures. We called the obtained hybrid "*Red Tilapia H1-UNT*". We are planning to continue our strategy for the genetic improvement of tilapia providing seeds with better quality, without the use of hormones, in an effort to meet the current aquaculture productive demand in our region.

**Keywords:** *Tilapia, Oreochromis niloticus, genetic improvement, heterosis, YY males*

### Referencias

- [1] Mirken T, Duguma G, Haile A, Tibbo-Okeyo AM, Wurzinger M, Sölkner J. 2010. Genetics of adaptation in domestic farm animals: A review. *Livestock Science* 132(1-3): 1-12.
- [2] Sun Y.L., Jiang D.N., Zeng, S., Hu C.J., Ye K., Chao Yang C., Yang S.J., Li M.H., Wang D.S. 2014. Screening and characterization of sex-linked DNA markers and marker assisted selection in the Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Aquaculture* 433: 19-27.
- [3] Alcántar-Vázquez JP, Santos-Santos C, Moreno-de la Torre R, Antonio-Estrada C. 2014. Manual para la producción de supermachos de tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*). Mexico. [Consulta 27 de febrero de 2017]. Disponible en:  
<http://www.unpa.edu.mx/investigacion/27%20de%20feb%202015%20lectura.pdf>

- [4] Neira R., García X., Lhorente J.P., Filp M., Yáñez J.M., Cascante A.M. 2016. Evaluation of the growth and carcass quality of dial el crosses of four strains of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Aquaculture* 451:213-222.
- [5] Rezk M.A., Ponzoni R.W., Khaw H.L., Kamel E., Dawood T., John G., 2009. Selective breeding for increased body weight in a synthetic breed of Egyptian Nile tilapia, *Oreochromis niloticus*: response to selection and genetic parameters. *Aquaculture* 293: 187–194.
- [6] Hartley-Alcocer A.G., Bink E.N. Potential of YY Tilapia Male Technology. The effect on farming, disease resistance, ecosystems and human welfares with Mexico and Ghana as examples. [Consulta el 3 de abril de 2017]. Disponible en: <https://www.agriculture-xprt.com/files/64144/download/443846/2.pdf>

**Biología****Caracterización química-bromatológica y actividad antioxidante del alga parda *Macrocystis pyrifera* según grupo etéreo de la generación esporofítica**

Vega Segura KH<sup>1</sup>, Cuenca Alfaro JE<sup>1</sup>, Villar Calero KA<sup>1</sup>, Auris Candela LY<sup>1</sup>, Caparachín Gonzales MV<sup>1</sup>, Ruiz Pacco G<sup>2</sup>, Fuertes Ruitón CM<sup>2</sup>, Ramos Llica E<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Grupo de estudio Natural resource research. Laboratorio de Orgánica. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima- Perú.

<sup>2</sup> Instituto de Investigación en Ciencias Farmacéuticas y Recursos Naturales “Juan de Dios Guevara”. Laboratorio de Orgánica. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima- Perú.

<sup>3</sup> Instituto de Investigación en Ciencias Farmacéuticas y Recursos Naturales “Juan de Dios Guevara”. Laboratorio de Farmacognosia General y Medicina Tradicional. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima- Perú

**Resumen**

EL Perú tiene una flora donde las algas ocupan un lugar privilegiado; se exportan como materia prima y en menor grado se consumen como alimento para humanos. Durante la última década, el incremento del valor económico de estos recursos se ha traducido en mayor explotación [1]. Según La FAO el Perú exporta unas 3 000 toneladas de algas pardas, de las especies *Lessonia nigrescens*, *Lessonia trabeculata* y *Macrocystis pyrifera* [2]. De estas especies, *Macrocystis pyrifera* se exporta en pequeñas cantidades. Se presume que sea debido a una escasa información y conocimiento de la composición química, bromatológica y de los metabolitos presentes del alga *Macrocystis pyrifera*. Además, estudios anteriores tampoco ha considerado los estadios.

El objetivo del presente trabajo fue establecer la variación de la composición química-bromatológica y actividad antioxidante del alga parda *Macrocystis pyrifera*, en los tres grupos de desarrollo etéreos esporofito (recluta, juvenil y adulto), en muestras obtenidas de la isla San Lorenzo del Callao. La investigación comprende La caracterización química-bromatológica y la cuantificación de lípidos por el método extracción por Soxhlet [3], proteínas por Kjeldahl [4], azúcares por el método de Antrona [5], contenido de cenizas por incineración [6], contenido de minerales determinado por espectrofotometría de absorción atómica [7], sulfatos [8], y fucoidanos [9,10]. También se consideró el contenido de compuestos fenólico método Folin-Ciocalteau [11-16], y la evaluación antioxidante *in vitro* por medio de ensayos con el reactivo de DPPH.[17]

Según los resultados hallados, cada estadio resalta particularmente en el contenido de diferentes metabolitos y compuestos: en el estadio recluta existe mayor preponderancia de contenido de metales (alimenticios y tóxicos) destacando el manganeso (II) (87,85 ppb), K (77,15 ppm), Ca (17,29 ppm) y Fe (20,93 ppm), además el contenido fenólico en extractos hidroalcoholico fue mayor en comparación con los demás estadios (309,6 mg de compuestos fenólicos equivalente al ácido gálico /100g extracto seco). El estadio juvenil resaltó por su mayor contenido de azucares (5,87%), sulfatos (5,36 ppm) y proteínas 9,32 %. Por último, en el estadio adulto se halló mayor porcentaje de lípidos

(1,99 %), cenizas (34,7 %), fucoidanos (214 mg) y presentó mayor potencial antioxidante con IC-50 (171,83 ug/mL).

Se concluye que los valores de los metabolitos mencionados son muy variados de un estadio a otro y estos datos particulares podrán ayudar al mejor uso según los estadios para la elaboración de diferentes productos alimenticios según los requerimientos nutricionales y funcionales y por el nivel antioxidante que aportan.

**Descriptores:** *Macrocystis pyrifera*, *metabolitos primarios*, *metabolitos secundarios*, *actividad antioxidante*, *esporofito*

### Abstract

Peru has a flora where algae occupy a privileged place; Are exported as raw material and to a lesser extent are consumed as food for humans. During the last decade, the increase in the economic value of these resources has resulted in greater exploitation [1]. According to FAO, Peru exports some 3 000 tonnes of brown algae, *Lessonia nigrescens*, *Lessonia trabeculata* and *Macrocystis pyrifera* [2]. Of these species, *Macrocystis pyrifera* is exported in small quantities. It is presumed to be due to poor information and knowledge of the chemical, bromatological and metabolite composition of the algae *Macrocystis pyrifera*. In addition, previous studies have also not considered the stages.

The objective of the present work was to establish the variation of the chemical-bromatological composition and antioxidant activity of the brown alga *Macrocystis pyrifera*, in the three age-specific sporophyte groups (recruit, juvenile and adult), in samples obtained from San Lorenzo del Callao Island. The research includes the chemical-bromatological characterization and the quantification of lipids by the Soxhlet extraction method [3], proteins by Kjeldahl [4], sugars by the Antrona method [5], ash content by incineration [6], content Of minerals determined by atomic absorption spectrophotometry [7], sulfates [8], and fucoidans [9,10]. We also considered the content of phenolic compounds Folin-Ciocalteau method [11-16], and antioxidant evaluation *in vitro* by means of assays with the DPPH reagent. [17]

According to the results found, each stage is particularly noteworthy in the content of different metabolites and compounds: in the recruit stage there is a greater preponderance of metal (food and toxic) content, especially manganese (II) (87.85 ppb), K (77 , 15 ppm), Ca (17.29 ppm) and Fe (20.93 ppm). In addition, the phenolic content in hydroalcoholic extracts was higher in comparison to the other stages (309.6 mg of phenolic compounds equivalent to gallic acid / 100 g Dry extract). The juvenile stage was highlighted by its higher content of sugars (5.87%), sulfates (5.36 ppm) and proteins 9.32%. Finally, in the adult stage, a higher percentage of lipids (1.99%), ash (34.7%), fucoidans (214 mg) and higher antioxidant potential was found with IC 50 (171.83 µg / mL) .

It is concluded that the values of the mentioned metabolites are very varied from one stage to another and these particular data can help to the best use according to the stages for the elaboration of different alimentary products according to the nutritional and functional requirements and by the antioxidant level that they contribute.

**Keywords:** *Macrocystis pyrifera*, *primary metabolites*, *secondary metabolites*, *antioxidant activity*, *sporophyte*.

## Referencias

- [1] Instituto Del Mar Del Perú (IMARPE). Estudios sobre macroalgas pardas en el sur del Perú. 2011 – 2015. Callao: Inst Mar Perú Volumen Extraordinario, 2012. <http://biblioimarpe.imarpe.gob.pe:8080/bitstream/handle/123456789/2180/INF%20EXT.%20III.pdf?sequence=1>
- [2] fao.org [internet] Australia: Dennis J. McHugh ; 2002 [actualizado 2002; citado 20 mayo de 2017]. Disponible en:  
<http://www.fao.org/docrep/004/y3550s/Y3550S05.htm#4.4>
- [3] A.O.A.C. (ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS) (1997). Official Methods of Analysis, 16th Ed. Association of Official Analytical Chemists. Arlington, Virginia, USA.
- [4] Kamizakea N, Goncalves M, Cassia Z, Dimas A. Determination of total proteins in cow milk powder samples : a comparative study between the Kjeldahl method and spectrophotometric methods. *Journal of Food Composition and Analysis*. 2003; 16: 507–516.
- [5] Chavez L. Composición química y actividad antioxidante in vitro del extracto acuoso de *Nostoc sphaericum* (Cushuro), laguna Chushurococha, Junín. (Tesis doctoral). Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2014.
- [6] Fundamentos y técnicas de análisis de alimentos [database on the internet]. México. c2008. [citado 2016 Jun 14] Pág. 3-4. Disponible en:  
[http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/FUNDAMENTOSYTECNICASDEANALISISDEALIMENTOS\\_12286.pdf](http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/FUNDAMENTOSYTECNICASDEANALISISDEALIMENTOS_12286.pdf).
- [7] Official Methods of Analysis. A.O.A.C. 15 th Edition. U.S.A. (1990).
- [8] Dodgson K, Price R. A note on the determination of the ester sulphate content of sulphated polysaccharides. *Biochem J*. 1962; 84(1):106–110
- [9] Talha Bin Saleem Ahmad. Methods for quantification and extraction of fucoidan, and quantification of the release of total carbohydrate and fucoidan from the brown algae *Laminaria hyperborea*. Norwegian University of Science and Technology Department of Biotechnology. 2015.
- [10] Lorbeer, A. J., Lahnstein, J., Bulone, V., Nguyen, T., & Zhang, W. Multiple response optimization of the acidic treatment of the brown alga *Ecklonia radiata* for the sequential extraction of fucoidan and alginate. *Bioresource technology*. 2015; 197: 302-309.
- [11] Paladino C. Actividad antioxidante de los compuestos fenólicos contenidos en las semillas de la vid (*Vitis vinifera* L.) [Maestría]. Mendoza: Universidad Nacional de Cuyo.
- [12] García Martínez E, Fernández Segovia I, Fuentes López A. Determinación de polifenoles totales por el método de Folin- Ciocalteu. Valencia: Universitat Politècnica de València.
- [13] Kuskoski E, Asuero A, Troncoso A, Mancini-Filho J, Fett R. Aplicación de diversos métodos químicos para determinar actividad antioxidante en pulpa de frutos. *Food science and technology Campinas [Internet]*. 2005 [cited 29 December 2016];25(4):Available from:  
[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-20612005000400016](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612005000400016)



- [14] Cruzado M, Pastor A, Castro N, Cedrón. Determinación de compuestos fenólicos y actividad antioxidante de extractos de alcachofa (*cynara Scolymus* L). *Rev.Soc.Quím.Perú*. [Internet].2013 [cited 29 December 2016]; 79(1): Available from: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1810-634X2013000100008](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1810-634X2013000100008)
- [15] Sabeena F, Jacobsen C. Phenolic compounds and antioxidant activities of selected species of seaweeds from Danish coast. *Food Chemistry* [Internet]. 2013 [cited 3 January 2017]; 138(2-3):1670-1681. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23411297>
- [16] Palasí Mascarós J. Caracterización físico-química y nutricional de algas en polvo empleadas como ingrediente alimentario [Bachillerato]. Universidad Politecnica de Valencia; 2015.
- [17] Tovar Del Rio J. Determinación de la actividad antioxidante por DPPH y ABTS de 30 plantas recolectadas en la ecoregion cafetera [Bachillerato]. Universidad Tecnológica de Pereira.; 2013.

**Biología****Variabilidad genética de la caballa, *Scomber japonicus*, en el mar peruano empleando marcadores intrónicos****Genetic variability of chub mackerel, *Scomber japonicus*, in the Peruvian sea using intronic markers**

Valdez-Baez J., Oré D., Quiroz R.

Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima 01  
Perú**Resumen**

La caballa, *Scomber japonicus*, es un pez pelágico cosmopolita y una de las 5 especies más importantes en la pesquería peruana. Las medidas de manejo de este recurso están basadas en aspectos biológicos, ecológicos y pesqueros; sin embargo, se dispone de poca información relacionada a la genética de la caballa en nuestro país. En el presente estudio se evaluó la variabilidad genética de la caballa empleando intrones, secuencias no codificantes con alta tasa de mutación, lo que las convierte en potenciales marcadores moleculares en estudios poblacionales. Se emplearon 45 muestras de caballa de 3 regiones del país (norte, centro y sur) que fueron procesadas mediante el método Salting-out para extraer el ADN, fueron amplificadas mediante PCR empleando 8 marcadores intrónicos y corridos en geles de agarosa y poliacrilamida (6%).

Los marcadores fueron genotipados según polimorfismo de longitud y se obtuvieron 3 marcadores monomórficos (GnRH3-1, GnRH3-2 y Act-2), 3 dimórficos (GnRH3-3, Am2B-1 y MHCII), y 2 polimórficos (Am2B-3 y Cam-4). El marcador Cam-4 fue polimórfico e informativo y se identificaron 7 alelos, una baja heterocigosidad observada ( $H_o$ : 0.067-0.231) y el coeficiente de endogamia (0.351-0.872) empleando los programas Fstat 2.9.3, GenAlex 6.5, Arlequin 3.5.2 y Cervus 3.0.3. La baja diversidad encontrada y el exceso de homocigotos genotipados coinciden con la alta probabilidad de alelos nulos encontrados. Mutaciones ubicadas en los lugares de unión de los primers podrían estar dando alelos nulos durante la amplificación por PCR con lo que se estaría subestimando la variabilidad de la caballa.

**Descriptores:** *caballa, marcadores moleculares, intrones, polimorfismo, mar peruano*

**Abstract**

Chub mackerel, *Scomber japonicus*, is a cosmopolitan pelagic fish and one of the 5 most important species in the Peruvian fishery. Management measures for this resource are based on biological, ecological and fisheries aspects; however, little information is available regarding the genetics of mackerel in our country. In the present study we evaluated the genetic variability of mackerel using introns, non-coding sequences with high mutation rate, which makes them potential molecular markers in population studies. 45 mackerel samples from 3 regions of Perú (north, center and south) were processed using the Salting-out method to extract the DNA, were amplified by PCR using

8 intronic markers and run on agarose and polyacrylamide gels (6 %). The markers were genotyped according to length polymorphism and 3 monomorphic (GnRH3-1, GnRH3-2 and Act-2), 3 dimorphic (GnRH3-3, Am2B-1 and MHCII) markers were obtained, and 2 polymorphic markers (Am2B-3 and Cam-4). The Cam-4 marker was polymorphic and informative and identified 7 alleles, a low observed heterozygosity ( $H_o$ : 0.067-0.231) and the inbreeding coefficient (0.351-0.872) using the programs Fstat 2.9.3, GenAlex 6.5, Arlequin 3.5. 2 and Cervus 3.0.3. The low diversity found and the excess of genotyped homozygotes coincide with the high probability of null alleles found. Mutations located at the binding sites of the primers could be giving null alleles during PCR amplification, which would be underestimating mackerel variability.

**Keywords:** *Chub mackerel, molecular markers, introns, polymorphism, Peruvian sea*

**Biología****Estudio de la capacidad de producción de nutraceuticos de dos especies de Microalgas Oleaginosas Amazónicas.****Study of the nutraceutical production capacity of two species of Amazonian oleaginous Microalgae**

Sheyla L. Perez Gallardo<sup>1</sup>, Jae D. Paredes Rodriguez<sup>1</sup>, Maria Z. Casuso Wong<sup>1</sup>, Juan R. Saldaña Rojas<sup>1</sup>, Luis A. Barriga Roa<sup>1</sup>, Jorge L. Marapara Del Aguila<sup>2</sup>, Pedro M, Adrianzen Julca<sup>2</sup>, Jose R, Valera Suarez<sup>1</sup>, Juan C. Castro Gómez<sup>2</sup> Marianela Cobos Ruiz<sup>1</sup>

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

<sup>2</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.

**Resumen**

Las microalgas son microorganismos fotosintéticos con gran potencial para ser explotadas como plataformas biotecnológicas para producir nutraceuticos de gran importancia en la salud pública [1]. A partir de diferentes especies de microalgas se extraen sustancias como vitaminas, alcoholes, aminoácidos, polisacáridos, entre otros [2]. Además de la importancia fisiológica y el papel que juegan los pigmentos en la vida de los organismos fotosintéticos sustituyen valiosos productos al servicio de las necesidades del hombre [3]. El objetivo principal fue evaluar la producción de nutraceuticos en dos microalgas *Ankistrodesmus* sp., y *Scenedesmus* sp. Para cumplir con este objetivo propuesto se cultivaron las microalgas utilizando medio CHU-10 en matraces Erlenmeyer desde 250 ml hasta 2 L momento en que alcanza su mayor producción de biomasa microalgal. A partir de la biomasa se iniciaron los procedimientos para determinar carotenoides usando el equipo de HPLC con diferentes tipos de estándares para cada carotenoide. La determinación de clorofila estuvo basada en una metodología muy sencilla. Y los ácidos grasos usando Cromatografía de gases. Los resultados evidencian que en las dos especies evaluadas hubo producción de los diferentes nutraceuticos Siendo los ácidos grasos linoléico y linolénico los que reportaron mayores porcentajes con respecto a los carotenoides y clorofila. Y los porcentajes mínimos lo mostraron la Neoxantina tanto en *Ankistrodesmus* sp., como en *Scenedesmus* sp. Así mismo se mostraron contenido de ácido ascórbico en ambas especies de microalgas Concluyendo que ambas microalgas tienen la capacidad de producir ciertos nutraceuticos, los cuales son de importancia en la salud humana por formar parte de ácidos esenciales para el normal desarrollo de las células. Asimismo, el nutraceutico que fue obtenido en menor porcentaje en ambas especies fue la Neoxantina que pertenece al grupo de los carotenoides.

**Descriptor:** nutraceuticos, microalgas, carotenoides, clorofila, ácidos grasos

### Abstract

Microalgae are photosynthetic microorganisms with great potential to be exploited as biotechnological platforms to produce nutraceuticals of great importance in public health [1]. Substances such as vitamins, alcohols, amino acids, polysaccharides, among others are extracted [2] from different microalgae species. Apart from the physiological importance and role of pigments in the life of photosynthetic organisms, they replace valuable products in the service of man's needs [3]. The main objective was to evaluate the production of nutraceuticals in two microalgae *Ankistrodesmus* sp., and *Scenedesmus* sp. In order to comply with this proposed objective, microalgae were cultured using CHU-10 medium in Erlenmeyer flasks from 250 ml to 2 L at which time it reached its highest production of microalgal biomass. From the biomass the procedures to determine carotenoids were started using the HPLC equipment with different types of standards for each carotenoid. The determination of chlorophyll was based on a very simple methodology. And fatty acids using Gas Chromatography. The results evidenced that in the two species evaluated there were production of the different nutraceuticals. The fatty acids linoleic and linolenic were the ones that reported higher percentages with respect to the carotenoids and chlorophyll. And the minimum percentages were shown by Neoxanthin in both *Ankistrodesmus* sp. and *Scenedesmus* sp. In addition, both microalgae have the ability to produce certain nutraceuticals, which are important in human health because they are essential acids for the normal development of cells. Also, the nutraceutical that was obtained in smaller percentage in both species was the Neoxantina that belongs to the group of carotenoides.

**Keywords:** *Nutraceuticals, microalgae, carotenoids, chlorophyll, fatty acids*

### Referencias

- [1] Abu-rezq, T., et al. "Induction and extraction of  $\beta$ -carotene from the locally isolated *Dunaliella salina*". *Journal of Algal Biomass Utilization*. 2010, 1, 4, p. 58-83.
- [2] Meléndez-martínez, A. J.; Vicario, I. M.; Francisco, J. H. "Importancia Nutricional de los Pigmentos Carotenoides". *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*. 2004, 54, 2, p. 149-155.
- [3] Guevara, M., et al. "Carotenogénesis de cinco cepas del alga *Dunaliella* sp. (*Chlorophyceae*) aisladas de lagunas hipersalinas de Venezuela". *Revista de biología tropical*. 2005, 53, 3-4, p. 331-337.

**Biología****Estudio del silenciamiento génico en el langostino *Litopenaeus vannamei* mediante el sistema de ADN de interferencia (ADNi)**Doris Villanueva P<sup>1,3</sup>, Max Salvatierra A<sup>2,3</sup>, Eric Miahle<sup>3</sup> y Emmerik Motte<sup>3,4</sup><sup>1</sup> Universidad Nacional de Tumbes, Av. Universitaria S/N, Tumbes, Perú<sup>2</sup> BIOTECOOP, Tumbes, Perú<sup>3</sup> INCABIOTEC SAC, Jr. Filipinas 212, Tumbes, Perú<sup>4</sup> CONCEPTO AZUL, Guayaquil, Ecuador**Resumen**

Hasta el momento el sistema de ARN de interferencia ha funcionado exitosamente para controlar la propagación virus que afectan a *Litopenaeus vannamei* [1][2][3][4]. Sin embargo, su aplicación requiere procesos muy costosos y es poco estable por el tipo de molécula que se utiliza. En consecuencia, se desarrolló y aplicó una metodología dirigida a silenciar la expresión genes de *L. vannamei*, mediante un sistema de ADN de interferencia (ADNi), una técnica de silenciamiento génico post-transcripcional que es simple, barato y eficiente y además es capaz de ayudar a entender la función de los genes [5][6][7][8]. El ADNi ha sido solo reportado en algunas plantas, ciliados y arqueas y aún no ha sido explorado en camarones, por lo tanto se desconoce el mecanismo de inmunidad que podría generar. Aquí, nosotros investigamos el efecto del ADN doble cadena (ADNdc) sin promotor de Lvp53, LvEF1 $\alpha$  y GFP sobre la cantidad de ARNm de Lvp53, LvDicer2, LvAgo2, LvMnSOD y LvGPx de *L. vannamei*. Para ello cuantificamos el ARNm de cada uno de los genes usando PCR en tiempo real a las 24 horas post-transfección. Nuestros resultados demostraron que ADNdc de Lvp53-185 pb redujo la cantidad de ARNm de Lvp53 obteniendo una expresión relativa (RQ) de 0.36 que en términos de regulación negativa significa 64% interferencia comparada con el control. Por otro lado, los ADNdc LvEF1 $\alpha$ -500 pb redujeron aún más el nivel de expresión de Lvp53 hasta un 85% mostrando un RQ de 0.05 con respecto al control y señalando que el efecto de ADNi es independiente a su secuencia blanco. Por el contrario, ADNdc de GFP elevaron el nivel de expresión del ARNm de Lvp53 mostrando que su sobreexpresión se debe a la detección de secuencias exógenas dentro de la célula. Después, evaluamos el nivel de expresión de dos genes importantes que participan en el sistema de interferencia de genes [9], encontrándose que Dicer2 fue altamente sobreexpresado en hemocitos transfectados con ADNdc Lvp53 y LvEF1 $\alpha$ , mientras que Ago2 tuvo un ligero incremento en hemocitos transfectados con ADNdc Lvp53 y LvEF1 $\alpha$ , estos datos dan como resultado que el sistema de ADNi es activado y que funciona correctamente cuando se introduce a la célula secuencias de ADNdc homologas al gen blanco [8]. Finalmente, se evaluó la expresión relativa de LvMnSOD y LvGPx, genes que codifican enzimas antioxidantes y que participan en el estrés oxidativo de la célula [10], LvMnSOD fue regulado negativamente por efecto de ADNdc de Lvp53 y LvEF1 $\alpha$ , teniendo una diferencia significativa por ambos ADNdc comparado con el control. Sin embargo, LvGPx no fue afectada por el ADNdc teniendo una expresión relativa mayor que el control. En conclusión, se logró demostrar la existencia de un sistema de silenciamiento génico mediante ADNi en *L. vannamei*. Estos

resultados abrirían a nuevas investigaciones, con el fin de silenciar la expresión de otros genes de importancia en langostinos. Este es el primer reporte de ADNi en *L. vannamei*.

**Descriptores:** ADNi, silenciamiento génico, ADNdc, *Litopenaeus vannamei*, Lvp53

### Abstract

So far the interference RNA system has successfully operated to control the virus propagation that affect *Litopenaeus vannamei* [1][2][3][4]; However, its application requires very expensive processes and is unstable due to the type of molecule used. Consequently, a methodology was developed and applied aimed at silencing the expression of *L. vannamei* genes, using an interference DNA system (DNAi), a post-transcriptional gene silencing technique that is simple, cheap and efficient and is also capable to help understand the function of genes [5][6][7][8]. DNAi has only been reported in some plants, ciliates and archaea and has not yet been explored in shrimp, therefore the mechanism of immunity that it could generate is unknown. Here, we investigated the effect of Lvp53, LvEF1 $\alpha$  and GFP promoterless double stranded DNA (dsDNA) on the amount of Lvp53, LvDicer2, LvAgo2, LvMnSOD and LvGPx mRNAs of *L. vannamei*. We quantified the mRNA of each gene using real-time PCR at 24 hours post-transfection. Our results demonstrated that dsDNA of Lvp53-185 bp reduced the amount of Lvp53 mRNA obtaining a relative expression (RQ) of 0.36 which in terms of negative regulation means 64% interference compared to the control. On the other hand, LvEF1 $\alpha$ -500 bp dsDNA further reduced the level of Lvp53 expression to 85% showing an RQ of 0.05 with respect to the control and noting that the dsDNA effect is independent of its target sequence. In contrast, GFP dsDNA increased the level of Lvp3 mRNA expression showing that its overexpression is due to the detection of exogenous sequences within the cell. We then evaluated the expression level of two important genes involved in the gene interference system [9], Dicer2 was highly overexpressed in hemocytes transfected with Lvp53 and LvEF1 $\alpha$  dsDNA, whereas Ago2 had a slight increase in hemocytes transfected with Lvp53 and LvEF1 $\alpha$  dsDNA, these data result in the DNAi system being activated and functioning correctly when dsDNA sequences homologous to the target gene are introduced into the cell [8]. Finally, we evaluated the relative expression of LvMnSOD and LvGPx, genes that encode antioxidant enzymes and that participate in the oxidative stress of the cell [10], LvMnSOD was downregulated by dsDNA effect of Lvp53 and LvEF1 $\alpha$ , having a significant difference both dsDNA compared to the control. However, LvGPx was not affected by the dsDNA having a relative greater expression than the control. In conclusion, it was possible to demonstrate the existence of a gene silencing system by DNAi in *L. vannamei*. These results would open up new research, in order to silence the expression of other genes of importance in shrimp. This is the first report of DNAi in *L. vannamei*.

**Keywords:** DNAi, gene silencing, dsDNA, *Litopenaeus vannamei*, Lvp53

### Referencias

- [1] J. Robalino, T. Bartlett, E. Shepard, S. Prior, G. Jaramillo, E. Scura, R. Chapman, P. Gross, C. Brody, G. Warr. *J. Virol.* **79** (2005) 13561-71.
- [2] C.M. Escobedo. *J. Antivir Anti retrovir.* **9** (2011) 2-12.



- [3] J. Loy, M. Mogler, D. Loy, B. Janke, K. Kamrud, E. Scura, D. Hank, L. Bartholomay. *J. Gen. Virol.* **93** (2012) 880-888.
- [4] A. Kumar, S. Laramore, P. Alexander, F. Thomas and R. Sayre. *Int J. Marine Sci. Ocean. Technol.* **2**(2) (2015) 5-10
- [5] H. Kawai-Toyooka, C. Kuramoto, K. Orui, K. Motoyama, K. Kikuchi, T. Kanegae, M. Wada. *Plant Cell Physiol.* **45** (2004) 1648-1657.
- [6] M. Nowak, E. Wyszko, A. Fedoruk-Wyszomirska, H. Pospieszny, M. Barciszewska, J. Barciszewski. *FEBS J.* **276** (2009) 4372-4380.
- [7] H. Tsuboi, K. Sutoh, M. Wada. *Plant signal Behav.* **7** (2012) 1477-1483.
- [8] T Omotezako, T. Onuma, H. Nishida. *Proc. R. Soc. B.* **282** (2015) 20150435.
- [9] J. Lozano, E. Gomez-Orte, H. Lee, X. Belles. *Dev Genes Evol.* **222** (2012) 229-235.
- [10] Z. Qian, T. Liu, Q. Liu, S. He, Y. Liu, F. Hou, X. Wang, X. Mi, C. Cai, X. Liu. *Bioch. Phy. Part C.* **159** (2013) 38–51.

**Agronomía****Influencia de las plantaciones de eucalipto (*Eucalyptus globulus*) en las características del suelo a diferentes pisos altitudinales**

Carmen Vigo y Fely Oclocho

Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, Calle Higos Urco  
N° 342, Chachapoyas, Perú**Resumen**

Entre las críticas que reciben los eucaliptos, se encuentran la afectación a las características del suelo y la flora asociada al mismo, es por esta razón que se creyó conveniente evaluar la influencia de las plantaciones de eucalipto sobre las características físicas, químicas y biológicas del suelo en los distritos de Magdalena, Tingo y San Isidro del Maino. Para realizar esta evaluación, se trabajó con seis parcelas, tres con eucalipto y tres bosques. En cada una de las parcelas con eucalipto, se seleccionaron diez ejemplares y se midieron sus características dasométricas. Al pie de cada uno de ellos, se tomaron muestras de suelo a 30 cm de profundidad: diez muestras para densidad aparente y diez para el análisis de caracterización, se consideró un número igual de muestras para las parcelas de bosque. Estas muestras se llevaron al laboratorio para los respectivos análisis fisicoquímicos: densidad aparente, clase textural, pH, conductividad eléctrica, fósforo, potasio, carbono, nitrógeno, materia orgánica y Capacidad de Intercambio Catiónico. Además, en cada una de las parcelas se realizó el muestreo biológico con el Protocolo de Muestreo Rápido de Suelos, con un total de cinco cuadrantes por parcela. Los resultados obtenidos evidencian que los árboles de Magdalena y de San Isidro del Maino son los más desarrollados. Respecto al pH, se obtuvieron los valores más bajos para las parcelas con eucalipto. En cuanto a la materia orgánica, carbono y nitrógeno se observó un incremento en las parcelas con eucalipto. En cuanto a otro elemento como es el calcio se observó reducido su valor en el distrito de Magdalena para las áreas con plantaciones forestales, lo que podría indicar que estas extraen este elemento del suelo para su desarrollo, es por esta razón que se recomienda sembrar en suelos clasificados con aptitud forestal según la zonificación ecológica o el plan de ordenamiento territorial de cada lugar. En relación a la macrofauna, el índice dio positivo solo para el distrito de San Isidro del Maino y evidenció que el eucalipto no tiene gran influencia sobre la diversidad y cantidad de la misma.

**Descriptores:** *piso altitudinal, sotobosque, Eucalyptus globulus, bosque, macrofauna*

**Abstract**

Among the criticisms received by eucalyptus, trees are the effects on soil characteristics and the flora associated with it. For this reason, it was considered appropriate to evaluate the influence of eucalyptus plantations on the physical, chemical and biological characteristics of the soil in the districts of Magdalena, Tingo and San Isidro del Maino. To carry out this evaluation, we worked with six plots, three with eucalyptus and three forests. In each of the plots with eucalyptus, ten specimens were selected and their

dasometric characteristics were measured. At the foot of each, soil samples were taken at 30 cm depth: ten samples for apparent density and ten for characterization analysis, an equal number of samples were considered for the forest plots. These samples were taken to the laboratory for the respective physicochemical analyzes: apparent density, textural class, pH, electrical conductivity, phosphorus, potassium, carbon, nitrogen, organic matter and cation exchange capacity. In addition, in each of the plots, biological sampling was performed with the Rapid Soil Sampling Protocol, with five quadrants per plot. The results obtained show that the trees of Magdalena and San Isidro del Maino are the most developed. Regarding pH, the lowest values were obtained for the plots with eucalyptus. As for the organic matter, carbon and nitrogen, an increase was observed in the plots with eucalyptus. As for another element such as calcium, its value was reduced in the district of Magdalena for areas with forest plantations, which could indicate that they extract this element of the soil for its development, it is for this reason that it is recommended to plant in Soils classified with forest suitability according to the ecological zoning or the land-use planning of each site. In relation to the macrofauna, the index was positive only for the district of San Isidro del Maino and showed that eucalyptus has no great influence on the diversity and quantity of it.

**Keywords:** *Altitudinal floor, undergrowth, Eucalyptus globulus, forest, macrofauna*

**Ciencias ambientales****Diversidad alfa y beta de los mamíferos en los bosques del distrito de Canchaque****Diversity alpha and beta of mammals in the forests of the district of Canchaque**

María Del Rosario Montes Torres<sup>1</sup>, Robert Barrionuevo García<sup>1</sup> y Harold Adolfo Peña Vela<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Piura, Urb. Miraflores s/n, Castilla- Piura, Perú

<sup>2</sup> Grupo Garneau S.A., Ecuador

**Resumen**

Se estudió la diversidad Alfa y Beta de los mamíferos presentes en los bosques del distrito de Canchaque; en función a la altitud y cercanía de los bosques, se evaluaron dos zonas correspondiendo a los bosques de las localidades de Hualtacal e Higuerón "zona A" (240 - 700 m.s.n.m.) y Agua blanca y Cruz blanca "zona B" (1800 – 3350 m.s.n.m.), durante Setiembre del 2014 a Agosto del 2015. Las evaluaciones se hicieron en horario diurno y nocturno empleando los métodos Ad-Libitum, así como directos (trampas y redes) e indirectos (pelos, huesos, pieles, entrevistas). La diversidad Alfa y Beta fue medida a través de los índices de Riqueza específica, Simpson, Shannon Wiener, Jaccard y Ochiai-Barkman. Se registraron 166 individuos, 101 en "A", 65 en "B", pertenecientes a 19 especies, *Didelphis marsupialis*, *Sciurus stramineus*, *Lagidium peruanum*, *Sylvilagus brasiliensis*, *Rattus rattus*, *Thomasomys tackzanowskii*, *Desmodus rotundus*, *Artibeus fraterculus*, *Lophostoma occidentale*, *Glossophaga soricina*, *Conepatus semistriatus*, *Eira barbara*, *Lycalopex culpaeus*, *Lycalopex sechurae*, *Puma concolor*, *Leopardus colocolo*, *Tamandua mexicana*, *Odocoileus virginianus* y *Pecari tajacu*. La Riqueza Específica total = 19, "A" = 11 y "B" = 12, El índice de Simpson "A" = 0.25 y "B" = 0.27; Shannon Wiener "A" = 1.78 y "B" = 1.75, valores que indica que hay equidad en la distribución de los mamíferos, no hay especie dominante; mientras que los índices de Jaccard = 0.21 y Ochiai-Barkman = 0.25, demuestran la disimilitud tanto en características biológicas como climáticas de los bosques. La familia Phyllostomidae fue la más representativa con 4 especies y 74 individuos, mientras que Didelphidae y Mustelidae ambas con 1 especie y 1 individuo.

**Descriptores:** diversidad Alfa y Beta, mamíferos, bosques, Canchaque

**Abstract**

Alpha and Beta diversity of mammals were studied in the Canchaque district forests; according to the altitude and proximity of the forests, two zones corresponding to the forests of the localities of Hualtacal and Higueron "zone A" (240-700 m.a.s.l.) and White Water and White Cross "zone B" (1800-3350 m.a.s.l.), from September 2014 to August 2015. The evaluations were made in the daytime and at night using the methods Ad-Libitum as well as the direct (traps and nets) and indirect (hairs, bones, skins, interviews).

Alpha and Beta diversitys were measured using specific richness indexes, Simpson, Shannon Wiener, Jaccard, and Ochiai-Barkman. We recorded 166 individuals, 101 in "A", 65 in "B", belonging to 19 species, *Didelphis marsupialis*, *Sciurus stramineus*, *Lagidium peruanum*, *Sylvilagus brasiliensis*, *Rattus rattus*, *Thomasomys tackzanowskii*, *Desmodus rotundus*, *Artibeus fraterculus*, *Lophostoma occidentale*, *Glossophaga soricina*, *Conepatus semistriatus*, *Eira barbara*, *Lycalopex culpaeus*, *Lycalopex sechurae*, *Puma concolor*, *Leopardus colocolo*, *Tamandua mexicana*, *Odocoileus virginianus* y *Pecari tajacu*. The total Specific Wealth = 19, "A" = 11 and "B" = 12, The Simpson index "A" = 0.25 and "B" = 0.27; Shannon Wiener "A" = 1.78 and "B" = 1.75, values indicating that there is fairness in the distribution of mammals; while the Jaccard indexes = 0.21 and Ochiai-Barkman = 0.25, they demonstrate the dissimilarity in the biological and climatic characteristics of the forests. The Phyllostomidae family was the most representative with 4 species and 74 individuals, whereas Didelphidae and Mustelidae both with 1 species and 1 individual.

**Keywords:** *Alpha and Beta diversity, mammals, forests, Canchaque*

**Biología****Caracterización agronómica de 95 accesiones en el banco de germoplasma de café en Chanchamayo (Perú), año 2016****Agronomic characterization of 95 accessions in the bank of germplasm of coffee plant in Chanchamayo (Peru) year 2016**

L. Alvarado, R. Vertiz, J. Jiménez, R. Borjas V. Castro y A. Julca

Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú

**Resumen**

El presente estudio tuvo como objetivo evaluar las características agronómicas de 95 accesiones en el banco de germoplasma de café (*Coffea arabica* L.) en Chanchamayo, año 2016. Este trabajo se llevó a cabo en el fundo "La Génova" de la Universidad Nacional Agraria La Molina en San Ramón-Chanchamayo. La caracterización se basó en caracteres que describan la capacidad productiva de la planta y su comportamiento frente a la "broca" (*Hypothenemus hampei*) y "roya" (*Hemileia vastatrix*). Luego se realizó un análisis de varianza y una Prueba de Duncan para cada variable estudiada mediante el programa Statgraphic. Asimismo, se realizó un análisis multivariado (componentes principales y agrupamientos) con el programa NTSYS que permitió conocer los caracteres que han expresado un mayor grado de variabilidad, así como la relación entre accesiones. Las accesiones con más altos rendimientos en promedio de café cerezo/planta fueron UNACAF-70 con 5.42 kg/planta y UNACAF-149 con 4.16 kg/planta; mientras que las accesiones menos sobresalientes fueron UNACAF-151 con 0.22 kg/planta y UNACAF-223 con 0.15 kg/planta. Con respecto al peso de café pergamino seco por planta, la accesión más sobresaliente siguió siendo UNACAF-70 con 1.1 kg/planta. Finalmente, los caracteres más discriminantes fueron peso de café cerezo, peso de café pergamino seco, número de frutos por planta, peso de pulpa de 100 frutos maduros y peso de 100 frutos maduros.

**Descriptores:** *café, broca del café, roya del café, análisis multivariado*

**Abstract**

The present study aimed to evaluate the agronomic characteristics of 95 accessions in the coffee germplasm bank (*Coffea arabica* L.) in Chanchamayo, in 2016. This work was carried out in "La Genova" fund of the National Agrarian University La Molina in San Ramón-Chanchamayo. The characterization was carried out on the basis of characters that describe the productive capacity of the plant and its behavior against the "drill" (*Hypothenemus hampei*) and "rust" (*Hemileia vastatrix*). An analysis of variance and a Duncan test were performed for each variable studied using the Statgraphic program. Then a multivariate analysis (main components and groupings) was carried out with the NTSYS program that allowed to know the characters that have expressed a greater degree of variability, as well as the relation between accessions. The accessions with the highest yields in average coffee cherry / plant were UNACAF-70 with 5.42 kg / plant

and UNACAF-149 with 4.16 kg / plant; While the least outstanding accessions were UNACAF-151 with 0.22 kg / plant and UNACAF-223 with 0.15 kg / plant. Regarding the weight of dry parchment coffee per plant, the most outstanding accession remained UNACAF-70 with 1.1 kg / plant. Finally, the most discriminating characters were cherry coffee weight, dry parchment coffee weight, number of fruits per plant, pulp weight of 100 mature fruits and weight of 100 mature fruits.

**Key words:** *coffee plant, coffee berry borer, coffee rust disease, multivariate analysis*



**Biología****Evaluación de la actividad antioxidante *in vitro* de 17 especies vegetales procedentes de la Amazonia baja**

Brandy Bardales<sup>1</sup>, Úrsula Monteiro<sup>1</sup>, Silvia Flores<sup>1</sup>, Diego Vásquez<sup>1</sup>, Dora García<sup>2</sup>, Jorge Villacrez<sup>3</sup>, Víctor Sotero<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Fundación para el Desarrollo Sostenible de la Amazonia Baja del Perú-Iquitos.  
Perú

<sup>2</sup> Facultad de Ingeniería Química- Universidad Nacional de la Amazonia Peruana,  
Iquitos-Perú

<sup>3</sup> Facultad de Agronomía- Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, Iquitos-  
Perú

**Resumen**

En la actualidad existe un marcado interés en la búsqueda de antioxidantes de fuentes naturales [1], la presente investigación tuvo como objetivo evaluar la actividad antioxidante *in vitro* de 17 especies vegetales procedentes de la Amazonía baja y la cuantificación de compuestos fenólicos de cuatro especies que mostraron tener mayor actividad. Las hojas y/o cortezas fueron colectadas en la Reserva Comunal Tamshiyacu-Tahuayo, Arboretum de Jenaro Herrera, Arboretum “El Huayo” de la UNAP, Jardín Botánico de IMET-EsSalud y del INIA – Loreto, posteriormente secadas a 40°C y micropulverizada para la preparación de los extractos metanólicos. La metodología empleada para evaluar la actividad antioxidante *in vitro*, fue mediante la inhibición del radical libre 2,2-difenil-1-picrilhidracilo (DPPH) [2], como control se utilizó ácido ascórbico y para la cuantificación de compuestos fenólicos se utilizó los métodos de espectrofotometría Uv/vs [2]. De acuerdo a los resultados, se obtuvieron cuatro especies con mayor actividad siendo estas: *Myrciaria dubia* (IC50: 0.59 pulpa y IC50: 2.02 corteza), *Cajanus cajan* (IC50: 4.26 hoja), *Bahuinia glabra* (IC50: 4.51 hoja) y *Coussapoa asperifolia* (IC50: 5.59 hoja). En cuanto al contenido de polifenoles totales, flavonoides, antocianinas y catequinas y proantocianidoles tenemos: *Myrciaria dubia* (Pulpa: 662.38 mg/100 g; 48.96 mg/100 g; 4.50 mg/100 g y 0.06 mg/100 g respectivamente y Corteza: 791.80 mg/100 g; 76.24 mg/100 g; 9.52 mg/100 g; 0.05 mg/100 g respectivamente), *Cajanus cajan* (27.06 mg/100 g; 86.80 mg/100 g; 45.88 mg/100 g y 0.02 mg/100 g respectivamente), *Bahuinia glabra* (-154.13 mg/100 g; 82.01 mg/100 g; 2.52 mg/100 g y 0.06mg/100 g respectivamente) y *Coussapoa asperifolia* (97.65 mg/100 g; 1.77 mg/100 g; 0.52 mg/100 g; 0.05 mg/100 g respectivamente). Finalmente se concluye que la especie que tuvo mayor actividad antioxidante fue *Myrciaria dubia* tanto en pulpa como en corteza y al mismo tiempo se observó concordancia entre estos y la cantidad de polifenoles presentes.

**Descriptores:** actividad antioxidante, Amazonía baja, compuestos fenólicos

**Abstract**

Currently there is a strong interest in the search for antioxidants from natural sources [1], the present research aimed to evaluate the *in vitro* antioxidant activity of 18 plant species from low Amazonian and the quantification of phenolic compounds from four species that showed greater activity. The leaves and/or bark were collected in the Tamshiyacu-Tahuayo Community Reserve, Jenaro Herrera Arboretum, UNAP's "El Huayo" Arboretum, IMET-EsSalud Botanical Garden and INIA-Loreto, later dried at 40 ° C and micropowdered for the preparation of the methanolic extracts. The methodology used to evaluate the *in vitro* antioxidant activity was by inhibition of the free radical 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazole (DPPH) [2]. Ascorbic acid was used as control, and for the quantification of phenolic compounds, Spectrophotometry methods Uv/vs [2]. According to the results, four species with higher activity were obtained: *Myrciaria dubia* (IC50: 0.59 pulp and IC50: 2.02 bark), *Cajanus cajan* (IC50: 4.26 leaf), *Bahuinia glabra* (IC50: 4.51 leaf) and *Coussapoa asperifolia* (IC 50: 5.59 leaf). As for the content of total polyphenols, flavonoids, anthocyanins and catechins and proanthocyanidols, we have: *Myrciaria dubia* (Pulp: 662.38 mg / 100 g, 48.96 mg / 100 g, 4.50 mg / 100 g and 0.06 mg / 100 g respectively and Bark: 791.80 mg / 100 g, 76.24 mg / 100 g, 9.52 mg / 100 g, 0.05 mg / 100 g respectively), *Cajanus cajan* (27.06 mg / 100 g, 86.80 mg / 100 g, 45.88 mg / 100 g and 0.02 mg / 100 g respectively), *Bahuinia glabra* (-154.13 mg / 100 g, 82.01 mg / 100 g, 2.52 mg / 100 g and 0.06 mg / 100 g respectively) and *Coussapoa asperifolia* (97.65 mg / 100 g, 1.77 mg / 100 g, 0.52 mg / 100 g G; 0.05 mg / 100 g respectively). Finally, it was concluded that the species that had the greatest antioxidant activity was *Myrciaria dubia* in both pulp and bark and at the same time, concordance was observed between these and the amount of polyphenols present.

**Keywords:** *antioxidant activity, low Amazon, phenolic compounds*

#### Referencias:

- [1] B. Echavarría, A. Franco and A. Martínez, Evaluación de la actividad antioxidante y determinación del contenido de compuestos fenólicos en extractos de macroalgas del caribe colombiano. *Vitae, Revista de la Facultad de Química Farmacéutica*. Vol. 2, N° 1, (2009), 126- 131.
- [2] V. Sotero and D. García, *Manual de análisis químico de alimentos*. Primera edición, CONCYTEC, (Iquitos- Perú, 2009), 13- 24.

**Ciencias ambientales****Filtración a nivel piloto para la depuración del efluente de un reactor que trata agua residual con lactosuero**

Misael Aquiles Bendezú Bendezú

Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica, Urb. Las Dunas H-15, Ica, Perú

**Resumen**

En este trabajo se depuró el agua residual con lactosuero proveniente de un reactor UASB, por medio de un filtro de arena-carbón. Las aguas residuales se someten a una última limpieza por filtración y una capa de arena y se desinfecta. Pocos microorganismos quedan después del tratamiento y filtración. Se instaló un filtro de 1.5 m<sup>3</sup> de capacidad con un 95% de arena y 5% de carbón activado, veloc. de 30 L/min. En el influente y el efluente se cuantificó DQO, DBO5, pH, SST, AGVs, Amonio y CF. Los resultados de DQO y DBO5 eficiencia mayor al 60%, filtración no modifica el pH de 7.4, en SST el promedio de retención de compuestos fue mayor de 74%, AGVs retención al 100%, CF disminuye 99.99%. Con la filtración arena carbón activado se mejoró la calidad del agua residual

**Descriptor:** *agua residual, lactosuero, efluente, filtración, calidad del agua*

**Abstract**

In this work the residual water was purified with whey from a UASB reactor, by means of a sand-carbon filter.

The sewage is subjected to a final cleaning by filtration and a layer of sand and is disinfected. Few microorganisms remain after treatment and filtration. A filter of 1.5 m<sup>3</sup> of capacity with 95% of sand and 5% of activated carbon, rate of 30 L / min.

In the influent and the effluent COD, BOD5, pH, SST, AGVs, Ammonium and CF were quantified.

The results of COD and BOD have an efficiency greater than 60%, filtration does not modify the pH of 7.4, in SST the average retention of compounds was greater than 74%, volatile fatty acids (VFAs) have a 100% retention, CF decreases 99.99%. With activated charcoal sand filtration, the quality of the residual water was improved.

**Keywords:** *waste water, whey, effluent, filtration, water quality*

**Agronomía****Densidad de siembra y comportamiento agronómico de tres variedades de maíz morado (*Zea mays* L.)**

Mario Pedraza Guevara<sup>1</sup>, Guillermo Idrogo Vazquez<sup>1</sup> y Santos Pedraza Guevara<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas (UNTRM),  
Chachapoyas Amazonas Perú

<sup>2</sup>Universidad Tecnológica Federal de Paraná (UTFPR), Ponta Grossa, Paraná Brasil

**Resumen**

El objetivo fue evaluar el efecto de tres densidades [40cmx60cm, 30cmx50cm y 20cmx60cm] de siembra en el comportamiento agronómico de tres variedades de maíz morado (*Zea mays* L.) INIA-601, UNC-47 y PMV-581. Para ello se realizaron muestreo de suelo. Las labores culturales comenzaron con la preparación del terreno, siembra, manejo del cultivo y cosecha. El proyecto se localizó en el anexo Quipachacha, distrito de Levanto región Amazonas a 2820 msnm, Estación Experimental UNTRM, INDESCES. El área de terreno fue de 844,8m<sup>2</sup> con dimensiones de 13,20m ancho por 64m de largo. El diseño estadístico fue factorial de 3 bloques (repeticiones) y 09 parcelas demostrativas (tratamientos), con separación de 1,0m entre parcelas y 1,5m entre bloques, además de 1 testigo 60cmx40cm. Para la contrastación de la hipótesis ( $p < 0.05$ ) se utilizó el análisis de variancia de los factores y variables de estudio y su respectiva prueba de Tukey en SPSS (Versión 23.0). El mayor porcentaje de germinación de 96.80 se encontró en la variedad de maíz morado UNC – 47 a densidad de siembra de 1.5m<sup>2</sup>. A los 93 días se desarrolló la floración sin diferencia significativa entre tratamientos. La variedad INIA – 601 sobresalió en mayor altura de planta 202.6cm (tratamiento 1) a densidad 60cmx40. Asimismo, 04 plantas/m lineal, 1.43 mazorca/planta a densidad 50cmx30 y mayor peso de semillas 5.497 g. Del mismo modo la variedad PVM – 581 sobresalió con 145 cm de inserción de mazorca es decir a densidad de 60cmx20cm. El mayor número de hileras por mazorca fue 11.83 y longitud de mazorca 20.76cm a densidad de 60cmx40cm. El > diámetro de mazorca se encontró en la variedad PVM – 581 (4.93 cm) a densidad de 50cmx30cm. Se encontró un rendimiento promedio de maíz morado de 4808.80 kg/ha en la variedad INIA – 601 a densidad 60cmx40cm, por consiguiente, menor diámetro de mazorca. Los menores rendimiento se encontraron en PVM – 581 a densidades 2745.50 kg/ha.

**Descriptores:** *densidad de siembra, comportamiento agronómico, maíz morado, zea mays*

**Abstract**

The aim of this study was to evaluate the effect of three densities [40cmx60cm, 30cmx50cm and 20cmx60cm] on the agronomic behavior of three varieties of purple maize (*Zea mays* L.) INIA-601, UNC-47 and PMV-581. Thus, soil sampling was carried out. The cultural work began with the preparation of the land, planting, handle of the crop and harvest. The project was located in the Quipachacha annex, Levanto district in the

region of Amazonas at 2820 msnm, UNTRM Experimental Station, INDES - CES. The area of land was 844.8m<sup>2</sup> with dimensions of 13.20m wide by 64m long. The statistical design was factorial of 3 blocks (repetitions) and 09 demonstration plots (treatments), with separation of 1.0m between plots and 1.5m between blocks, furthermore, 1 control 60cmx40cm. The analysis of variance of the factors and study variables and their respective Tukey test in SPSS (Version 23.0) were used to test the hypothesis ( $p < 0.05$ ). The highest percentage of germination of 96.80 was found in the variety of UNC - 47 purple maize at planting density of 1.5 m<sup>2</sup>. At 93 days flowering was developed without significant difference between treatments. The variety INIA - 601 stood out at a higher plant height of 202.6cm (treatment 1) at 60cmx40 density. Moreover, 04 plants/linear m, 1.43 cob/plant at density 50cmx30 and greater weight of seeds 5,497 g. In the same way the variety PVM - 581 excelled with 145cm of insertion of corn that is to say to density of 60cmx20cm. The highest number of rows per ear was 11.83 and ear length 20.76cm at density of 60cmx40cm. The diameter of cob was found in the variety PVM - 581 (4.93 cm) at density of 50cmx30cm. An average yield of purple maize of 4808.80 kg/ha was found in the variety INIA - 601 at density 60cmx40cm, consequently lower diameter of ear. The lowest yields were found in PVM - 581 at densities 2745.50 kg/ha.

**Keywords:** *planting density, agronomic performance, purple corn, zea mays*

**Ambientales****Strongiloidosis en vicuñas de la Granja Porcón, Cajamarca – Perú****Strongyloidosis in vicuñas of the Farm Porcón, Cajamarca - Peru**

Roque Raúl Rodríguez Barrutia

Instituto Nacional de Investigación de la Expedición Científica: “Por la ruta del árbol de la quina”, Trujillo – Perú

**Resumen**

**Introducción.-** En julio del año 2016 se realizó una visita a la Granja Porcón, Cajamarca – Perú, localizada a 3152 msnm. Posee cerca de 11 000 hectáreas, el 90 % están sembradas de pinos, totalizando doce millones de árboles. En este recinto existe un mini zoológico que alberga animales de variados géneros, destacando entre ellos la grácil y bella vicuña, la que representa al reino animal dentro del Escudo Peruano. El propósito de este periplo se fundamentó en la realización de un “trueque” de plantones del árbol de la quina por estiércol de vicuña para continuar investigaciones sobre su valor como abono en plantas de quina; razón por la cual, previamente se le sometió a estudios copro- parasitológicos; hallándose una gran infestación con Strongiloideos, informando luego a los responsables el esquema de tratamiento para estos auquénidos. La strongiloidiasis es una infección causada por Strongyloides, un nematodo que se encuentra ampliamente diseminado en las áreas tropicales y subtropicales. El género Strongyloides está clasificado en el orden Rhabditida, y la mayoría de los miembros son nematodos microbíveros que viven en el suelo. Existen 52 especies de Strongyloides, pero la mayoría no infecta a los humanos. Estos parásitos ocasionan; disminución del apetito, mal aprovechamiento de alimentos; traduciendo en un crecimiento deficiente, diarrea, etc., En consecuencia, ocasionan en los camélidos domésticos disminución en la producción, tanto en carne como en fibra, decayendo su valor económico<sup>4</sup>.

**Objetivos.-** Realizar un estudio coproparasitológico en estiércol de vicuñas de la Granja Porcón, Cajamarca – Perú

**Material y Métodos.-** El 21 de julio del año 2016 en bolsas de plástico se colectó estiércol de vicuña en dos sectores de la Granja Porcón, en el 1er sector los auquénidos tienen una vida silvestre, sin protección sanitaria, colectándose el estiércol seco; mientras que, en el 2do sector (mini zoológico) , el estiércol estaba fresco o recién defecado; trasladándose las muestras al centro de investigación ubicado en el Jirón Salaverry 430-B, Trujillo – Perú, donde se realizó el estudio coproparasitológico. Se analizó el estiércol aplicando un examen directo utilizando Solución Salina Fisiológica y Lugól entre lámina y laminilla; también se empleó la técnica por concentración de Baerman. Además, las muestras con Strongiloideos se colocaron tanto a 10°C así como a > 10 °C durante 12 días, con el fin de evaluar su resistencia a bajas temperaturas; igualmente se hizo seguimiento mensual a temperatura ambiente

**Resultados.-** Se halló una mayor infestación con Strongiloideos en el hato de vicuñas localizadas en el Sector 1 (40 a 60 x gramo) mientras que en el Sector 2 se encontró de 10 a 20 x gramo. Los Strongiloideos muestran una sobrevivencia de hasta 12 días a

10°C y de 8 días a menos de 10°C. A temperatura ambiente sobreviven por más de 8 meses en el estiércol.

**Conclusiones-** Los Strongiloideos infestan a vicuñas, pudiendo tolerar hasta >10°C durante 8 días así como 10°C durante 15 días; las larvas infestantes pueden sobrevivir más de 8 meses en el estiércol.

**Descriptores:** *estrongiloidiasis, vicuña, Granja Porcón, Cajamarca, Perú, nutricional*



**Biología*****Carmenta foraseminis* Eichlin (Lepidoptera: Sesiidae), a new cacao pest in Peru.**

Cesar Delgado<sup>1</sup>, Luz Balcazar<sup>1</sup>, Guy Couturier<sup>2</sup> y Nory Nazario<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, Programa de Investigación en Biodiversidad. Avenida Abelardo Quiñones km 2,5, Apartado 784 Iquitos, Perú.

<sup>2</sup> *Muséum national d'Histoire Naturelle, Département Systématique et Evolution y Institut de recherche pour le développement*, case 50, Entomologie, 57, rue Cuvier 75231 Paris Cedex 05 France

**Abstract**

The cocoa fruit borer (*Carmenta foraseminis*) occurs in Colombia, Venezuela, Brazil, and has impacted cocoa fruit production in all these countries [1], [2], [3]. Cocoa is a plant that can suffer considerably from insect damage: some recent studies estimate such losses exceed 30 - 40% of global production [4]. The current study reports this species as a new pest of cocoa in Peru, where the occurrence of the species is recorded in several cocoa-growing regions. Resulting infestations can affect up to 62% of fruits. Regional climatic periodicity (seasons of high rainfall and relative drought) do not affect the levels of pest infestation ( $p > 0.05$ ;  $\chi^2$  test), however, plot located altitude had a positive relationship with pest infestation levels ( $p < 0.01$ ; Pearson's test). The ICS-1 clone has significantly lower infestation rates than other clones evaluated ( $p < 0.0001$ ;  $\chi^2$  test). Commercial use of unripe cocoa fruits is increasing, putting the quality of the overall harvest at risk.

**Keywords:** *black carmen, pest, production, cocoa, Perú*

**Referencias**

- [1] N. Delgado, *Entomotropica* (2005) 20 (2): 97-111.
- [2] G. Cubillos, 2013. Manual del perforador de la mazorca del cacao, *Carmenta foraseminis* (Busck) Eichlin, Medellín - Colombia. 30 pp
- [3] V.L.P.M. Benassi, C.A.S. Souza, F.I. Valente y J.C. Lenzi, *Revista de Agricultura* (2013) 88 (1): 70-75.
- [4] International Cocoa Organization (ICCO), 2015 <http://www.icco.org/about-cocoa/pest-a-diseases.html>

**Ciencias ambientales****Análisis de estrategias para la implementación de planes nacionales de acción para reducir el uso de mercurio en la minería de oro artesanal y de pequeña escala en Perú**

Megan Corbett-Thompson<sup>1</sup>, Sarah MacLean<sup>1</sup>, Eda Palacios<sup>2</sup>, Karla Hernández<sup>2</sup> y Johny Ponce<sup>2</sup>

<sup>1</sup>McGill University, 845 Sherbrooke St W, Montreal, Canada

<sup>2</sup>Centro de Investigación en Salud Ambiental, Jesús María, Lima, Perú

**Resumen**

El mercurio es un metal pesado, altamente tóxico, utilizado en la extracción de oro con la formación de una amalgama, una mezcla de oro, mercurio y otros minerales [1]. A altas temperaturas el mercurio se evapora, dejando atrás el oro. Este método se utiliza en la minería artesanal de oro y de pequeña escala, un sector de la economía global no regulado presente en más de setenta países [2]. Esta labor contribuye al 37% de las emisiones atmosféricas globales de mercurio [1] y conduce a la contaminación ambiental y efectos en la salud. Perú es el mayor productor de oro de Latinoamérica y el sexto más grande del mundo, se argumenta que las operaciones a pequeña escala emplean alrededor de 100,000 trabajadores en todo el país [3]. Debido al gran sector de minería artesanal de oro y de pequeña escala, la población se expone a través de la inhalación de vapores de mercurio y la ingestión de productos contaminados, resultando en altos rastros de mercurio [4]. Perú ha firmado y ratificado el Convenio de Minamata sobre el mercurio, además de continuar con la implementación de la ley de formalización y promoción de la pequeña minería y minería artesanal, para establecer regulaciones y estrategias en el intento de controlar el sector minero aurífero y proteger el ambiente y la salud humana de los efectos adversos del mercurio. En estos esfuerzos, el gobierno ha sido señalado por el cumplimiento insuficiente en las metas de cambio y no incluir la perspectiva de los mineros [5]. El gobierno peruano también ha intentado controlar la minería a través de la prohibición de nuevas concesiones mineras, sin embargo, algunos funcionarios comentan que se ha tenido poco efecto ya que la mayoría operan ilegalmente [3]. Por esta razón, es necesario que se formalice y regule la minería artesanal y de pequeña escala, desde una perspectiva clara de parte del estado peruano mientras se coopera con organismos internacionales, no gubernamentales y demás organismos de intervención relevante. También existe falta de recursos para realizar estudios científicos que muestren pruebas de salud relacionados con el mercurio, por lo que las amenazas de sanciones y advertencias sanitarias son inútiles [3]. Este análisis identifica las fallas en las estrategias de implementación desde un enfoque descendente sobre la reducción y eliminación de mercurio en la minería artesanal y de pequeña escala. Destacando la importancia de una mayor comunicación y datos científicos, estrategias de reducción que promueven los beneficios de alternativas libres de mercurio, así como demostrar incentivos financieros para mejorar la salud ambiental y humana, todo trabajando junto a los mineros para el desarrollo de comunidades ambientalmente sostenibles y saludables.

**Descriptores:** *contaminación de mercurio, minería artesanal de oro y de pequeña escala, formalización, estrategias de implementación, reducción del mercurio en Perú*

### Abstract

Mercury is a naturally occurring, highly toxic, heavy metal used in gold mining to extract gold with the formation of amalgam, a mixture composed of gold, mercury and other minerals [1]. At high temperatures, the mercury evaporates, leaving the gold behind. This method is used in artisanal and small-scale gold mining (ASGM), a highly unregulated sector of the global economy present in more than seventy countries [2]. Their labors contribute to 37% of global air emissions of mercury [1] and leads to detrimental health effects and widespread contamination of the environment. Peru is Latin America's biggest gold producer and sixth largest in the world, miners counter the small-scale operations employ some 100,000 labourers nationwide [3]. Due to the large ASGM sector the population is exposed through inhalation of mercury vapor and intake of contaminated products resulting in high traces of mercury [4]. Peru has signed and ratified the Minamata Convention on Mercury as well as proceeded with the Peruvian law of formalization and promotion of small-scale mining and artisanal mining, to establish definitive regulations and strategies in attempt to control the gold mining sector and protect environment and human health from adverse effects of mercury. In these efforts, the government has been criticized for being insufficient in the realistic goals of change and fail to include the local miners' perspective [5]. The Peruvian government has also attempted to control mining through a ban on new mining concessions however, some local officials say it has had little effect as the majority of miners operate illegally [3]. For this reason, there needs to be the formalization and regulation of ASGM, from a *clear* perspective from the Peruvian government whilst cooperating with international agencies, non-governmental organizations and other relevant actors. In addition, there is often a lack of resources to conduct scientific studies to show evidence of mercury-related health problems thus threats of sanctions and health warnings are futile [3]. This highlights the importance of presenting proper scientific evidence. This analysis identifies the faults in implementation strategies from a top-down approach in the reduction and elimination of mercury in ASGM. It emphasizes the importance of increased communication and scientific data, reduction strategies promoting the benefits of mercury-free alternatives, as well as demonstrating financial incentives to improve environmental and human health, all working alongside the miners for the development of environmentally sustainable and healthy communities.

**Keywords:** *mercury contamination, artisanal small scale gold mining, formalization, implementation strategies, mercury reduction in Peru*

### Referencias

- [1] H. Gibb y K. O'Leary, Phys. Rev. B 122 (2014) 667-672.
- [2] S. Diringier, B. Feingold, E. Ortiz, J. Gallis, J. Araujo-Flores, A. Berky, W. Pan, Phys. Rev. B 17 (2015) 478
- [3] B. Fraser, Phys. Rev. B 43 (2009) 7162-7164.
- [4] K. Ashe, Phys Rev. B 7 (2012) e33305
- [5] B. Verbrugge y B. Besmanos, Phys. Rev. B 47 (2016) 134-141.

**Ciencias Agrarias****Causes of fruit loss pre- and post-harvest among organic banana growers in Peru, Ecuador and Dominican Republic in organic export banana systems**Juan Carlos Rojas LI.<sup>1</sup>, Domingo Rengifo<sup>2</sup>, Rosa Corozo<sup>2,3</sup> y Charles Staver<sup>4</sup><sup>1</sup>Instituto Nacional de Innovación Agraria, EEA El Chira, Piura, Perú<sup>2</sup>IDIAF, La Vega, República Dominicana<sup>3</sup>INIAP, Guayaquil, Ecuador<sup>4</sup>Bioversity, Montpellier, Francia**Resumen**

Las normas de calidad para la exportación de banano orgánico siguen las especificaciones técnicas desarrolladas para los plátanos convencionales. En ambos casos, la tolerancia es mínima o nula para el daño cosmético, lo mismo ocurre con el diámetro y la longitud de la fruta. En los últimos años en las regiones productoras de banano orgánico como Perú y Ecuador se reportó un aumento de hasta el 30% de frutas descartadas por el Thrips de la mancha roja *Chaetanaphothrips signipennis*. Este insecto causa un daño superficial de los dedos en los primeros días del plan de desarrollo del grupo, este daño como una mancha roja se vuelve más visible cuando el racimo está a punto de ser cosechado en algunas situaciones se descarta algunas manos o el racimo entero. Producir orgánicamente es un desafío para el pequeño productor de banano, especialmente cuando aparecen nuevas plagas y el control es difícil y costoso porque tiene que desarrollar y aumentar las prácticas de prevención en el campo. En la producción convencional optan por aplicar un insecticida sintético que no es amigable con el medio ambiente y podría afectar la salud del productor o del consumidor. El estudio planteó los siguientes objetivos a partir de los problemas identificados: Determinar los daños en pre y post cosecha en la fruta con un énfasis en la mancha roja. Desarrollar una metodología para la identificación y cuantificación de las principales causas de descarte de la fruta de banano orgánico en la etapa de proceso y que permita la toma de decisiones en tiempo real. La metodología se inició con el desarrollo de una línea de base entre los productores de banano orgánico de Perú, Ecuador y República Dominicana. Se desarrolló un procedimiento para evaluar el daño e identificar la fruta recurrente en el campo y la etapa de procesamiento para clasificarlos como mecanismo de daño, físico, químico o biológico. Los campos de agricultores fueron seleccionados en cada país, presentando problemas con la calidad de la fruta y un incremento del descarte. En cada nivel de campo de la finca se seleccionaron racimos de 8, 9, 10 y 11 semanas de edad; Se evaluó los racimos semanalmente y se registró la presencia de daño en los dedos. En la etapa de procesamiento se evaluaron 20 racimos seleccionados y cosechados a fin de identificar nuevos daños, seguidamente los racimos fueron procesados y empacados. Los frutos descartados por no cumplir la calidad fueron evaluados y clasificados en los diferentes tipos de daño (mecánico, físico, biológico y fisiológico) y se identificó la posible causa de dichos daños. Esto nos permitió identificar el tipo de daño y sus causas, y así cuantificar el fruto desechado en cada proceso de empaque. Al evaluar y promediar los resultados de los tres países que fueron identificados en esta etapa nueve (9) daños que incrementaron el porcentaje de fruta

descartada después del proceso. Las Principales conclusiones a nivel de procesamiento indican que la mayoría de las organizaciones no tenían un procedimiento para evaluar las pérdidas y sus causas. Así mismo si no hay una evaluación de la fruta descartada en cada procesamiento no se puede tomar decisiones en tiempo real y hacer recomendaciones para minimizar las futuras pérdidas de frutas que afecta la economía del productor de banano. El siguiente trabajo de investigación se debe centrar en completar la metodología y trabajar en el desarrollo de una aplicación móvil donde el técnico de campo ingrese los datos y la aplicación pueda analizar y emitir un resultado inmediato para la toma de decisiones en tiempo real.

**Descriptores:** *banano, orgánico, cosecha, fruta, perdida*

### Abstract

Quality standards for the export of organic bananas follow the technical specifications developed for conventional bananas. In both cases, tolerance is minimal or zero for cosmetic damage, so does the diameter and length of the fruit. In recent years in the organic banana producing regions such as Peru and Ecuador it reported an increase of up to 30% fruit discarded by Thrips attack the red spot *Chaetanaphothrips signipennis*. This insect causes a surface damage of the fingers in the early days of cluster development plan, this damage as a red stain becomes more visible when the cluster is about to be harvested in some situations is discarded some hands or the entire cluster. Produce organically is a challenge for the small producer of bananas especially when new pests appear and control is difficult and expensive because it has to develop and increase prevention practices in the field; in conventional production choose to apply a synthetic insecticides that are not friendly to the environment or health of the producer or the consumer. The study raised the following objectives from the identified problems: Fruit determine damages in pre and post harvest with an emphasis on Thrips caused by the red spot. Develop a methodology for the identification and quantification of the main causes of discarding fruit of organic bananas at the stage of process that allows decision making in real time. The methodology started with a baseline among producers of organic bananas from Peru, Ecuador and the Dominican Republic was developed. A procedure was developed to assess the damage and identify recurring fruit in the field and processing stage in order to classify them as damage mechanism, physical, chemical or biological. Farmer fields were selected in each country, they had problems with fruit quality and increased discarding. In each farm field level 20 clusters of 8, 9, 10 and 11 weeks were selected cluster development; We evaluated each week and recorded the presence of damage in the fingers. In process step 20 labeled bunches were tested again to identify new damage; These clusters were processed in the packing. The discarded fruit according to quality parameters was evaluated in terms of different types of damage (mechanical, physical, biological and physiological) and identified the possible cause of that damage. This allowed us to identify the type of damage and its causes, and quantify the fruit discarded in each packing process In evaluating and averaging the results of the three countries they were identified at this early stage of research nine (9) causes that the percentage of discarded after the process increases. The principal conclusions At the packaging level, most organizations did not have a procedure to evaluate losses and their causes. The conclusion indicates If there is no loss assessment, the fruit in each packaging process can not make real-time decisions

and make recommendations to minimize fruit losses that affect the banana producer in the economy. A next step is to complete the methodology and work on the development of a mobile application where the field technician to enter data and the application can analyze and issue an immediate result for the decision making in real time.

**Keywords:** *banana, organic, harvest, fruit, loss*

**Ambientales****Celdas de combustible microbiano acoplado a un reactor anaerobio de flujo ascendente de lecho fijo y fotocatalisis heterogéneo para el tratamiento de aguas mieles****Microbial Fuel Cells Coupled with an Upflow Fixed Bed Anaerobic Reactor and a Heterogeneous Photocatalysis for the Treatment of Honey Water**

Bryan Santillan y Anngly Alvarez

Universidad Nacional Agraria de la Selva. Av. Universitaria s/n. Km 1.5, Tingo María  
Red Peruana de Jóvenes Divulgadores Científicos – Tingo María, Av. Universitaria s/n,  
Km 1.5, Tingo María

**Resumen**

En el presente trabajo se removió la materia orgánica de un efluente artificial de lavado de cacao usando Celdas de Combustible Microbiana Acopladas Al Reactor Anaeróbico De Flujo Ascendente de Lecho Fijo y junto con el Fotocatalizador Heterogéneo; también se redujo la carga microbiana, evitando la proliferación de microorganismos patógenos que intervienen en el incremento de la Demanda Bioquímica de Oxígeno, alteración biológica y reducción de la calidad en los cuerpos de agua, a la misma vez se midió la generación de energía en voltaje y amperaje producido en el RAFA. Para ello se caracterizaron las aguas residuales en la entrada, durante el proceso y en la salida; en la entrada y salida se midió la DBO<sub>5</sub>, sólidos totales disueltos, potencial de reducción, conductividad, pH, temperatura y %NaCl, durante el proceso se midió el pH, amperaje y voltaje. Seguidamente se obtuvo una tasa de remoción de DBO<sub>5</sub> del 70.37% en promedio y según referencias bibliográficas la tasa de remoción de materia orgánica en sistemas de tratamiento secundario deben estar por encima del 70% de eficiencia. Por último se pudo concluir que el sistema integrado de tratamiento secundario y avanzado lograron una mayor eficiencia en la disminución de la materia orgánica y se pudo captar la generación 195.1mV y 116 uA como máximo durante los 6 días de monitorización en el RAFA con un volumen de 14.5 litros, obteniéndose una eficiencia de 1560.8mW/m<sup>3</sup>.

**Descriptores:** *celdas de combustible microbiano, reactor anaeróbico de flujo ascendente de lecho fijo, fotocatalizador heterogéneo, DBO<sub>5</sub>, pH, voltaje, amperaje, tasa de remoción de materia orgánica*

**Abstract**

The current work removed the organic material from an artificial cacao washing effluent using microbial fuel cells coupled with an upflow fixed bed anaerobic reactor and a heterogeneous photocatalyst. Also, the the microbial charge was reduced, avoiding the proliferation of pathogenic micro organisms which interfere with the increase in the biochemical demand for oxygen, biological alteration and the reduction of quality in the bodies of water; at the same time, the generation of energy in volts and amps produced in the RAFA (acronym in Spanish) was measured. For this, the residual water at the



entrance, during the process and at the exit was characterized. At the entrance and exit, the DBO5, total dissolved solids, reduction potential, conductivity, pH, temperature and %NaCl were measured; during the process the pH, amperage and voltage were measured. A removal rate of DBO5 at an average of 70.37% was obtained and according to bibliographic references, the removal rate of organic material in secondary treatment systems should be above 70% efficiency. Finally, it can be concluded that the integrated secondary and advanced treatment system achieved a greater efficiency as the organic matter diminished and a maximum generation of 195.1mV and 116 uA could be captured during the six days of monitoring in the RAFA; with a volume of 14.5 liters, obtaining an efficiency of 1560.8mW/m<sup>3</sup>.

**Keywords:** *microbial fuel cells, upflow fixed bed anaerobic reactor, heterogeneous photocatalyst, DBO (acronym in Spanish), pH, voltage, amperage, removal rate of organic material*

**Ambientales****Estudio preliminar de bacterias aerobias mesófilas del aire de las ciudades de Piura y Castilla, Perú, diciembre 2016 a mayo 2017**

Claudia del Pilar Ruiz-González, Jaime Napoleón Fernández-Ponce, Elva Fiorella Campos-Fiestas, Kattya Graciela Michilot Calvay, Jhonathan Daniel Delgado-Moran, Neftali Juvenal Pintado-Camacho, Carlos Domínguez-Jiménez

Universidad Nacional de Piura, Urb. Miraflores S/N Piura, Perú.

**Resumen**

El objetivo de este trabajo fue el estudio preliminar del recuento total de bacterias aerobias mesófilas del aire de las ciudades de Piura y Castilla, Perú, de diciembre de 2016 a mayo de 2017. Los muestreos se realizaron en cuatro puntos representativos de dichas ciudades. Se tomaron tres muestras diarias y los muestreos fueron una vez por semana. Se utilizó el muestreador de aire microbiológico ECO MAS-100 con el volumen de 20 l/minuto sobre placas de 90 mm en el medio agar tripticasa soya (TSA). Las placas de agar fueron analizadas en el laboratorio de Bioquímica y Biotecnología de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Piura y el conteo de las UFC se realizó con un cuentacolonias microbiológico. El recuento fue calculado aplicando la tabla de conversión MAS-100 y convertido al volumen estándar de 1 m<sup>3</sup>. Los recuentos totales de bacterias aerobias mesófilas aerobias en el aire de las ciudades de Piura y Castilla obtenidos oscilaron entre 6.8x10<sup>2</sup>UFC/m<sup>3</sup> y 19.3x10<sup>2</sup>UFC/m<sup>3</sup> en diciembre; 3.7x10<sup>2</sup>UFC/m<sup>3</sup> y 41.75 x10<sup>2</sup>UFC/m<sup>3</sup> en enero; 7x10<sup>2</sup>UFC/m<sup>3</sup> y 61.5 x10<sup>2</sup>UFC/m<sup>3</sup> en febrero; 4x10<sup>2</sup>UFC/m<sup>3</sup> a 28.5x10<sup>2</sup>UFC/m<sup>3</sup> en marzo; y valores altos en los meses de abril con 10x10<sup>2</sup>UFC/m<sup>3</sup> a 155.5 x10<sup>2</sup>UFC/m<sup>3</sup> y mayo con 19.88x10<sup>2</sup>UFC/m<sup>3</sup> a 147.88x10<sup>2</sup>UFC/m<sup>3</sup>.

**Descriptores:** bacterias aerobias mesófilas, impactacion, Piura, recuento total

**Abstract**

The objective of this work was the preliminary study of the total count of aerobic mesophilic air bacteria in the cities of Piura and Castile, Peru, from December 2016 to May 2017. Sampling was carried out in four representative points of these cities. Three samples were taken daily and the samples were taken once a week. The ECO MAS-100 microbiological air sampler with the volume of 20 l / minute was used on 90 mm plates in the trypticase soja agar (TSA). The agar plates were analyzed in the laboratory of Biochemistry and Biotechnology of the Faculty of Sciences of the National University of Piura and the count of the UFC was realized with a microbiological colony counter. The count was calculated by applying the MAS-100 conversion table and converted to the standard volume of 1 m<sup>3</sup>. Total counts of airborne aerobic aerobic bacteria in the cities of Piura and Castilla obtained ranged from 6.8 x10<sup>2</sup>UFC/m<sup>3</sup> and 19.3 x10<sup>2</sup>UFC/m<sup>3</sup> in December; 3.7 x10<sup>2</sup>UFC/m<sup>3</sup> and 41.75x10<sup>2</sup>UFC/m<sup>3</sup> in January; 7 x10<sup>2</sup>UFC/m<sup>3</sup> and 61.5x10<sup>2</sup>UFC/m<sup>3</sup> in February; 4 x10<sup>2</sup>UFC/m<sup>3</sup> at 28.5 x10<sup>2</sup>UFC/m<sup>3</sup> in March; And high

values in the months of April with  $10 \times 10^2 \text{UFC/m}^3$  at  $155.5 \times 10^2 \text{UFC/m}^3$  and May with  $19.88 \times 10^2 \text{UFC/m}^3$  at  $147.88 \times 10^2 \text{UFC/m}^3$ .

**Keywords:** *mesophilic aerobic bacteria, impacting, Piura, total count*

**Ciencias del Ambiente****Peligrosidad de los depósitos de relaves en Chile: evaluación del riesgo a la seguridad socio-ambiental**

Carlos Cacciuttolo

Universidad de Chile, Marcoleta 300, Santiago, Chile

**Resumen**

El propósito de esta investigación es evaluar de manera cuantitativa la peligrosidad potencial a la seguridad social y ambiental que poseen inherentes los depósitos de relaves de mayor envergadura en Chile (sobre 8 millones de m<sup>3</sup> de capacidad).

Para llevar a cabo la presente investigación, se desarrolla una revisión de la información pública de relaves mineros actualmente vigente en Chile, la cual se encuentra en la literatura técnica/científica, base de datos de SERNAGEOMIN/SEA/DGA. La evaluación de la peligrosidad potencial se aplica la metodología desarrollada por SERNAGEOMIN [1] a los casos de mayor conflictividad socio-ambiental según el mapeo de conflictos socio-ambientales actualmente vigente en Chile. Mediante la implementación de este método, se obtiene los niveles de riesgo para cada uno de los casos, mediante la combinación de la probabilidad de ocurrencia de un hecho adverso y la severidad de las consecuencias en las personas y el medio ambiente.

Como resultado de la investigación se obtiene que un importante número de los depósitos de relaves de gran envergadura poseen un nivel de peligrosidad alto, lo cual podría alterar la seguridad social y ambiental. Finalmente se recomienda discutir la implementación obligatoria en el marco regulatorio de la determinación/análisis/seguimiento de la peligrosidad y riesgo potencial de forma continua en el tiempo y así reducir lo máximo posibles impactos/daños/costos a las personas y medio ambiente ante un eventual colapso o falla de estos depósitos.

**Descriptor:** *relaves, seguridad, peligrosidad, riesgo, sociedad, medio ambiente*

**Referencias**

- [1] SERNAGEOMIN (Servicio Nacional de Geología y Minería) (2014). Guía metodológica de evaluación de riesgos para el cierre de faenas mineras

**Ambientales****Remoción de Cobre de aguas contaminadas mediante Consorcios Bacterianos en Biorreactores Air Lift****Copper Removal of Contaminated Water through Bacterial Consortia in Air Lift Bioreactors**

Bárbara López

Universidad Nacional Agraria de la Selva, Km ½ de la carretera central de Tingo María, Huánuco. Perú

**Resumen**

Las actividades socioeconómicas actualmente generan una creciente contaminación de aguas residuales, las cuales son vertidos sin un tratamiento adecuado afectando al medio y a la cadena trófica; la biorremediación es un método biológico utilizado actualmente para el tratamiento de estas aguas, por lo que el propósito de la investigación fue evaluar la remoción de cobre de aguas contaminadas mediante consorcios bacterianos aislados de "La Moyuna" de la ciudad de Tingo María, esta investigación se llevó a cabo en el Laboratorio de Microbiología General de la Universidad Nacional Agraria de la Selva de Tingo María, manipulando biorreactores air lift e induciendo a los consorcios bacterianos su crecimiento en cobre, operación en biorreactores se desarrolló con bacterias que se adaptaron al Cu a concentraciones de 5 mg/L, 10mg/L, 20mg/L, 30mg/L, 40mg/L y 50 mg/L con tres repeticiones adicionados glucosa como co-metabolito (0.1%) por 7 días de operación. Los resultados indican eficiencias de remoción de Cu del 73.63% (20 mg/L), 69.63%(mg/L) y 68.71% (mg/L), existiendo una alta significancia estadística entre las medidas de temperatura y pH (valor  $P > 0.05$ ), aumentando con el proceso de remoción, sin diferencias significativas entre el incremento de la biomasa bacteriana y el oxígeno disuelto (valor  $P > 0.05$ ). Los géneros de las bacterias identificadas fueron *Bacillus*, *Staphylococcus*, *Pseudomonas*, *Enterobacter*, *Klebsiella*. Finalmente la concentración de 20mg/L de Cu presentó la mayor eficiencia de remoción (73.63%), con una biomasa bacteriana de  $4.936 \times 10^3$  m.o/mL, oxígeno disuelto de 6.20mg/L, 29.77°C de temperatura y pH de 6.70 al séptimo día de la operación.

**Descriptores:** *biorremediación, consorcio bacteriano, remoción de cobre, biorreactores*

**Abstract**

Socioeconomic activities currently generate a growing contamination of waste water; which are dumped without proper treatment, affecting the environment and the trophic chain. Bioremediation is a biologic method currently used to treat this water. The purpose of the research was to evaluate the removal of copper from contaminated water from the "Moyuna" in the city of Tingo Maria, using an isolated consortium of bacteria. This research took place in the National Agrarian University of the Jungle's General Microbiology Laboratory in Tingo Maria, Peru. Airlift bioreactors were manipulated

causing the consortium of bacteria to grow in the copper (0.5mg/L, 1mg/L, 2mg/L, 3mg/L, 4mg/L and 5mg/L); the bacteria that achieved adaptation was selected. The movement in the bioreactors was done for seven days, with bacteria that adapted to Cu in concentrations of 5 mg/L, 10mg/L, 20mg/L, 30mg/L, 40mg/L and 50 mg/L; three additional repetitions were done with glucose as a co-metabolite (0.1%). The results indicate efficiencies of 73.63% (20 mg/L), 69.63% (mg/L) and 68.71% (mg/L) in the removal of Cu. A high statistical significance exists between the measurement of temperature and pH (p value > 0.05); increasing with the process of removal, but without significant differences between the increase of bacterial biomass and dissolved oxygen (p value > 0.05). The genres of bacteria identified were: Bacillus, Staphylococcus, Pseudomonas, Enterobacter and Klebsiella. Finally, the 20 mg/L concentration of Cu presented the greatest removal efficiency (73.63%); with a bacterial biomass of 4,936x 10<sup>3</sup> m.o/mL, 6.20mg/L dissolved oxygen, a temperature of 29.77°C and a pH of 6.70, on the seventh day of movement.

**Keywords:** *Bioremediation, bacteria consortium, copper removal, bioreactors*

**Ambientales****Biosorción de plomo divalente de soluciones acuosas usando biomasa modificada de marlo de maíz (*zea mays*)**Carmencita Lavado<sup>1</sup> y Franklin Oré<sup>2</sup><sup>1</sup> Universidad Continental, Av. San Carlos 1980 – Huancayo, Perú<sup>2</sup> Universidad Ingeniería, Av. Túpac Amaru 210 - Rímac. Lima, Perú**Resumen**

La contaminación del agua por metales pesados es uno de los problemas ambientales más severos, debido a su alta toxicidad y su capacidad de bioacumulación en organismos vivos [1]. El incremento de la contaminación de aguas por metales pesados, se debe a que estos, no son química ni biológicamente degradables. El plomo es un metal tóxico que tiene la capacidad de biomagnificarse en el medio ambiente y causar daños en la salud, como la anemia, la hepatitis y la encefalopatía [2]. Un método para la remoción de metales pesados es la biosorción, que se puede definir como la retención de iones por material biológico no vivo a través de mecanismos fisicoquímicos [3]. Estudios recientes muestran óptimos resultados cuando el material (biomasa) presenta componentes estructurales como proteínas, polisacáridos o nucleótidos con diversos grupos funcionales como carbonilos, carboxilos, hidroxilos y grupos aminos o amidas, estos grupos tienen la capacidad de enlazar con los iones disueltos en la solución por atracción electrostática. Los materiales lignocelulósicos contienen uno o más de los grupos mencionados, donde la capacidad de interacción de estos con los iones depende del pH, temperatura, fuerza iónica del medio, características químicas. La modificación de la biomasa ya sea química o física busca incrementar el área superficial específica (entre el material bioadsorbente del ion y/o entre el número de cargas y actividad de los grupos enlazantes) y de esta manera darle un valor agregado a la biomasa [4]. El marlo de maíz (*zea mayz*) es un material lignocelulósico de desecho que se encuentra en abundancia en la región Junín en Perú, por lo que en el presente trabajo se estudió la remoción de los iones de Pb(II) de soluciones acuosas utilizando la biomasa del marlo de maíz modificado químicamente con una solución 0,2 M de Na(OH), mediante un sistema batch, lográndose incrementar la capacidad de adsorción en un 40% frente a su similar sin modificar (ZM). El marlo de maíz modificado (MZM) se caracterizó por espectroscopia infrarroja con transformadas de Fourier (FTIR) determinándose la presencia de grupos funcionales como OH y grupos carboxílicos los cuales estarían favoreciendo el proceso de biosorción, se determinó el área superficial siendo esta igual a 2,2 m<sup>2</sup>/g. Así mismo, se evaluó la capacidad de adsorción del MZM en función del tiempo de contacto, dosis del biosorbente, pH y concentración inicial de la solución de Pb (II). Las condiciones óptimas para la remoción de Pb(II) fueron de 4g/L de MZM, tiempo de agitación de 60 minutos y pH igual a 5,0. Los datos cinéticos se ajustaron al modelo de Pseudo Segundo Orden, los datos experimentales de equilibrio se ajustaron mejor al modelo Langmuir, lo que indicaría una biosorción en monocapa. El MZM posee una capacidad máxima de biosorción de 12,44 mg/g.

**Descriptores:** *plomo, biosorción, marlo de maíz modificado, biosorbentes de bajo costo*



### Abstract

Water contamination by heavy metals is one of the most severe environmental problems due to its high toxicity and its bioaccumulation capacity in living organisms [1]. The increase in water pollution by heavy metals is due to the fact that these are neither chemically nor biologically degradable. Lead is a toxic metal that has the ability to biomagnify in the environment and cause health damage, such as anemia, hepatitis and encephalopathy [2]. One method for the removal of heavy metals is biosorption, which can be defined as the retention of ions by non-living biological material through physicochemical mechanisms [3]. Recent studies show optimal results when the material (biomass) has structural components such as proteins, polysaccharides or nucleotides with various functional groups such as carbonyls, carboxyls, hydroxyls and amine or amide groups. These groups have the ability to bind to dissolved ions in the solution by electrostatic attraction. The lignocellulosic materials contain one or more of the aforementioned groups, where the interaction capacity of these with the ions depends on the pH, temperature, ionic strength of the medium, chemical characteristics. The modification of the biomass either chemical or physical seeks to increase the specific surface area (between the bioadsorbent material of the ion and / or between the number of charges and activity of the linking groups) and thus give an added value to the biomass [4]. The maize marlo (*zea mayz*) is a lignocellulosic waste material that is found in abundance in the Junín region of Peru, so that in this work removing ions Pb (II) was investigated from aqueous solutions using biomass corn cob chemically modified with a 0,2 M NaOH solution, using a batch system, achieving 40% increase in adsorption capacity compared to similar unmodified (ZM). The corncob modified (MZM) was characterized by infrared spectroscopy Fourier transform (FTIR) determining presence of functional groups such as OH and carboxylic groups which would favor biosorption process, the surface area was determined to be the equal to 2,2 m<sup>2</sup>/g. Likewise, adsorption capacity versus time MZM contact biosorbent dose, pH and initial concentration of Pb (II) solution were evaluated. The optimal conditions for the removal of Pb (II) were 4g/L MZM, stirring time 60 minutes and pH equal to 5,0. The kinetic data were fitted to the model of Pseudo Second Order, experimental equilibrium data were better adjusted to the Langmuir model, which would indicate a monolayer biosorption. The MZM has a maximum capacity of biosorption of 12,44 mg / g.

**Keywords:** *lead, biosorption, modified corncob, low cost biosorbents*

### Referencias

- [1] Nguyen, T.A.H, Ngo, H.H., Guo, W.S., Shang, J., Liang, S., Yue, Q.Y, *Bioresource Technology*, 2013,148, 574–585.
- [2] Anastopoulos, I., Massas, I., Ehaliotis, C., *Chemical Engineering Journal*, 2013, 231, 245–254
- [3] Dos Santos, W.; Dias, D.; Paranhos, E.; Das Virgens, C.; De Souza, F., *Microchemical journal*, 2011, 97, 269-273.
- [4] Villalobos, E.; Ramirez, I.; Aguilar, N.; Rubio, H.; Pinedo, C.; Velez Sanchez, *Investigación y ciencia*, 2014, 62, 5-10

**Ambientales****Contaminación por Plomo en Ventanilla: perspectivas y desafíos**Gisela Diburga<sup>1</sup>, Eda Palacios<sup>1</sup>, Karla Hernández<sup>1</sup> y Johny Ponce<sup>2</sup><sup>1</sup>Universidad Nacional del Callao, Callao, Perú<sup>2</sup>Centro de Investigación en Salud Ambiental, Lima, Perú**Resumen**

De acuerdo a la Organización mundial de la salud, el plomo es uno de los 10 productos químicos más perjudiciales para la salud de la población, especialmente trabajadores, niños y mujeres en edad fértil, y requiere control por parte del estado [1].

En los últimos años, la presencia de plomo en el aire en el Distrito de Ventanilla, Perú es causada principalmente por actividades como fundición de productos de hierro y acero, fundición de metales no ferrosos, fabricación de sustancias químicas básicas, reciclamiento de desperdicios y desechos metálicos, reciclamiento de desperdicios y desechos no metálicos, fabricación de plaguicidas, otros productos de uso agropecuarios, fábricas de aceites y grasas de origen vegetal y animal. En el año 2015, se registró la concentración promedio de plomo más alta en el aire, de 2,46 µg/m<sup>3</sup>, superando los límites establecidos en la normativa de referencia internacional (0,5 mg/m<sup>3</sup>) [2]. Y a pesar de la iniciativa de Municipalidad de Ventanilla para restringir estas actividades, aún sigue siendo un desafío a largo plazo.

Es fundamental que exista un compromiso ambientalmente responsable por parte de las empresas que trabajan o comercializan minerales con plomo, evaluando y vigilando la calidad ambiental de su entorno a través de la ejecución de programas de monitoreo, a fin de asegurarse que sus procesos no afectan la calidad del aire.

El papel que juega la Dirección Regional del Callao e instituciones que realizan estudios de investigación permite contar con información relevante de los niveles de plomo en el aire como, también en la sangre de la población expuesta, a fin de contrastarlos con los estándares nacionales e internacionales, y así buscar la toma de conciencia en diferentes sectores, y afrontar un problema ambiental y de salud pública que no está siendo abordado debidamente y de manera articulada con los sectores competentes.

En este trabajo se recopila la información disponible para ilustrar que, a pesar de algunas medidas tomadas recientemente, una amplia gama de fuentes de plomo existente en el distrito de Ventanilla, y que ciertos grupos continúan teniendo un alto riesgo de exposición al plomo, si no se implementan políticas de estado que exijan el cumplimiento estricto de los estándares nacionales e internacionales de protección a la salud y el ambiente, este es un gran desafío que se debe hacer frente como, también describir y discutir los factores clave que impiden los esfuerzos para prevenir la intoxicación por plomo para mejorar la salud y calidad de vida de todos, en especial de los niños del Distrito de Ventanilla.

**Descriptores:** *Ventanilla, plomo, contaminación, aire, desafíos*

**Abstract**

According to the World Health organization, lead is one of the 10 chemicals detrimental to the health of the population, especially workers, children and women of childbearing age, and requires control by the state [1].

In recent years, the presence of lead in the air in the District of Ventanilla, Peru is mainly due to activities such as smelting of iron, steel and nonferrous metals, the manufacturing of basic chemicals, pesticides, the recycling of metal and non-metallic wastes and processing factories of animal and plant oils and fats. In 2015, there was the highest average concentration of lead recorded in the air, with 2.46 ug / m<sup>3</sup>, exceeding the limits established by the rules of international reference (0.5 mg / m<sup>3</sup>) [2]. Despite the Ventanilla Municipality initiative to restrict these activities, it remains a long-term challenge.

It is essential that there is a commitment for environmental responsibility from the companies that work or market leaded minerals. In order to ensure that their processes do not affect the air quality, companies should execute monitoring programs to evaluate and monitor the quality of their environment.

The role played by the Regional Directorate of Callao and institutions is to carry out research studies that demonstrate relevant information on levels of lead present in the environment and blood of the exposed population. These studies are then used to compare the information with national and international standards and thus, seek to raise awareness in different sectors and address environmental and public health issues, which are not being addressed and articulated with the relevant sectors.

This paper compiles available information to illustrate that, despite some measures taken recently, a wide range of lead contamination exists in the Ventanilla district and that certain population groups will continue to be at high risk for lead exposure if state policies are not implemented and enforced. These policies require strict compliance with national and international standards of health and environmental protection. The key challenges and factors need to be addressed and discussed to prevent lead poisoning to improve the health and quality of life of all, especially the children of the District of Ventanilla.

**Keywords:** *Ventanilla, lead, pollution, air, challenges*

## Referencias

- [1] Muzychenko, G. Jamalova, U. Mussina, V. Kazulis, and D. Blumberga, Science. Rev. Energy Procedia (2017) 369 – 376.
- [2] Acuerdo de Consejo N° 6-2017/MDV-CDV, Callao, Perú, 2017.

## Ciencias de la información y la computación

### Experiencia de consumo de noticias con “bots”. Un experimento con Politibot

Hada M. Sánchez Gonzales<sup>1</sup> y María Sánchez González<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Sevilla, Américo Vespucio S/N- Isla de la Cartuja, 41092, Sevilla, España

<sup>2</sup> Universidad de Málaga/Universidad Internacional de Andalucía, Avda. Cervantes, 2. 29071, Málaga, España

### Resumen

El acceso a la información en Internet a través de dispositivos móviles es cada vez mayor. Así lo ratifica el Informe Trendia (2016)<sup>1</sup> a nivel mundial. De igual forma, que cobra importancia la segmentación y personalización de contenidos (Sánchez, 2012) debido a la saturación informativa que recibe el usuario a diario. Está cambiando la producción y distribución de noticias a la par que se hace más estrecha la relación entre periodismo y los sistemas de inteligencia artificial para filtrar información verificada a través de aplicaciones.

En este contexto, aparecen los bots conversacionales, aplicaciones que distribuyen contenido personalizado (Al Johri et al, 2016) y que tienen cada vez mayor uso por parte de las empresas periodísticas en las redes sociales y en las *apps* de mensajería instantánea<sup>2</sup>. Es el caso de Politibot, lanzado en España el 9 de junio de 2016 durante la campaña electoral y un mes después, ya contaba con más de 8.400 suscriptores.

Actualmente, también cubre acontecimientos políticos que suceden en Europa y EEUU. Los estudios realizados sobre el llamado periodismo robot ofrecen una visión general del fenómeno sobre sus implicaciones para el ejercicio de la profesión periodística (Thurman et al, 2017; Clewall, 2014) o sobre el uso que hacen los medios (Lokot y Diakopoulos, 2015). Sin embargo, aún no se han abordado estudios desde la perspectiva de usabilidad de las herramientas y percepción por parte de los ciudadanos. Por ello, el objetivo de la presente investigación pretende dar a conocer el grado de conocimiento de la audiencia sobre Politibot y determinar cuál sido la experiencia tras su uso por parte de la audiencia. Aplicamos el método empírico-analítico utilizando el análisis documental, la observación directa, la entrevista y cuestionarios para recoger su percepción acerca de la experiencia de consumo, facilidad de uso y comprensión de contenidos, considerando la conexión emocional que se establecen en este tipo de aplicaciones.

Los resultados arrojan que, a pesar que más de la mitad no conocía Politibot antes de esta experiencia de uso, tras éste, el 74% reconoce que le ha ayudado a estar informado. De igual forma, más de la mitad admite el buen funcionamiento de la aplicación, la facilidad y comprensión de la noticia, así como valora los datos contrastados y la relación cercana que se establece el bots. En definitiva, es una

---

<sup>1</sup> Informe Ditrendia: Mobile en España y en el Mundo 2016. “Más de la mitad de las visitas que reciben los grandes buscadores proceden del móvil” [http://www.amic.media/media/files/file\\_352\\_1050.pdf](http://www.amic.media/media/files/file_352_1050.pdf)

<sup>2</sup> Por ejemplo, Telegram, Slack y Facebook Messenger porque establecen comunidades y un contacto directo en relación a un contenido o servicio específico para identificar a la audiencia.

apuesta por la información personalizada y especializada en un formato accesible y usable.

Este trabajo se enmarca en el proyecto I+D+i "La influencia de la audiencia en la innovación periodística y gestión de la participación: riesgos y oportunidades" (CSO2015-64955-C4-3-R- (MINECO/FEDER)).

**Descriptores:** *periodismo robots, audiencia, dispositivos móviles, chatbots, innovación*

### Abstract

Access to information on the Internet through mobile devices is increasing. This is confirmed by the Ditrendia Report (2016)<sup>3</sup> worldwide. Likewise, segmentation and customization of content are important (Sánchez, 2012) due to the saturation of information that the user receives on a daily basis. The production and distribution of news content is changing while the relationship between journalism and artificial intelligence systems is narrowing to filter verified information through applications.

In this context, conversational bots appear, applications that distribute personalized content (Al Johri et al, 2016) and are increasingly used by journalistic companies in social networks and in instant messaging applications<sup>4</sup>. This is the case of Politibot, which was launched in Spain on June 9, 2016 during the election campaign. After a month of its creation it already had more than 8,400 subscribers. Currently, it also covers political events happening in Europe and the United States.

Studies on robot journalism provide an overview of the phenomenon of its implications for journalistic practice (Thurman et al., 2017, Clewall, 2014) or media use (Lokot and Diakopoulos, 2015). However, it has not yet been approached from the perspective of the audiences and the usability of the same. Therefore, the objective of the present investigation is to make known the degree of knowledge of the awareness about Politibot and to determine what the experience was after its use by the audience. We applied the empirical-analytical method using documentary analysis, direct observation, interview and questionnaires to collect their perception about the experience of consumption, ease of use and understanding of contents, considering the emotional connection that is established in these types of applications.

The results show that, although more than half were not aware of Politibot, after its use, 74% acknowledge that it has helped them to be informed. Likewise, more than half support the good operation of the application, the ease and understanding of the news, as well as assess the contrasted data and the close relationship established by the bots. In short, it is a commitment to the quality of personalized information in an accessible and usable format.

This work is part of the I+D+i project "The influence of the audience in journalistic innovation and participation management: risks and opportunities" (CSO2015-64955-C4-3-R-(MINECO/FEDER)).

---

<sup>3</sup> Report Ditrendia: Mobile in Spain and in the 2016 world. "More than half of visitors who receive the large search engines come from mobile" [http://www.amic.media/media/files/file\\_352\\_1050.pdf](http://www.amic.media/media/files/file_352_1050.pdf)

<sup>4</sup> For example, Telegram, Slack and Facebook Messenger because established communities and direct contact in relation to a content or specific service to identify the audience.

**Keywords:** *robot journalism, audience, smartphones, chatbots, innovation*

### Referencias

- [1] Clerwall, Ch. (2014). "Enter the Robot Journalism. Users' perception of automated content". En *Journalism Practice*, vol 8, 2014. Issue 5: Future of Journalism: in an age of digital media and economic uncertainty, 519-531. <http://dx.doi.org/10.1080/17512786.2014.883116>
- [2] Lokot, T. y Diakopoulos, N. (2015). "News Bots. Automating news and information dissemination on Twitter". En *Journal Digital Journalism*, volumen 4, 2016. Issue 6, 682-699. <http://dx.doi.org/10.1080/21670811.2015.1081822>.
- [3] Sánchez Gonzales, H. (2012). Los dispositivos móviles y la conectividad emocional con el usuario TechPuntoCero.<http://www.techpuncocero.com/2012/05/15/los-dispositivos-moviles-y-la-conectividad-emocional-con-el-usuario>.
- [4] Thurman, N.; Dörr, K. y Kunert, J. (2017). "When Reporters Get Hands-on with Robo-Writing. Professionals consider automated journalism's capabilities and consequences". En *Journal Digital Journalism*, vol. 5 (2017). Special Issue: Journalism, Citizenship and Surveillance Society, 1-20. <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/21670811.2017.1289819>

**Ciencias de la información y la computación****Sistema de información basado en tecnología web para el seguimiento de egresados de la Carrera Profesional de Lengua, Literatura y Comunicación de la Universidad Nacional del Centro del Perú**

Renzo García Auqui, Daniel A Camargo Napaico, Carlos V Mamani Yangali y Miguel Fernando Inga Avila

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

**Resumen**

La automatización de procesos mediante sistemas de información ofrece herramientas para la gestión capaces de mejorar la toma de decisiones y el análisis y obtención de información de manera rápida, segura y confiable. El uso de metodologías en el desarrollo de sistemas de información resulta ventajoso debido a que ayuda a crear softwares de calidad. El objetivo es desarrollar e implementar un sistema para realizar un seguimiento a egresados de la Carrera Profesional de Lengua, Literatura y Comunicación de la Facultad de Educación, con ello se espera que la Carrera Profesional ingrese en un proceso de mejora continua. El presente trabajo muestra resultados después de haber implementado el sistema de información que fue desarrollada bajo la metodología UWE (UML Based Web Engineering). Finalmente, la información obtenida y analizada permitirá tener una visión general sobre el nivel de satisfacción de los egresados con su programa de estudios de pregrado y el nivel de inserción laboral de los graduados de la carrera profesional. Así mismo, se logrará establecer una base de datos de egresados que permitirá conocer información sobre su experiencia laboral, actualización y servicio de empleo.

**Descriptores:** *Sistema Web, acreditación, UML Based Web Engineering*

**Abstract**

The automation of processes through information systems offers tools for management capable of improving decision making and analysis and obtaining information in a fast, secure and reliable way. The use of methodologies in the development of information systems is advantageous because it helps us to create quality software. The objective is to develop and implement a system to follow up graduates of the Professional Career of Languages, Literature and Communication of the Faculty of Education, with this it is expected that the Professional Career enters into a process of continuous improvement. The present work shows results after having implemented the information system that was developed under the UWE (UML Based Web Engineering) methodology. Finally, the information obtained and analyzed will give an overview of the level of satisfaction of graduates with their undergraduate program of study and the level of job placement of career graduates. Likewise, it will be possible to establish a database of graduates able to know information about their work experience, updating and employment service.

**Keywords:** *Web system, accreditation, UML Based Web Engineering*



**Ciencias de la información y la computación****Hand Exoskeleton Controlled by EEG Signals**

Jimmy Gora, José Rodríguez y Marcos Cañari

Universidad Tecnológica del Perú – UTP, Av. 28 de Julio 826, Lima, Perú

**Resumen**

El cerebro humano es el sistema más complejo en ser estudiado e interpretado. Las aplicaciones basadas en la adquisición y procesamiento de señales electroencefalográficas (EEG) van en un rango muy amplio. El desarrollo del proyecto se ve motivado por la cantidad de personas con limitación de movimiento en la mano debido a accidentes, enfermedades u otras causas. El presente trabajo tiene como objetivo brindar una mejor calidad de vida mediante rehabilitación física haciendo uso de fabricación digital y neurociencia. Para solucionar dicha problemática se plantea el desarrollo de un exoesqueleto del mano, impreso en 3D, controlado por señales EEG. La adquisición de la data se realiza mediante un gadget, el cual permite obtener y digitalizar las señales cerebrales que están directamente ligadas con las señales mentales de meditación y la atención. Estas dos variables obtenidas son enviadas inalámbricamente a un ordenador para ser procesadas mediante un software matemático. Finalmente, se obtiene la señal de control para los actuadores encargados de los 2 movimientos del exoesqueleto; palma y puño. Para un manejo eficiente del exoesqueleto, el usuario realiza sesiones de entrenamiento con el fin de lograr dominar las señales mentales de atención y meditación. El resultado obtenido fue óptimo y sostenible ya que se logró la completa funcionalidad del sistema además de realizarse pruebas con pacientes reales.

**Descriptores:** robótica, exoesqueleto, extremidad, EEG

**Abstract**

The human brain is the most complex system to be studied and interpreted. Applications based on the acquisition and processing of electroencephalographic signals (EEG) cover a very wide range. The development of the project is motivated by the number of people with limitation of movement in the hand due to accidents, illnesses or other causes. The present work aims to provide a better quality of life through physical rehabilitation by the use of digital fabrication and neuroscience. To solve this problem, we proposed the development of an exoskeleton of the hand, 3D-printed, controlled by EEG signals. The acquisition of the data is done by a gadget, which allows to obtain and digitize the brain signals that are directly linked to the mental signals of meditation and attention. These two obtained variables are sent wirelessly to a computer for processing by mathematical software. Finally, the control signal is obtained for the actuators which enable the 2 movements of the exoskeleton; palm and fist. For efficient handling of the exoskeleton, the user performs training sessions in order to master the mental signals of attention and meditation. The result obtained was optimal and sustainable since the complete functionality of the system was achieved in addition to being tested with real patients.

**Keywords:** robotics, exoskeleton, limb, EEG.

**Ciencias de la información y la computación****Diseño y desarrollo de un sistema de comunicación para personas cuadripléjicas basado en electrooculografía**

Jose L. Grande y Eliseo Pachas Quiroz

Grupo Biomédico Peruano (GRUBIP), Lima, Perú

**Resumen**

La tetraplejía (a veces denominada cuadriplejía) es un término utilizado para describir la incapacidad para mover voluntariamente las partes superior e inferior del cuerpo. Las áreas de movilidad deteriorada normalmente incluyen los dedos, las manos, los brazos, el pecho, las piernas, los pies y los dedos de los pies y pueden o no incluir la cabeza, el cuello y los hombros [1], pero que la persona no pueda interactuar de forma común no implica que no pueda interactuar con el medio externo, comunicando o ejecutando una acción. Se puede aprovechar los procesos internos bioeléctricos que se manifiestan en las células del cuerpo humano. La actividad bioeléctrica en los tejidos biológicos depende del estado de la membrana celular. Por lo general, se detecta una diferencia en el potencial eléctrico entre el interior (citoplasma) y el exterior de las células vivas. En el estado de reposo de la membrana, el valor de esta diferencia de potencial varía, según el tipo de célula [2]. Una señal bioeléctrica potencial a usar es la de electrooculografía (EOG), que consisten en una diferencia de potencial eléctrica entre el frente y la parte posterior del ojo, donde la córnea es positiva y el fondo negativo. El componente principal del ojo que contribuye al EOG es el epitelio pigmentario. El EOG varía con la intensidad de la iluminación. Como el EOG mide la diferencia entre el frente y la parte posterior del ojo, cualquier movimiento del ojo induce un cambio en potencial [3]. Estos potenciales o voltajes nos brindan información sobre el estado de en la que se encuentra un sistema. Un uso práctico se tiene con la electrooculografía (EOG) consisten en extraer señales oculares para controlar un brazo, esto se logra al posicionar electrodos bipolares en el rostro alrededor de los ojos, luego se procesa y se envía una señal procesada en forma de instrucciones para que controle un brazo [4]. Este tipo de señal también puede ser adquirida y procesada para poder desplazar una silla de ruedas donde el usuario por medio del movimiento ocular puede indicar la dirección del desplazamiento, como adelante atrás, derecha izquierda [5]. Basado en estos antecedentes, el presente trabajo tiene como objetivo diseñar y desarrollar un sistema de comunicación basado en señales de electrooculografía. El sistema consiste en adquirir las señales de EOG por medio de electrodos posicionados adecuadamente. La señal es capturada y tratada en un sistema digital que interpretara movimientos de un mouse en una interfaz gráfica donde el usuario tiene una serie de opciones a las cuales puede acceder, al seleccionar una acción esto genera una alerta que permite a una enfermera o doctor saber que desea hacer el usuario.

**Descriptor:** *electrooculograma, bioeléctricos, electrodo, cuadriplejia*

**Abstract**

Tetraplegia (sometimes referred to as quadriplegia) is a term used to describe the inability to voluntarily move the upper and lower parts of the body. The areas of impaired mobility usually include the fingers, hands, arms, chest, legs, feet and toes and may or may not include the head, neck, and shoulders. [1] But that the person cannot interact in a common way does not imply that he cannot interact with the external environment, communicating or executing an action. It can take advantage of the internal bioelectrical processes that manifest in the cells of the human body. Bioelectrical activity in biological

tissues depends on the state of the cell membrane. Generally, a difference is detected in the electrical potential between the interior (cytoplasm) and the exterior of living cells. In the resting state of the membrane, the value of this potential difference varies, depending on the type of cell [2]. A potential bioelectrical signal to be used is electrooculography (EOG), consisting of a difference in electrical potential between the front and back of the eye, where the cornea is positive and the background negative. The main component of the eye that contributes to EOG is the pigment epithelium. The EOG varies with the intensity of the illumination. Because the EOG measures the difference between the front and the back of the eye, any movement of the eye induces a potential change [3]. These potentials or voltages provide information on the state of a system. A practical use with electrooculography (EOG) is to extract ocular signals to control an arm, this is achieved by placing bipolar electrodes on the face around the eyes, then processed and sent a processed signal in the form of instructions for That controls an arm [4]. This type of signal can also be acquired and processed to move a wheelchair where the user through the eye movement can indicate the direction of travel, such as forward, back, right and left [5]. Based on this background, the present work aims to design and develop a communication system based on electrooculography signals. The system consists of acquiring the EOG signals by means of properly positioned electrodes. The signal is captured and treated in a digital system that will interpret movements of a mouse in a graphical interface where the user has a series of options to which he can access, to the selection an action this generates an alert that allows a nurse or doctor to know what action the user wants to do.

**Keywords:** *electrooculography, bioelectrical, electrode, tetraplegia*

## Referencias

- [1] The University of Alabama at Birmingham School of Medicine. [fecha de consulta 11 de Marzo 2017] Disponible <https://www.uab.edu/medicine/sci/faqs-about-spinal-cord-injury-sci/what-is-tetraplegia>
- [2] Ver Lucia Da Silveira. Principles of measurement and Transduction of Biomedical Variables. Elsevier 2015. pp373
- [3] John G. Webster. The Physiological Measurement Handbook. CRC Press 2015. pp287
- [4] Andes Ubeda. Eduardo Iañez. "wireless and Portable EOG-based interface for Assisting Disabled People". IEEE/ASME Transactions on mechatronics. VOL. 16, NO. 5, Octubre 2011
- [5] S. Udhaya Kumar. Vibin Mammen. "EOG based wheelchair control for quadriplegics". 2do International Conference on innovations in information Embedded and comunitation systems ICIECS 2015.

**Ciencias de la información y la computación****Establecimiento de una política nacional de ciberseguridad****Establishment of a national cybersecurity policy**

Félix Eloy Jimenez Chuque

Registro Nacional de Identificación y Estado Civil -Reniec, Av. Bolivia 109 Cercado  
Lima, Perú**Resumen**

Al presente existen serias dificultades para poder integrar y establecer en el sistema nacional de las organizaciones del Estado en el plano de las telecomunicaciones y sistemas de información esquemas o lineamientos generales para poder esbozar como política nacional lo referente a seguridad informática. Las múltiples organizaciones del Estado plantean soluciones de seguridad informática no alineadas a un estándar o lineamientos, más aún los diferentes servicios digitales publicados en Internet están seriamente afectados a nivel de seguridad. Encontrándose al presente vulnerabilidades en sus plataformas y sistemas de información, evidenciándose limitaciones para poder implementar en forma pertinente la forma y la manera cómo deben organizarse en este proceso. Las dependencias a nivel del Estado del sector informático requieren lineamientos estandarizados para adquirir plataformas a nivel de hardware, software o soluciones integradas en lo referente a ciberseguridad. Más aún su no existencia genera problemas en los procesos de contrataciones al adquirirse esquemas no alineados a las necesidades reales de cada sector. Las tecnologías digitales existentes han evolucionado tan rápidamente que exigen una estructura organizacional adecuada para poder hacer frente a las nuevas necesidades, los servicios públicos transformados en plataformas digitales requieren necesariamente una sólida infraestructura de seguridad informática de tal manera se garantice su confiabilidad, integridad y disponibilidad. Un esquema seguro demanda necesariamente el concurso de capacidades a nivel de los colaboradores, así como en la infraestructura necesaria para operar las diversas soluciones existentes.

La necesidad de la existencia de una autoridad nacional que establezca lineamientos de ciberseguridad es necesario frente a la realidad existente, esta dependencia debe establecer los criterios fundamentales en el cual el sistema nacional de informática debe organizarse en forma adecuada en todos los aspectos de su operación y desarrollo como estrategia nacional. El presente estudio identifica en forma general la problemática existente y plantea recomendaciones para un diseño de la política nacional de ciberseguridad de nuestro país.

**Descriptor:** *ciberseguridad, seguridad, internet, vulnerabilidades, interoperabilidad*

**Abstract**

At present, there are serious difficulties to be able to integrate and establish in the national system of state organizations in the area of telecommunications and information

systems general guidelines or guidelines to be able to outline as national policy regarding information security. The multiple organizations of the State pose computer security solutions not aligned with a standard or guidelines, even more the different digital services published on the Internet are seriously affected at the level of security. Vulnerabilities are currently present in their platforms and information systems, evidencing limitations to be able to implement in a relevant way the form and how they should be organized in this process. State-level dependencies in the IT sector require standardized guidelines to acquire hardware-based platforms, software or integrated solutions for cybersecurity. Moreover, their non-existence generates problems in the contracting processes by acquiring schemes that are not aligned with the real needs of each sector. Existing digital technologies have evolved so rapidly that they require an adequate organizational structure to cope with the new needs, public services transformed into digital platforms necessarily require a solid information security infrastructure in such a way as to guarantee their reliability, integrity and availability. A secure scheme necessarily demands the competition of skills at the level of the collaborators, as well as in the infrastructure necessary to operate the various existing solutions.

The need for the existence of a national authority to establish cybersecurity guidelines is necessary in the face of existing reality, this dependency must establish the fundamental criteria in which the national computer system must be properly organized in all aspects of its operation and Development as a national strategy. This study identifies in general the existing problematic and proposes recommendations for a design of the national cybersecurity policy of our country.

**Keywords:** *cybersecurity, security, internet, vulnerability, interoperability*

**Ciencias de la información y la computación****Modelo de requerimientos y de funcionalidad de software basado en MDA y UML para la gestión de proyectos y convenios globales**

Luis Alberto Lujan Campos

Escuela de PostGrado, Universidad Nacional Federico Villarreal, Jr. Camana 1014,  
Lima, Perú**Resumen**

El propósito es elaborar modelos de la arquitectura que son independientes de la plataforma de software para la gestión de información de proyectos y convenios globales. Que sean orientados por el enfoque Model Driven Architecture (MDA- Arquitectura Dirigida por Modelos) que puede ayudar a resolver al mismo tiempo tanto los problemas de la industrialización y las infraestructuras de software en constante cambio [1]. Este enfoque de arquitectura de software promueve la separación de la especificación de la funcionalidad de la implementación de esta funcionalidad en plataformas específicas. En la arquitectura del sistema de software para la gestión de proyectos y convenios globales se determinó los módulos principales: módulo de cooperantes, módulo de datos del proyecto o convenio, módulo de presupuesto, módulo de finanzas y módulo de seguimiento de actividades y se logró elaborar los siguientes modelos: requisitos, estructura de clases de objetos y de secuencia. Estos modelos son los conductores primarios en todos los aspectos del desarrollo de software. Los modelos tienen diversas vistas como: Modelo de la estructura del sistema y de la funcionalidad de los módulos. Para la elaboración de los modelos se ha utilizado el Unified Modeling Language (UML-Lenguaje Unificado de Modelado). UML es un lenguaje de modelado y no un método, es la notación (principalmente gráfica) del que se valen los métodos para expresar los diseños y que en el proceso de software es la orientación que nos dan sobre los pasos a seguir para hacer el diseño [2].

**Descriptor:** *arquitectura dirigida por modelos, lenguaje unificado de modelado, diseño de software*

**Abstract**

The purpose is to develop architecture models that are independent of the software platform for the management of information of global projects and agreements. That is guided by the Model Driven Architecture (MDA) approach that may help solving at the same time both problems of industrialization and ever-changing software infrastructures [1]. This software architecture approach promotes the separation of the specification from the functionality of the implementation of this functionality into specific platforms. In the architecture of the software system for the management of global projects and conventions, the main modules were determined: cooperators module, data module of the project or agreement, budget module, finance module and activity tracking module and elaboration The following models: requirements, structure of object classes and sequence. These models are the primary drivers in all aspects of software development.

The models have different views such as: Model of the structure of the system and the functionality of the modules. For the elaboration of the models the Unified Modeling Language (UML-Unified Modeling Language) has been used. UML is a modeling language and not a method, it is in the notation (mainly graph) of which the methods are used to express the designs and that in the software process is the orientation that they do not give on the steps to follow to do the design [2].

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

## Referencias

- [1] T. Ndie, C. Tangha, F. Ekwoge. MDA (model-driven architecture) as a software industrialization pattern: An approach for a pragmatic software factories. *Journal of Software Engineering and Applications* (2010). Vol. 3 No. 6, 2010, pp. 561-571. doi: 10.4236/jsea.2010.36065.
- [2] M. Fowler, S. Kendall. *UML Gota a Gota*. Spanish Edition (Addison Wesley Longman March 2000).



**Ciencias de la información y la computación****Optimización de rutas de vehículos con enfoque multiobjetivo mediante Sistema Basado en Colonia de Hormigas en una Empresa de transporte de Personal**

John Portella Melchor, Carool Tomasto Farfan, Hugo Vega Huerta y Zoraida Mamani Rodríguez

Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática - UNMSM - Lima, Perú

**Resumen**

El presente proyecto tiene como objetivo mejorar la planificación de rutas mediante la disminución de la distancia total recorrida de viaje y la cantidad de vehículos a emplear en una empresa de transporte, la cual se dedica al traslado privado de personal de sus clientes corporativos. El proceso de planificación de rutas de este tipo de empresas es completamente manual y su factor de éxito es la experiencia del planificador y el conocimiento de los conductores que realizan los recorridos diarios sobre las calles de Lima Metropolitana, siendo estas las principales causas de que se originen los problemas de uso excesivo de vehículos y largas distancias en el recorrido. Basándose en lo mencionado, la propuesta de solución inicia analizando los procesos de planificación de la empresa, para luego proceder a buscar alternativas de solución expresados en algoritmos que puedan realizar de manera óptima el cálculo de las rutas. Se escoge Sistema Basado en Colonia de Hormigas, luego se elabora el modelo matemático, se adapta el algoritmo a las condiciones del negocio para luego realizar la implementación, y así finalmente realizar pruebas y calibrar los parámetros del algoritmo con el fin de obtener valores que mejoren los resultados obtenidos. Los beneficios que se obtienen para la empresa son la reducción de vehículos y distancias más cortas, lo que concluye en reducción de costos y mejora de la calidad del servicio.

**Descriptor:** *planificación, optimización, rutas, sistema basado en colonia de hormigas, algoritmo*

**Abstract**

Transportation company dedicated to driving its corporate clients' staff. This type of companies carries out their route planning process manually and their success is highly dependent on the planner's experience and the know-how of drivers who go along the streets of Lima Metropolitana on a daily basis. These are the main reasons behind the problems related to excessive use of vehicles and the long travel distances to cover.. Bearing in mind the afore mentioned, the solution proposal starts with an analysis of the company's planning processes. We look for solutions expressed in algorithms able to make optimal route calculations. A system based on an ant colony is chosen, then a mathematical model is prepared, and the algorithm is adapted to the conditions of this business. Finally, we implement and test it, adjusting the algorithm's parameters in order to get values that improve the obtained results. The benefits for the company are the reduction in the number of vehicles and the shortening of distances, which in turn results in cost reduction and service quality improvement.

**Keywords:** *planning, optimization, route, ant colony system, algorithms*

**Ciencias de la información y la computación****Autenticación e identificación digital de una persona a una plataforma virtual mediante certificados digitales asimétricos del documento nacional electrónico – DNle****Authentication and digital identification of a person to a virtual platform by asymmetric digital certificates of the national electronic document - DNle**

Davis Rivera Gómez y Luis Miguel Romero Echevarría

Universidad Wiener, Lima, Perú

**Resumen**

Los mecanismos de seguridad como certificados digitales o algoritmos de cifrado precisan de un desarrollo cuidadoso que mantenga un equilibrio entre el nivel de seguridad y las capacidades de los dispositivos, los que imponen restricciones en cuanto a capacidad de procesamiento o memoria disponible, sino también a nivel de usabilidad [1]. En el Perú la identificación mediante el DNI electrónico (DNle) empezó en el 2013 y a partir de agosto 2016 el Registro Nacional de Identificación y Estado Civil (Reniec) se masifica la entrega, comenzando desde entonces la transformación digital del Estado Peruano [2]. El DNle puede ser utilizado por ciudadanos, empresas e instituciones con el fin de relacionarse en entornos presenciales y no presenciales de manera confiable y segura. Sirve para: Acreditación de identidad, Firma digital, Verificación biométrica dactilar (dentro del chip tiene la plantillas biométrica almacenada con respecto a las que se obtienen a partir de las impresiones dactilares del ciudadano) y pronto para el Voto electrónico [3]; lo que contribuye a implementar la Política Nacional de Gobierno Electrónico mediante el uso de la identidad digital en las transacciones electrónicas como consecuencia del creciente desarrollo tecnológico y del incremento del nivel de seguridad y facilidad que estas requieren en sus plataformas al momento de que un usuario se autentique e identifique digitalmente. Se propone el uso de un servidor de autenticaciones sobre el cual los usuarios se identifican, y que se encarga luego de autenticar al usuario sobre los restantes equipos a los que éste pueda acceder. Este servidor de autenticaciones no debe ser necesariamente un equipo independiente y puede tener sus funciones distribuidas tanto geográfica como lógicamente, de acuerdo con los requerimientos de carga de tareas. La Seguridad Informática se basa, en gran medida, en la efectiva administración de los permisos de acceso a los recursos informáticos, basados en la identificación, autenticación y autorización de accesos. [4]. Para la autenticación e identificación digital de una persona en una plataforma virtual se realizó pruebas diversas con los certificados digitales asimétricos contenidos dentro del DNle peruano complementadas conestaciones de usuario que emplean sistema operativo Windows 7, 8 o 10 por ser las plataformas más usadas. El proceso de autenticación e identificación digital de una persona en una plataforma virtual es mediante el ingreso de la clave privada incluida dentro del DNle permitiendo el acceso a los sistemas operativos en el cual está asociado el usuario. Los resultados obtenidos indican que hacer uso de los certificados digitales contenidos dentro del DNle generan un alto grado de seguridad y sencillez en los sistemas operativos, pero además

pueden ser implementadas en otras plataformas y no solo para la autenticación e identificación, sino para el uso del monedero electrónico, comercio electrónico y transacciones financieras a través de los celulares, tablets o dispositivos portátiles que incluyan lectores de tarjetas.

**Descriptores:** *autenticación e identificación digital, certificados digitales, DNI electrónico, firma digital*

### Abstract

Security mechanisms such as digital certificates or encryption algorithms require careful development that maintains a balance between the security level and the capabilities of the devices, which impose restrictions on processing capacity or available memory, but also at the level of usability [1]. In Peru, identification through the electronic ID (DNle) began in 2013 and as of August 2016, the National Registry of Identification and Civil Status (Reniec) massified the delivery, starting from then on the digital transformation of the Peruvian State [2]. The DNle can be used by citizens, companies and institutions in order to interact in presential and non-presential environments in a reliable and safe way. It serves for: Identity Accreditation, Digital Signature, Biometric fingerprint verification (within the chip has the biometric templates stored with respect to those obtained from the fingerprints of the citizen) and soon for the Electronic Vote [3]; Which contributes to implementing the National Electronic Government Policy through the use of digital identity in electronic transactions as a consequence of the increasing technological development and the increase of the level of security and facility that these require in their platforms when a user is Authenticate and digitally identify. It is proposed to use an authentication server on which the users identify themselves, and which is then responsible for authenticating the user on the remaining computers that the user can access. This authentication server should not necessarily be a separate computer and can have its functions distributed both geographically and logically, according to the task load requirements. The Computer Security is based, to a great extent, on the effective administration of the access permissions to the computer resources, based on the identification, authentication and authorization of accesses. [4]. For the authentication and digital identification of a person on a virtual platform, various tests were performed with asymmetric digital certificates contained within the Peruvian DNle, supplemented with user stations that use Windows 7, 8 or 10 operating system as the most used platforms. The process of authentication and digital identification of a person in a virtual platform is through the entry of the private key included within the DNle allowing access to the operating systems in which the user is associated. The obtained results indicate that to make use of the digital certificates contained within the DNle generate a high degree of security and simplicity in the operating systems, but also can be implemented in other platforms and not only for the authentication and identification, but for the use of the wallet Electronic commerce and financial transactions through mobile phones, tablets or portable devices that include card readers.

**Keywords:** *authentication and digital identification, digital certificates, electronic ID, digital signature*

**Referencias**

- [1] Francisco Orlando MARTINEZ PABON et al. *Seguridad basada en parámetros SIM para entornos de comercio electrónico móvil*. *Ing. Investig.* [online]. 2007, vol.27, n.2 , pp.56-64.
- [2] Gestión. DNI Electrónico. (2016). <http://gestion.pe/tecnologia/conoce-que-dni-electronico-y-que-sirve-2168519>
- [3] Reniec (2016). <http://portales.reniec.gob.pe/web/dni/uso>
- [4] Seguridad Lógica - Identificación y Autenticación (2016). Recuperado de: <http://www.segu-info.com.ar/logica/identificacion.htm>

**Ciencias del Espacio****Diseño de una simulación de una misión espacial tipo retorno de muestra en el desierto análogo marciano Pampas de La Joya – Arequipa, Perú****Design of a simulation of a robotic space mission type sample return in the Martian analogue desert Pampas de La Joya - Arequipa, Peru**

Roberto Ortega

Sociedad Científica de Astrobiología del Perú, Lima, Perú

**Resumen**

La exploración a Marte es uno de los grandes retos que la humanidad ha podido lograr satisfactoriamente con la llegada de rovers a la superficie de Marte, siendo la búsqueda de pruebas irrefutables de vida pasada una de las más importantes preguntas a resolver. El análisis químico de muestras *in situ* presenta muchas dificultades intrínsecas a las misiones no tripuladas, como la contaminación, los resultados falsos negativos, errores técnicos, etc, existiendo cierto grado de incertidumbre sobre los resultados arrojados, actualmente existen muchas propuestas sobre misiones no tripuladas de retorno de muestra marciana, sin embargo los costos del desarrollo tecnológico implicado en la tecnología robótica autónoma e instrumentación analítica, son aún, muy elevados. El proyecto contempla el desarrollo conceptual, construcción y prueba de un vehículo de bajo costo y gran eficiencia en la obtención, preservación y retorno de muestras marcianas para su análisis, en la tierra. El robot móvil con nombre Atoq en quechua, Zorro en español, estará equipado con sensores científicos, manipulador de muestras, y mecanismos de perforación, sistema inteligente de visión, sistema autónomo de navegación, cápsula que albergará los tipos de muestra de relevancia científica como muestras biológicas y geológicas. La misión que simularemos se realizara en el desierto de La Joya en el sur del Perú, en una zona llamada “Mar de Cuarzo”, como análogo marciano, dada su importancia astrobiológica, para el estudio y planificación de futuras misiones robóticas y tripuladas.

**Descriptor:** *rover, exploración, La Joya, muestra biológica, muestra geológica*

**Abstract**

The project includes conceptual development, construction and testing of a low-cost vehicle with a high efficiency in the collection, preservation and return of Martian samples for analysis, in the laboratory. The mobile robot named Atoq (*Fox* in Quechua, a Peruvian local language), will be equipped with scientific sensors, sample handler and drilling mechanisms, intelligent vision system, autonomous navigation system, and a capsule, which will keep biological and geological samples of scientific relevance. The simulated mission will be held in the desert of La Joya in the south of Peru, in an area called “Mar de Cuarzo” (*Sea of Quartz*). This place is known as a Martian analogue, given its astrobiology importance for the study and planning of future robotic and manned missions.

**Keywords:** *rover, exploration, La Joya Desert, biological sample, geological sample*

**Ciencias del Espacio****Agua subterránea en Marte: análisis de su origen y comportamiento empleando modelación numérica****Groundwater on Mars: analysis of its origin and behavior using numerical modeling**

Jenny Margot Ramos Lázaro

Sociedad Científica de Astrobiología del Perú, Jirón Manoa 664 –Breña, Lima , Perú

**Resumen**

Desde las primeras misiones a Marte, las sondas nos mostraron un planeta infértil y sin vida; pero con el avance de la tecnología estas mismas nos traen muestras de la geología actual de dicho planeta, que expresa una historia hidrológica basta; desde cuencas que abrían albergado una red de valles, ríos y redes de drenajes complejas, hasta océanos inmensos. La presencia de estos nos indica que existió o existe agua subterránea acumulada en acuíferos, como los que existen en el planeta tierra. El propósito de esta investigación, es el análisis del origen de estas formaciones geomorfológicas; vitales para el funcionamiento del ciclo hidrológico y la escorrentía subterránea y superficial. Son muchas las teorías que tratan de explicar el origen del flujo de agua subterránea global, una de ellas nos dice que habría sido impulsado primariamente por la recarga inducida, la precipitación y la pérdida por evaporación; con la formación de la subida volcánica de Tharsis que habría provocado el enterramiento de los acuíferos y la deformación global inducida. Estos resultados sugieren que los depósitos se formaron como resultado de la sumersión de agua subterránea sostenida y la evaporación, en vez de corresponder a una cuenca cerrada [1].

Analizaremos también la investigación de la evolución temporal de la hidrología marciana en aguas subterráneas durante las épocas de Noah y principios de Hesperia[2], utilizando modelos hidrológicos a escala global. Los resultados sugieren que el ciclo hidrológico más activo en el Noachian fue el resultado de un mayor inventario total de agua, causando una saturación cercana a la superficie y altas tasas de precipitación. El código de computadora que se uso fue MarsFlo, un simulador trifásico para la migración de agua en medios porosos parcialmente congelados.

Así como examinaremos los diferentes modelos matemáticos para el estudio de el origen de los acuíferos o acumulación de agua subterránea, el estudio del transporte de sedimentos y el flujo de agua dentro de ellos también se observará con el software MOD FLOW 2D que nos permite simular el movimiento del fluido y las variaciones de los parámetros del mismo. Los resultados arrojados nos permitirán entender un poco más de la historia hidrológica del planeta rojo.

**Descriptores:** *acuifero, fluido, sedimentos, agua, cuenca*

### Abstract

From the first missions to Mars, the probes showed us an infertile and lifeless planet; But with the advance of the technology these same ones bring us samples of the present geology of that planet, that expresses a hydrological history enough; From basins that opened a network of valleys, rivers and networks of complex drainage, to immense oceans. The presence of these indicates that there existed or exists groundwater accumulated in aquifers, such as those that exist on planet earth. The purpose of this research is the analysis of the origin of these geomorphological formations; Are vital to the functioning of the hydrological cycle and to the underground and superficial runoff. There are many theories that try to explain the origin of the global groundwater flow, one of them tells us that it would have been driven primarily by induced recharge, precipitation and Loss by evaporation; With the formation of the volcanic rise of Tharsis that would have caused the burial of the aquifers and the induced global deformation. These results suggest that deposits were formed as a result of submersion of sustained groundwater and evaporation, instead of corresponding to a closed basin [1].

We will also analyze the investigation of the temporal evolution of the Martian hydrology in groundwater during the times of Noah and early Hesperia [2], using hydrological models on a global scale. The results suggest that the most active hydrological cycle in the Noachian was the result of a higher total water inventory, causing near surface saturation and high precipitation rates. The computer code that was used was MarsFlo a three-phase simulator for the migration of water in partially frozen porous media.

As well as examining the different mathematical models for the study of the origin of aquifers or groundwater accumulation, the study of sediment transport and the flow of water within them will also be observed with the software MOD FLOW 2D that allows us to simulate the Movement of the fluid and variations of the parameters thereof. The results will allow us to understand a bit more about the hydrological history of the red planet.

**Keywords:** *aquifer, flow, sediment, water, basin*

### Referencias

- [1] Jeffrey C. Andrews-Hanna<sup>1\*</sup>, Roger J. Phillips<sup>1</sup> & Maria T. Zuber<sup>2</sup>-Meridiani Planum and the global hydrology of Mars.(2007 )pp 6-5(artículo)
- [2] Rodriguez Et Al.: Outflow Channel Floodwaters Infiltration.( 2012 ) pp1-7(artículo)



**Ciencias del Espacio****Participación de estudiantes y jóvenes profesionales en misiones de simulación de vida en Marte como contribución al desarrollo de las actividades aeroespaciales en el Perú.**

Diego Guillén

The Mars Society Peru, Calle Bernardo Alcedo 275, Of. 202, Lima, Perú

**Resumen**

En el 2013, por primera vez un grupo de estudiantes peruanos simularon la vida en Marte por dos semanas en la estación “Mars Desert Research Station” en Utah, EE.UU. Esta estación pertenece a la organización internacional sin fines de lucro “The Mars Society” y ha albergado a reconocidos investigadores y profesionales de diversas agencias espaciales e industrias, tales como “National Aeronautics and Space Administration” (NASA), The Boeing Company, entre otros. Desde dicha fecha, The Mars Society Peru (TMSP), el capítulo Peruano de esta organización, envió cada año exitosamente a un grupo de académicos peruanos a participar del mencionado programa. Durante el proceso de postulación, dichos académicos presentan una propuesta de proyecto que contribuiría a la exploración humana de Marte y su posible colonización; proyecto que, después de ser revisado por la red de mentores de TMSP, es desarrollado en los meses previos al programa y se prueba durante la simulación. La participación estos tripulantes en el MDRS impactó positivamente en su formación profesional y académica. Además, la mayoría de proyectos concluyeron de forma exitosa y, algunos de ellos, fueron continuados obteniendo excelentes resultados y reconocimientos.

**Descriptor:** *MDRS, TMSP, simulación, análogo, Marte*

**Abstract**

In 2013, for the first time a group of Peruvian students simulated life on Mars for weeks at the Mars Desert Research Station in Utah, USA. This station belongs to the non-profit organization The Mars Society has hosted renowned researchers and professionals from various space agencies and industry, such as the National Aeronautics and Space Administration (NASA), The Boeing Company, among others. Since then, The Mars Society Peru (TMSP), the Peruvian chapter of this organization, successfully sent a group of Peruvian academics to participate in the program. During the application process, the applicants presents a project proposal that could contribute to the human exploration of Mars and its possible colonization; project that, after being reviewed by the TMSP mentors network, is developed in the months prior to the program and is tested during the simulation. The participation of these crew members in the MDRS had a positive impact on their professional and academic training. In addition, most of the projects concluded successfully, and some of them were continued and obtained excellent results and recognition.

**Keywords:** *MDRS, TMSP, simulation, analog, Mars*

**Ciencias del Espacio****Team KillaLab y la meta de llevar un mini laboratorio peruano a la Luna****KillaLab team and the goal of bringing a Peruvian mini laboratory to the Moon**

Romulo Cruz S.<sup>1</sup>, Marco Capcha M.<sup>1,4</sup>, Sofia Rodríguez V.<sup>1</sup>, Ruth Quispe P.<sup>1</sup>, Marco Quispe C.<sup>2</sup>, Nohelia Merino S.<sup>3</sup>, Carlos Leonardo J.<sup>4</sup>, Luis M. Lizarraga .<sup>1</sup>, Victor Vasquez O.<sup>5</sup>, Jeffrey Ramirez G.<sup>5</sup> and Herbert P. Silva .<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Scientific Society of Astrobiology of Perú

<sup>2</sup> Soluciones Estructurales - STAL Perú

<sup>3</sup> National University of Engineering

<sup>4</sup> Technological University of Perú

<sup>5</sup> National University Pedro Ruiz Gallo

<sup>6</sup> Stanford University

**Resumen**

El equipo KillaLab está compuesto por 11 jóvenes de diferentes carreras en colaboración con 4 asesores. Las estrategias de trabajo en equipo usadas fueron la lluvia de ideas y trabajo remoto usando el plataforma online A360, por el cual se realizaban desde diseños mecánicos, eléctricos, reingeniería y evaluaciones computacionales de microclimas. El Team Killalab propuso el experimento NatBio (Natural Biofilm Biotech Mission), que consiste en estudiar la supervivencia de Cianobacterias en condiciones lunares. Para dicho objetivo se implementó un mini laboratorio que cuenta con funciones específicas para monitorear los cambios físicoquímicos a las que estará expuesto el experimento durante la misión.

Con esta propuesta KillaLab concursó el año pasado en la competencia Lab2Moon, organizado por Team Indus, empresa privada India que es finalista del Google LunarXprize. Lab2Moon tuvo alrededor de 3400 propuestas de investigación, y tuvo 3 etapas de clasificación, quedando como ganadores 7 equipos: Team Space4Life, Team ZOI, Team Ears, Team Kallpana, Team KillaLab, Team Callisto y Team LunarDome.

Después de ganar el cupo a la Luna, el equipo KillaLab viene trabajando arduamente en el desarrollo del laboratorio final de vuelo, el cual se debe someter a etapas de simulaciones, validación, puesta en el Lander y monitoreo de datos experimentales desde la Luna.

Iniciativas como las Team KillaLab incentivan la participación de jóvenes en proyectos de alto impacto, utilizando su potencial para el desarrollo de áreas STEAM. Hemos creado una red de contactos entre investigadores de diferentes instituciones tanto nacional como internacional, impulsando así la colaboración interdisciplinaria, que finalmente hará posible que el alunizaje del primer proyecto peruano a la Luna.

**Descriptores:** KillaLab, Misión Lunar, reingeniería

**Abstract**

The KillaLab team is composed of 11 young people from different careers in collaboration with 4 consultants. The teamwork strategies used were brainstorming and remote work using the A360 online platform, from mechanical, electrical, reengineering and computational evaluations of microclimate. Team Killalab proposed the NatBio (Natural Biofilm Biotech Mission) experiment, which consists of studying the survival of cyanobacteria in lunar conditions. For this purpose a mini laboratory was implemented that has specific functions to monitor the physical-chemical changes that the experiment will be exposed during the mission.

With this proposal KillaLab contest last year in the Lab2Moon competition, hosted by Team Indus, private company India that is finalist of Google LunarXprize. Lab2Moon had around 3400 research proposals and had 3 qualifying stages, with 7 teams winning: Team Space4Life, Team ZOI, Team Ears, Team Kallpana, Team KillaLab, Team Callisto and Team LunarDome.

After gaining the quota for the Moon, the KillaLab team has been working hard on the development of the final flight laboratory, which must be submitted to stages of simulations, validation, Lander and monitoring of experimental data from the Moon.

Initiatives such as Team KillaLab encourage young people to participate in high-impact projects, using their potential for the development of STEAM areas. We have created a network of contacts between researchers from different national and international institutions, thus fostering interdisciplinary collaboration. Will enable the moon landing of the first Peruvian project.

**Keywords:** *KillaLab, Lunar Mission, reengineering*

**Ciencias del Espacio****Diseño mecánico de un mini laboratorio biotecnológico para la misión lunar NatBio (Natural Biofilm Biotech) del Team KillaLab****Mechanic Design of a mini biotech laboratory for the lunar mission NatBio (Natural Biofilm Biotech) of Team KillaLab**

Carlos Leonardo J.<sup>1</sup>, Romulo Cruz S.<sup>1</sup>, Marco Capcha M.<sup>1</sup>, Sofia Rodríguez V.<sup>1</sup>, Ruth Quispe P.<sup>1</sup>, Marco Quispe C.<sup>2</sup>, Nohelia Merino S.<sup>3</sup>, Luis M. Lizarraga.<sup>1</sup>, and Herbert P. Silva.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> KillaLab, Sociedad Científica de Astrobiología del Perú, Lima, Perú

<sup>2</sup> Soluciones Estructurales - STAL Perú

<sup>3</sup> Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú

<sup>4</sup> Stanford University. USA

**Resumen**

La misión lunar NatBio es un proyecto de investigación de la Sociedad Científica de Astrobiología del Perú, el cual consiste en el estudio de biopelículas de cianobacterias recolectadas de tres zonas con condiciones extremas del Perú, bajo el efecto de la radiación ionizante y no ionizante en la superficie lunar. Este estudio se realizará mediante la adquisición de datos de sensores y un microcontrolador que viajarán en conjunto en un “canlab” (mini laboratorio con dimensiones similares a un tarro de leche). Dadas las condiciones adversas a las que se encontrará expuesta la carga útil durante la misión espacial, es necesario mantener los componentes que la integran protegidos y funcionales. La radiación ionizante y no ionizante son necesarias para estudiar el comportamiento de las biopelículas, pero estos factores sumados a la temperatura y vibración pueden generar daños irreparables en los componentes electrónicos, por ello se requiere de un diseño y posicionamiento que mantenga protegido al laboratorio y el uso de materiales que soporten dichas condiciones y que a la vez no sean tóxicos para las biopelículas, formando parte de un diseño mecánico con un peso y dimensiones óptimas.

Para estos fines se realizó un estudio de materiales que puedan soportar las condiciones de vuelo desde el lanzamiento hasta el alunizaje, seleccionando el aluminio 7075 y el policarbonato como los más apropiados. Así se diseñó un prototipo en 3D en Solidworks, que es capaz de albergar todos los componentes de forma que estos no se vean afectados, y preparado para las simulaciones por computadora, para culminar en su futura fabricación.

El “canlab” está aún en etapa de simulaciones para obtener el resultado más robusto y eficiente. Esta misión está siendo desarrollada por un equipo de jóvenes científicos e ingenieros, y el lanzamiento de este a bordo la nave de Team Indus está prevista para Marzo del 2018.

**Descriptor:** *misión lunar, diseño mecánico, carga útil, biotecnología, biopelículas*

### Abstract

The Lunar Mission NatBio is a research project of the Scientific Society of Astrobiology of Peru, which consists in the study of biofilms with cyanobacterias collected from three Peruvian sites with extreme conditions, under the effect of ionizing and non-ionizing radiation on the lunar surface. This study will be done by data acquisition of sensors and a microcontroller that will travel together in a “canlab” (minilaboratory with similar dimensions of a milk can).

Given the adverse conditions to which the payload will be exposed during the space mission, it is necessary to keep the components inside it protected and functional. The ionizing and non-ionizing radiation are necessary to study the biofilms behavior, but these factors added to the temperature and vibration can cause irreparable damages in the electronic component. For that reason, is required to propose a design and position that allow maintain the laboratory in good conditions while performs in space and to use materials that support these conditions and the same time are not toxic for the biofilms, forming part of a mechanical design with optimal weight and dimensions.

For these purposes we did a study of materials that could support the flight conditions from the launch to the moon landing, selecting the aluminum 7075 and the polycarbonate as the most appropriate. This way, a 3D prototype was designed that is able to accommodate all the components so that they are not affected, and prepared for the computer simulations, to finish in its final manufacture.

The “canlab” is still in simulation stage to obtain the most robust and efficient result. This mission is being developed by a team of young scientists and engineers, and the launch on board of the spacecraft of Team Indus from Bangalore, India is scheduled for March 2018.

**Keywords:** *lunar mission, mechanic design, payload, biotechnology, biofilms*

**Ciencias del Espacio****Astronautas sin traje: Adaptaciones de la microbiota humana en el espacio**

Camila Marlen Castillo Vilcahuaman

Sociedad Científica de Astrobiología del Perú, Lima, Perú

**Resumen**

Se conoce que los microorganismos, en condiciones propias del espacio, han sido capaces de adaptarse a su nuevo medio. Esto se ve en ambientes como la ya conocida Estación Espacial Internacional, donde se han hecho numerosos reportes de los microorganismos que las habitan, los cuales llegan a este medio gracias a los astronautas que se alojan en este espacio cerrado [1]. Se ha demostrado que los diversos microorganismos que contaminan los interiores de la Estación Espacial Internacional, son en su mayoría, patógenos oportunistas, pero que podrían influenciar en la degradación de materiales [2]. Si bien los protocolos de protección planetaria tratan de evitar esta colonización microscópica [3], poco es lo que podemos hacer, puesto que está ampliamente demostrado que los microorganismos son capaces de adaptarse a cualquier medio y de una forma muy rápida. Sin embargo, hay otro factor del cual hablar respecto a la microbiota humana, y es su funcionamiento como comunidad. En estos últimos años, se ha descubierto la gran influencia de la microbiota, y es un tema en boga, siendo muy común encontrarlo en populares publicaciones científicas. El Proyecto del Microbioma Humano no hace más que subrayar la importancia de esta comunidad en el ser humano [4]. El microbioma humano en condiciones espaciales ha tenido poca atención [5], y ahora que el microbioma humano tiene una nueva importancia en nuestro entendimiento de la salud, necesita ser discutido. Por lo tanto, tomando en cuenta el mayor interés del ser humano en llegar más lejos en la exploración espacial, cabe hacerse la pregunta: ¿Cómo se comportaría esta comunidad en el espacio? Esta revisión busca brindar una visión general de como los microorganismos son capaces de adaptarse a condiciones tan duras como el espacio individualmente y, más importante, comunitariamente, haciendo énfasis en las diversas adaptaciones que son capaces de adquirir.

**Descriptores:** *astrobiología, microbioma humano, condiciones espaciales, microgravedad, astronautas, evolución microbiológica*

**Abstract**

It is known that microorganisms, in spatial conditions, can adapt to their new environment. This can be seen in environments, such as the well-known International Space Station, where there are multiple reports on microorganisms living in its inner surface. These microorganisms arrive to this place via the astronauts that are living in this closed space [1]. It is a known fact that some of these microorganisms in the International Space Station, for example, are opportunistic pathogens, but could be playing a relevant role in the degradation of inner material [2]. Although Space Protection protocols try to keep microscopic colonization controlled [3], there is nothing humans

could possibly do, thanks to the fact that microbes can adapt themselves to every environment possible, and at an amazing speed. However, there's another factor to talk about, and that is about how human microbiome functions as a community. Recently, scientists have discovered the great influence of microbiome in human life, and it is a popular topic, being rather common to find a related article in well-known scientific magazines. The Human Microbiome Project just increases the importance of these microbe community in the human being [4]. Human microbiome in space conditions has little attention [5], and now that human microbiome has a whole new importance in human health, it needs to be discussed. Seeing as human beings want to reach new distances in Space explorations, we can ask the question: How is this community going to adapt, as a whole, in space? This review will try to give an overview on how microorganisms are able to adapt themselves in space conditions, in both individual and, more importantly, community mechanisms, highlighting their diverse adaptations.

**Keywords:** *astrobiology, human microbiome, spatial conditions, microgravity, astronauts*

## Referencias

- [1] Yuko, K., Y. Yang, Narutoshi, N., et. al. The possible interplanetary transfer of microbes: assessing the viability of *Deinococcus* spp. under the ISS environmental conditions for performing exposure experiments of microbes in the Tanpopo mission. *Origins of Life and Evolution of Biospheres*, (2013). 43(4-5), 411-428.
- [2] Natalia, N., Patrick, D.B., Svetlana, P., et. al. Survey of environmental biocontamination on board the International Space Station. *Research in microbiology*, (2006). 157(1), 5-12.
- [3] Wayne, L. N., Andrew C. S., & Margaret S. R. Migrating microbes and planetary protection. *Trends in microbiology*, (2009). 17(9), 389-392.
- [4] Peter J. T., Ruth E. L., Micah, H. et. al. The human microbiome project: exploring the microbial part of ourselves in a changing world. *Nature*, (2007). 449(7164), 804.
- [5] Amir A. S., & Albofazi, B. The microbiome: the forgotten organ of the astronaut's body—probiotics beyond terrestrial limits. *Future microbiology*, 7(9), 1037-1046.



**Ciencias de la Educación****¿Qué diseño lo que está escrito?**

Ana Maria de Carvalho Leite<sup>1</sup>, Lídia Maria Nazaré Alves<sup>2</sup>, Nathália de Oliveira Souza<sup>3</sup>  
y Glaciene Januário Hottis Lyra<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Minas Gerais. Rua Luiz Quintino, 201; Manhumirim. MG.  
Brasil

<sup>2</sup> Universidade Estadual de Minas Gerais. Rua Namir Guimarães, Centro. Manhumirim,  
MG, Brasil

<sup>3</sup> Universidade Estadual de Minas Gerais. Rua Claudio Manoel, 264; Carangola. MG.  
Brasil

<sup>4</sup> Coord. NUPEX-Extensão - UEMG - Unidade Carangola

**Resumen**

Este artículo pretende analizar la relación entre escritura, hablar, identidad cultural y la función social del escritor, teniendo como soporte para el planteamiento de algunos aspectos presentes en la trama fílmica "Narradores de Javé", dirigidos por Eliane Caffé en el año 2003, así buscando aclaraciones sobre el valor de la oral y el valor escrito, y cómo ambos influyen en la vida personal, social y cultural del hombre. Utilizar como referencias de los estudios teóricos de Luiz Antônio Depende (2001), Mikhail Mikhailovich Bakhtin (2003), Antonio Cândido (2006) y otros que citaremos el curso de este artículo. La búsqueda es y fue dividida en tres momentos: selección y reserva de material teórico, artículo escritura, preparación de una clase en la misma, en tanto escuelas públicas y privadas de la ciudad de Carangola y Manhuaçu respectivamente, adaptado para la escuela primaria con el uso de las TIC.

**Descriptor:** *oralidad, escritura, escritor, identidad cultural*

**Abstract**

This article aims to analyze the relationship between writing, orality, cultural identity and the social function of the writer, having as support the approach of some aspects present in the film plot "Narrators of Yahweh", directed by Eliane Caffé in the year 2003 Thus seeking clarification regarding the value of oral and the value of writing, and how both influence the personal, social and cultural life of man. The studies of Luiz Antônio Marcuschi (2001), Mikhail Mikhailovich Bakhtin (2003), Antônio Cândido (2006) and others that we can mention during the course of this article were used as theoretical references. The research is bibliographical and was divided in three moments: selection and registration of the theoretical material, writing of the article, elaboration of a class on the same, in two public and private schools of the city of Carangola and Manhuaçu respectively, adapted for elementary school with Application of ICTs.

**Keyword:** *orality, writing, writer. cultural identity*

**Ciencias de la Educación****La importancia del lúdico en el aprendizaje: nuevas miradas a partir de un análisis de las clases de Literatura en la Enseñanza Fundamental**

Lídia Maria Nazaré Alves<sup>1</sup>, Fernanda Abreu Gualhano<sup>2</sup>, Laynara Viana Tavares<sup>3</sup>, Bruna Martins de Oliveira<sup>4</sup> Ana Maria de Carvalho<sup>5</sup> y Leite Ivete Monteiro de Azevedo<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Universidade do Estado de Minas Gerais. Rua Nanir Guimarães, Manhumirim-MG. Brasil.

<sup>2</sup> Universidade do Estado de Minas Gerais. Rua Dr. Olímpio Teixeira, Carangola-MG. Brasil.

<sup>3</sup> Universidade do Estado de Minas Gerais. Rua Manoel Maria de Moura, Carangola – MG, Brasil.

<sup>4</sup> Universidade do Estado de Minas Gerais. Rua Vagner Valério. Alto Jequitibá – MG, Brasil.

<sup>5</sup> Universidade Federal de Minas Gerais, Rua Luiz Quintino, 201 – MG, Brasil

<sup>6</sup> Universidade do Estado de Minas Gerais. Praça dos Estudantes, 23, Santa Emília, Carangola-MG – MG, Brasil

**Resumen**

El proceso de enseñanza-aprendizaje, principalmente de los niños, requiere mucha atención y versatilidad, pues éstas están en constante desarrollo cognitivo y son atraídas por lo diferente. Siendo así, la incorporación del lúdico en la práctica docente trae diversos beneficios para los alumnos, como: interés, confianza, curiosidad y creatividad. La idea surge cuando se percibe que en pleno siglo XXI, en el auge de la modernidad e información, la mayoría de las clases de Literatura continúan con las mismas estrategias metodológicas, tradicionales, lo que, de hecho, propicia el no desarrollo crítico, cultural y social, estudiante. La investigación se desarrolló en dos partes: en la primera, se observaron clases de literatura en una escuela pública de Carangola-MG, a fin de verificar si privilegia métodos tradicionales y / o modernos; En la segunda, la aplicación de clases con metodologías activas, cuyo material sean juegos y otros orientados a hacer del propio alumno. En ellas, se observó que se utilizan métodos tradicionales y también modernos. Para sumar esta metodología, ministramos clases, a fin de atender al pedido de los alumnos que se sienten más motivados cuando, ellos mismos, realizan las tareas con utilización de juegos y afines.

**Descriptor:** *literatura y enseñanza; enseñanza fundamental; clases lúdicas*

**Abstract**

The teaching-learning process, especially of the children, requires a lot of attention and versatility, since these are in constant cognitive development and are attracted by the different. Thus, the incorporation of the playful in the teaching practice brings various benefits for the students, such as: interest, confidence, curiosity and creativity. The idea arises when it is perceived that in the XXI century, in the boom of modernity and information, most Literature classes continue with the same methodological strategies,

rituals, which, in fact, propitiates the in the development Critical, cultural and social, student. The research was developed in the parts: in the first, classes of literature were observed in a public school of Carangola-MG, in order to verify if it privileges traditional and modern methods; In the second, the application of classes with active methodologies, the material are games and others oriented to make the student himself. In them, it was observed that modern methods and moderns were used. To summarize this methodology, we teach classes, in order to attend the request of the students who feel more motivated when, themselves, perform the tasks with the use of games and related.

**Keywords:** *literature and teaching; elementary school; play lessons*

**Ciencias de la Educación****Satisfacción profesional personal y desempeño docente en la escuela de Estomatología de una universidad privada, Lima 2016**

Vanessa Isabel Acosta Rodríguez e Ysrael Alberto Martínez Contreras

<sup>1</sup> Universidad Alas Peruanas, Calle Pedro Ruiz Gallo 256, Lima, Perú

<sup>2</sup> Pontificia Universidad Católica del Perú, Av Universitaria 1801, Lima, Perú

**Resumen**

La satisfacción profesional personal y desempeño docente en la Escuela de Estomatología de una universidad privada, Lima 2016 se interrelacionan de modo significativo. Por tal motivo formulamos la siguiente interrogante de investigación: ¿De qué manera la satisfacción profesional-personal de los docentes está relacionada con el desempeño docente en la Escuela de Estomatología de una universidad privada, Lima 2016? Nuestra tesis tiene como tipo de investigación la básica y el nivel de investigación descriptivo. Nuestra investigación determinó que existe relación entre la satisfacción profesional-personal y el desempeño docente en la Escuela de Estomatología de una universidad privada, Lima 2016. Finalmente, contribuiremos al proceso de mejora continua en la Escuela de Estomatología de una universidad privada, Lima conforme a lineamientos organizacionales.

**Descriptores:** *desempeño docente, evaluación docente, satisfacción laboral*

**Abstract**

Professional satisfaction and teaching performance in the school of Dentistry of one Private University, Lima 2016 interrelate in meaningful way. Therefore formulate the following research question: does of how teachers professional satisfaction is related to the teaching performance in the school of Dentistry of one private universit, Lima 2016? Our thesis is to research the basic and descriptive research level. Our research determined that there is a relationship between professional satisfaction and teacher performance in the school of Dentistry of one private university Lima 2016. Finally, we will contribute to the process of continuous improvement in the school of Dentistry of of one Private University Lima in accordance with organizational guidelines.

**Keywords:** *teaching performance, teaching evaluation, satisfaction works*

## Educación

### **Programa contextualizado de educación ambiental para mejorar el aprendizaje de la diversidad biológica amazónica en estudiantes de la IIEE N° 601331, Iquitos – 2016.**

José Lisbinio Cruz Guimaraes

Red Educativa Rural Fe y Alegría 47, Avenida Abelardo Quiñones 4.5, Iquitos, Perú

#### **Resumen.**

Esta investigación está orientada en la aplicación de diferentes estrategias en el aprendizaje de Educación Ambiental [1] de los estudiantes del nivel primaria IIEE N° 601331 Red Educativa Rural Fe y Alegría 47, Iquitos del año 2016 [2]. La investigación fue de tipo correlacional, midió el grado de conexión entre ambas variables; con diseño experimental del tipo pre experimento de pre prueba – post prueba en un solo grupo [4], la población fue 180 estudiantes IIEE N° 601331 Red Educativa Rural Fe y Alegría 47. La muestra conformaron 131 estudiantes, seleccionados en forma no aleatoria por conveniencia; empleando la encuesta como técnica de recolección de datos para observar ambas variables en forma indirecta [3]. Para la recolección de datos de las variables se utilizó el cuestionario, sometido a prueba de validez y confiabilidad antes de su aplicación. Para observar las consecuencias de la aplicación de las estrategias de Educación Ambiental se empleó la prueba estadística inferencial paramétrica t de student con los resultados del grupo experimental, concluyendo que: la aplicación de estrategias mejoró el aprendizaje [6] de la Educación Ambiental de los estudiantes del nivel primaria [5] y se concluye que es importante aplicar estrategias a los estudiantes [7] sobre temas amazónicos.

**Descriptores:** *Educación ambiental, diversidad biológica, Amazonía*

#### **Abstract**

This research is oriented in the application of different strategies in the learning of Environmental Education [1] of the students of the primary level IIEE N ° 601331 Rural Educational Network Fe y Alegría 47, Iquitos of the year 2016 [2]. The research was of correlational type, measured the degree of connection between both variables; With experimental design of the pre-experiment type of pre-test-post test in a single group [4], the population was 180 students IIEE No. 601331 Rural Education Network Fe y Alegría 47. The sample consisted of 131 students, selected in non-randomized convenience; Using the survey as a data collection technique to observe both variables in an indirect way [3]. For the data collection of the variables, the questionnaire was used, tested for validity and reliability before its application. In order to observe the consequences of the application of Environmental Education strategies, the student's parametric inferential statistical test was used with the results of the experimental group, concluding that: the application of strategies improved the learning [6] of the students' Environmental Education Of the primary level [5] and concludes that it is important to apply strategies to students [7] on Amazonian topics.

**Keywords:** *environmental education, biological diversity, amazon*

#### **Referencias**

- [1] S. Aline, A (2010). Educação Ambiental como parceria na educação tradicional: uma proposta de jogos ambientais – utilizando o lúdico e o pedagógico para a

- defesa do meio ambiente. Engenharia Ambiental formada em outubro de 2009 pela Univille – Universidade da Região de Joinville. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia, vol.6, n.9, 2010 Pág.1
- [2] M. Correa, José Cruz, Saúl Pinedo, Kember Mejía y Carla García (2010). Conociendo y valorando nuestros recursos amazónicos a través de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), un estudio de caso: arapaima gigas. Instituto de investigaciones de la amazonía peruana. Folia Amazónica. VOL. 19 N° 1-2 2010: 79 - 84.
- J. Nascimento, A. Dessordi y D. De Souza, (2007). produção de um jogo de ludo sobre a ariranha (*Pteronura brasiliensis*) para o ensino e divulgação da ecologia comportamental da espécie. Categoria Trabalho Acadêmico / Artigo Completo Eixo Temático – Educação Ambiental.
- [3] T. Oliveira, M. Aparecida, N. Mendes, y F. Fernandes, (2001). Jogo, brinquedo e brincadeiras no projeto de educação ambiental na escola Arminda Rosa de Mesquita na comunidade São Domingos, em Catalão-GO. I Simpósio de Educação Física da Universidade Federal de Goiás Campus Catalão.
- [4] J. Reyes, (2010). "Educación ambiental: rumor de claroscuros". Publicada en Los Ambientalistas, revista de Educación Ambiental. Septiembre-Diciembre de 2010.
- [5] F. Santos, S. Oliveira, y B. Vieira, B. L. (2009). Educação Ambiental no Ensino de Jovens e Adultos. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB Curso de Especialização em Meio Ambiente e Desenvolvimento.
- [6] N. Valero, (2008). La Educación Ambiental en las Instituciones de Educación Superior del Estado Bolívar, Venezuela. Universidad Nacional Experimental de Guayana Puerto Ordaz, Venezuela. Revista de Pedagogía, Vol. 29, N° 85 Escuela de Educación Universidad Central de Venezuela Caracas, Julio-Diciembre de 2008, 315-336.
- [7] R. Torrejón, (2010). Proyecto mixto de educación ambiental comunitaria en el consejo popular "Las Parras" del municipio Majibacoa. Cub@: Medio ambiente y Desarrollo; Revista electrónica de la Agencia de Medio Ambiente Año 10, No. 18, 2010 ISSN: 1683-8904.

**Ciencias de la Educación****Gráfica didáctica en el rendimiento académico de los estudiantes de segundo ciclo del ISTP Gilda Liliana Ballivian Rosado, 2016**

César Antonio Barraza Regalado<sup>1</sup> y Ysrael Albertos Martínez Contreras<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad César Vallejo, Av. Alfredo Mendoza 6232, Lima, Perú

<sup>2</sup> Asociación de Egresados y Graduados PUCP, Av Universitaria 1801, Lima, Perú

**Resumen**

El estudio evaluó la aplicación de la Gráfica didáctica en el Rendimiento Académico de los estudiantes de segundo ciclo del ISTP "Gilda Liliana Ballivian Rosado, 2016". El diseño de la investigación utilizado fue cuasi-experimental. La muestra estuvo conformada por un total de 60 alumnos del segundo ciclo de las carreras de Administración de Empresas y Contabilidad del Instituto, en San Juan de Miraflores durante el segundo semestre del 2016 del turno noche, constituida por 30 estudiantes de la carrera de Administración de Empresas con los cuales se conformó el grupo Experimental y 30 estudiantes de la carrera de Contabilidad con los cuales se conformó el grupo Control. El instrumento de recolección de datos utilizado fue una prueba escrita en la asignatura de estadística general, la evaluación fue aplicada antes y después de la aplicación de la metodología Gráfica didáctica. Los resultados indicaron que el grupo experimental obtuvo una mejora significativa en el rendimiento académico como consecuencia de la aplicación de la metodología Gráfica didáctica, debido a que se hallaron diferencias significativas ( $p < .05$ ) en los puntajes de rendimiento en la evaluación de estadística, entre el grupo Experimental y el grupo Control, tanto en el pre-test como en el post-test.

**Descriptores:** *gráfica didáctica, metodología activa, didáctica, metodología, rendimiento académico*

**Abstract**

The research at IST Gilda Liliana Ballivian evaluated the application of the didactic Chart in the Academic Achievement of the students of second cycle of the ISTP Pink, 2016. The design of the investigation used was quasi experimental. The sample was taken to 60 pupils's total of the second cycle of the races of Business Administration and Contabilidad in San Juan of Miraflores during the second semester of the 2016 one belonging to the turn night, constituted for 30 students of the race of Business Administration with the ones that he conformed with the experimental group and 30 students of the race book-keeping with the ones that he conformed with the control group. The collecting instrument of data used was a documentary evidence in the subject of study of general statistics, the evaluation was applied before and after the Graphic didactic methodology's application. The results indicated that the experimental group obtained a significant improvement in the academic achievement as a consequence of the Graphic didactic methodology's application, because significant differences were



present in (p,05) the scores of performance in the evaluation of statistics, between the experimental group and the control group, as much in the pre-test as in the post-test.

**Keywords:** *didactic Chart, active methodology, didactics, methodology, academic achievement*

**Ciencias de la Educación****Material educativo para maestrías y doctorado en educación**

José Luis Castillo Córdova

Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, Perú

**Resumen**

Se ha desarrollado material educativo que permite comprender contenidos de cursos del posgrado, como epistemología, taller de tesis y filosofía de la educación. Los modelos desarrollados han demostrado su efectividad y aceptación por parte de estudiantes de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional del Centro del Perú. Al mismo tiempo, estos estudiantes de posgrado, al diseñar y construir los prototipos desarrollan capacidades y actitudes que los hacen más competentes, y pueden usar lo aprendido para desarrollar materiales educativos para sus propios cursos.

Los materiales fueron creados usando los conceptos, técnicas y estrategias didácticas del kirigami [1] y maquigami, que trabajan el papel de manera creativa, logrando resultados económicos, llamativos y sobre todo eficaces en el logro de aprendizajes. El kirigami educativo [2] desarrollado en el Perú cuenta con un respaldo de 28 años de experiencia.

**Descriptores:** *educación, posgrado, material educativo, competencias*

**Abstract**

Educational material has been developed that allows to understand contents of postgraduate courses, such as epistemology, thesis workshop and philosophy of education. The developed models have demonstrated their effectiveness and acceptance by students of the Postgraduate Unit of the Faculty of Education of the National University of Central Peru. At the same time, these graduate students, in designing and building prototypes, develop skills and attitudes that make them more competent, and can use what they have learned to develop educational materials for their own courses.

The materials were created using the concepts, techniques and didactic strategies of the kirigami [1] and maquigami, who work the paper in a creative way, achieving economic results, striking and above all effective in the achievement of learning. The educational kirigami [2] developed in Peru has a backing of 28 years of experience.

**Keywords:** *Education, postgraduate, educational material, skills*

**Referencias**

- [1] J. Castillo, Kirigami y maquigami: la magia del papel, 6ta. Ed. (Maquihuasi, Lima, 2004).
- [2] J. Castillo, Revista ECI 2004 Vol 1 N1 (2004) 49-51

**Ciencias de la Educación****Programa de capacitación docente y su relación con el desarrollo de capacidades de iniciación de lectura y escritura en niños de 5 años**

María Elena Dávila Díaz, Doris Rojas Matos, María Nela Olarte Ortiz y Joselito Vásquez Alegre

Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú

**Resumen**

El "Programa de capacitación docente y su relación con el desarrollo de capacidades de iniciación de lectura y escritura en niños de 5 años", en su segunda fase se ha desarrollado durante el año 2016 en dos instituciones de Educación Inicial de la zona de Huaycán pertenecientes a la UGEL 06, con la participación de siete docentes de secciones con niños de 5 años, con el objetivo de determinar la relación entre la capacitación docente sobre el método ideosicodinámico de lectura y escritura adaptado para el nivel inicial, y su aplicación en los procesos de iniciación de lectura y escritura de 200 niños de instituciones educativas de Huaycán. Es un estudio exploratorio-descriptivo-correlacional. Luego de su aplicación, se reafirmó el resultado de la fase piloto, es decir sí existe correlación positiva y significativa entre el programa de capacitación docente sobre el Método Ideosicodinámico y los procesos de iniciación de lectura y escritura de los niños de cinco años de educación inicial.

En la fase piloto existió correlación positiva ( $r = 0,832$ ) y significativa ( $p^* < 0,05$ ) entre el programa y el desarrollo de capacidades de lectura y escritura. En esta segunda fase se evidencia correlación positiva ( $r = 0,788$ ) y significativa ( $p = 0,035$ ) entre el programa y la iniciación de lectura. Existe relación de 78.8% entre variables. Existe correlación positiva ( $r = 0,828$ ) y significativa ( $p = 0,022$ ) entre el programa y la iniciación de escritura. Existe relación de 82.8% entre variables.

**Descriptores:** *programa de capacitación docente, método ideosicodinámico de Lectura y Escritura, procesos de iniciación de lectura y escritura, educación Inicial*

**Abstract**

Program of teacher training and its relationship to the development of capacities for the initiation of reading and writing in children 5 years", in its second phase has been developed during the year 2016 in two institutions belonging to the UGEL 06, with the participation of seven teachers of sections with children 5 years initial education in the area of Huaycan, with the objective of determining the relationship between the teacher training on the method of reading and writing ideosicodinamico adapted to the initial level, and its application in the processes of reading and writing of 200 children in educational institutions of Huaycan initiation. After its implementation, reaffirmed the outcome of the pilot phase, i.e. There is positive and significant correlation between the program of teacher training on the Ideosicodinamico method and processes of initiation of reading and writing of children in initial education of five sections.

In the pilot phase, there was a positive correlation ( $r = 0,832$ ) and significant ( $p^* < 0,05$ ) between the program and the development of reading and writing capabilities. In this second phase is evidence of positive correlation ( $r = 0.788$ ) and significant ( $p = 0.035$ ) between the program and the initiation of reading. Relationship of 78.8% between variables. There is positive correlation ( $r = 0.828$ ) and significant ( $p = 0.022$ ) between the program and the initiation of writing. Relationship of 82.8% between variables.

**Keywords:** training program teaching, method Ideosicodinámico, initiation of reading and writing, initial education

**Ciencias de la Educación****Aula virtual como complemento en el aprendizaje de los estudiantes de ingeniería****Virtual classroom as a complement in the learning of engineering students**

Mónica Díaz Reátegui y Luis Romero Echevarría

Universidad Norbert Wiener, Lima, Perú

**Resumen**

Esta investigación abordó el problema de aprendizaje de los estudiantes de ingeniería que cursan el cuarto ciclo, se demuestra cómo el uso del aula virtual como complemento en el desarrollo de una asignatura logró contribuir a mejorar el aprendizaje y generación de conocimientos propios. Los recientes desarrollos del pensamiento didáctico, en particular la nueva didáctica, así como los planteamientos del socio-constructivismo, han señalado la necesidad de modificar la visión del trabajo docente, estableciendo la importancia de trabajar desde lo que se denominan enfoques centrados en el aprendizaje [1].

Se abordó el problema de aprendizaje de los estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas y cómo el uso del aula virtual como complemento en el desarrollo de una asignatura, logró contribuir a mejorar el aprendizaje y generación de conocimientos propios. El estudio fue de tipo aplicada, su nivel de investigación fue experimental, de diseño cuasi – experimental, con un enfoque de tipo cuantitativo, se utilizó la recolección y análisis de datos para demostrar la hipótesis: “El uso del aula virtual como complemento mejora el aprendizaje de los estudiantes de ingeniería”. Se seleccionó una unidad de aprendizaje durante las diez primeras semanas, se aplicó una prueba de entrada y de salida previamente validada, así como las encuestas y registros del profesor. Posteriormente, se desarrollaron los procedimientos estadísticos correspondientes para probar la hipótesis.

El aula virtual es un recurso innovador de educación que permite al docente y estudiante acceder y hacer uso de diversos medios como son chat, páginas web, foros de debate, blogs, repositorios de datos, wikis todo esto con la finalidad de realizar actividades que conduzcan al aprendizaje [2]. El aprendizaje significativo es un proceso que permite formar estudiantes autónomos, gestores, críticos, capaces de manejar formación significativa, tomar buenas decisiones, adaptarse a nuevas situaciones y proponer soluciones creativas a problemas particulares y de su entorno [3].

Como se logró que los estudiantes del grupo experimental, en el que se aplicó el aula virtual como complemento en el aprendizaje de los estudiantes con relación al otro grupo, mejoró su proceso de aprendizaje y elevó su rendimiento académico, al lograr desarrollar su potencial cognitivo y actitudinal e interactuar con el docente en el aula virtual mediante foros, chat, solución de casos y trabajos, los mismos que fueron publicados y compartidos con sus compañeros.

**Descriptor:** *aula virtual, autoaprendizaje, aprendizaje colaborativo, capacidad de trabajo.*

### Abstract

This research addressed the learning problem of the engineering students in the fourth cycle, demonstrating how the use of the virtual classroom as a complement in the development of a subject managed to contribute to improve learning and generation of own knowledge. Recent developments in didactic thinking, in particular the new didactics, as well as socio-constructivism approaches, have pointed to the need to modify the vision of teaching work, establishing the importance of working from what are called learning-focused approaches [ 1].

It addressed the learning problem of the students of the career of Systems Engineering and how the use of the virtual classroom as a complement in the development of a subject, managed to contribute to improve learning and generation of own knowledge. The study was of applied type, its level of research was experimental, of quasi - experimental design, with a quantitative approach, data collection and analysis was used to demonstrate the hypothesis: "The use of the virtual classroom as a complement improves the Learning of engineering students ". An apprenticeship unit was selected for the first ten weeks, a pre-validated entry and exit test was applied, as well as teacher surveys and records. Subsequently, the corresponding statistical procedures were developed to test the hypothesis.

The virtual classroom is an innovative educational resource that allows the teacher and student to access and make use of various media such as chat, web pages, discussion forums, blogs, data repositories, wikis all with the purpose of conducting activities that lead To learning [2]. Significant learning is a process that allows the formation of autonomous students, managers, critics, capable of managing meaningful formation, making good decisions, adapting to new situations and proposing creative solutions to particular problems and their surroundings [3].

As it was obtained that the students of the experimental group, in which the virtual classroom was applied as a complement in the students' learning in relation to the other group, improved their learning process and increased their academic performance, while achieving their cognitive potential and Attitude and interacting with the teacher in the virtual classroom through forums, chat, case and work solution, the same ones that were published and shared with their peers.

### Referencias:

- [1] A. Díaz-Barriga, TIC en el trabajo del aula. Impacto en la planeación didáctica. Revista Iberoamericana de Educación Superior, 4, 10 (2013) 5-7.
- [2] R. López. Aulas Virtuales. (2010). Recuperado de <http://www.usmp.edu.pe/publicaciones/boletin/fia/info68/aulavirtual.pdf>
- [3] W. Zambrano, Modelo de Aprendizaje Virtual para la Educación Superior MAVES basado en tecnologías Web 3.0, (Ecoe, Bogotá, Colombia, 2012), pp.6-10.

**Ciencias de la Educación****Preconcepciones sobre la mecánica, las creencias epistemológicas sobre el aprendizaje de la física, y el rendimiento académico de los alumnos**

Jaime Heman Espinoza Sandoval

Universidad Privada del Norte, Av. Alfredo Mendiola 6062, Los Olivos, Lima, Perú  
Universidad de Tecnología e Ingeniería, Jr. Medrano Silva 165, Barranco, Lima, Perú

**Resumen**

La Física representa una asignatura troncal en la formación de los futuros científicos e ingenieros, siendo la ciencia base de una serie de cursos profesionales, como Termodinámica, Resistencia de materiales, Ingeniería Eléctrica, Estabilidad de buques, Mecánica de fluidos y otros. En la presente investigación, se busca establecer la correlación existente entre los preconceptos de Mecánica que traen los alumnos, previo a un curso de Física de nivel universitario, con el rendimiento académico obtenido. Los alumnos llegan a la universidad con una serie de preconceptos, muchos de ellos erróneos y aristotélicos que pueden influir en el aprendizaje de la Física y por consiguiente, en su rendimiento académico. De modo similar, se analiza en qué medida están relacionados las creencias epistemológicas que poseen los alumnos sobre el aprendizaje de la Física, con su respectivo aprendizaje. Estas creencias están relacionadas sobre el cómo aprender Física y podrían influir en la performance del estudiante. Para ello se ha recurrido a dos instrumentos internacionales: el FCI (Force Concept Inventory) desarrollado por David Hestenes [1] y el EBAPS (Epistemological Beliefs Assessment for Physical Science) desarrollado por Andrews Elby [2]

**Descriptores:** física, mecánica, preconceptos, creencias epistemológicas, rendimiento académico

**Abstract**

Physics represents a core subject in the training of future scientists and engineers, being the science base of a series of professional courses, such as Thermodynamics, Materials Resistance, Electrical Engineering, Ship Stability, Fluid Mechanics and others. In the present research, it is sought to establish the correlation between the preconceptions of Mechanics brought by students, prior to a university level Physics course, with the academic performance obtained. The students arrive at the university with a series of preconceptions, many of them erroneous and Aristotelian that can influence in the learning of the Physics and consequently, in their academic performance. Similarly, we analyze the extent to which the epistemological beliefs that students have about the learning of physics, with their respective learning, are related. These beliefs are related to how to learn physics and could influence student performance. Two international instruments have been used: the FCI (Force Concept Inventory) developed by David Hestenes [1] and the EBAPS (Epistemological Beliefs Assessment for Physical Science) developed by Andrews Elby. [2]



**Keywords:** *physics, mechanics, preconceptions, epistemological beliefs, academic performance*

### Referencias

- [1] Hestenes, D., Wells, M. & Swasckhamer, G (1992). *Force Concept Inventory. The Physics Teacher*, 30, 141–158.
- [1] Hestenes, D.(2006). *Notes for a Modeling Theory of Science, Cognition and Instruction*. Universidad del Estado de Arizona.
- [2] Elby, A. (2001). *Helping physics students learn how to learn. American Journal of Physics, Physics Education Research Supplement*, 69(7), S54-S64. University Maryland.

**Ciencias de la Educación****Acercamiento a la gestión universitaria ecuatoriana**

Verónica Jacqueline Guamán Gómez<sup>1</sup>, Eudaldo Enrique Espinoza Freire<sup>2</sup>, John Alexander Campuzano Vásquez<sup>2</sup>, Oscar Rodolfo Serrano Polo<sup>2</sup>, Samuel Chuquirima Espinoza<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Superior Tecnológico Jubones, Rodrigo Ugarte s/n y Olmedo, Pasaje, Ecuador

<sup>2</sup>Universidad Técnica de Machala, Av. Panamericana Sur, Km. 5.5 vía a Pasaje, Machala, Ecuador

**Resumen**

El artículo se contextualiza en una investigación sobre la calidad de la gestión universitaria en Ecuador, tiene como propósito socializar los criterios de satisfacción de los docentes respecto a los servicios de la universidad. La estrategia metodológica cuanti-cualitativa asumida se basó en los métodos fenomenológico y estadístico; la información se obtuvo a través de la entrevista en profundidad y la aplicación de un cuestionario a 70 educadores seleccionados mediante el muestreo estratificado de la Universidad Técnica de Machala (UTMACH) y la sede en Machala de la Universidad Metropolitana de Ecuador (UMET). Las indagaciones realizadas permitieron conocer las opiniones de los docentes sobre la política de la gestión de su universidad; el 53,3% (24) de los académicos de la UTMach están “ligeramente satisfechos” y el 46,7% (21) “ni satisfecho, ni insatisfecho”; en contraposición los docentes de la UMET manifiestan en un 56% (14) sentirse “extremadamente satisfecho”, el 40% (10) “moderadamente satisfecho” y el 4% (1) “ligeramente satisfecho”; develándose así una profunda brecha entre la gestión de la universidad pública UTMach y la privada UMET, lo que evidencia limitaciones en las políticas para la enseñanza superior ecuatoriana.

**Descriptor:** gestión universitaria, docente, enseñanza superior, educación

**Ciencias de la Educación****Resolución de problemas y desarrollo de competencias en estudiantes de educación secundaria****Problem solving and competency development in secondary education students**Arnulfo Ortega Mallqui<sup>1</sup> y Judith Esther Gavidia Medrano<sup>2</sup><sup>1</sup>Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Av. Universitaria 601-607-Pillco Marca, Huánuco, Perú<sup>2</sup>Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán, Malecón Leoncio Prado 159, Huánuco, Perú**Resumen**

Las recientes evaluaciones nacionales e internacionales son preocupantes en el área de matemática [1]. El objetivo fue determinar la influencia del método de resolución de problemas [2] en el desarrollo de competencias en el área de matemática, en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán-Huánuco, durante el año lectivo 2016. La investigación fue de tipo aplicada-explicativa [3] de diseño cuasiexperimental [4]. El grupo experimental fueron los estudiantes de la sección B, donde se aplicó el método de resolución de problemas en las sesiones de aprendizaje; y el grupo de control fueron los de la sección A. Los resultados del grupo experimental fueron: el 71 % se ubicaron en la escala de logro previsto y solo el 3,2 % alcanzaron el nivel de logro destacado. En el grupo de control el 71%% se ubican entre las escalas de inicio y en proceso, mientras que solo el 25,8% alcanzaron el nivel de logro previsto. Dichos resultados muestran que existen diferencias significativas en el desarrollo de las cuatro competencias [5]: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de Cantidad; regularidad, equivalencia y cambio; forma, movimiento y localización; y gestión de datos e incertidumbre; mediante las capacidades del área de matemática. En conclusión, en la prueba de hipótesis el valor de  $Z = 4,35$  se ubica a la derecha de  $Z = 1,96$  que es la zona de rechazo, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Se demuestra que la aplicación del método de resolución de problemas influye positivamente en el desarrollo de competencias en el área de matemática en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria.

**Descriptores:** *resolución de problemas, desarrollo de competencias matemáticas y capacidades en el área de matemática*

**Abstract**

Recent national and international assessments are of concern in the area of mathematics [1]. The objective was to determine the influence of the problem solving method [2] on the development of competences in the area of mathematics in the students of the fourth grade of secondary education of the Industrial Educational Institution Hermilio Valdizán-Huánuco during the academic year 2016 The research was of an applied-explanatory

type [3] of quasi-experimental design [4]. The experimental group were the students of section B, where the problem solving method was applied in the learning sessions; And the control group were those of section A. The results of the experimental group were: 71% were on the expected achievement scale and only 3.2% reached the level of outstanding achievement. In the control group, 71% were between the start and in-process scales, while only 25.8% reached the expected achievement level. These results show that there are significant differences in the development of the four competences [5]: It acts and thinks mathematically in Quantity situations; Regularity, equivalence and change; Shape, movement and location; And data management and uncertainty; Through the capabilities of the area of mathematics. In conclusion, in the hypothesis test the value of  $Z = 4.35$  is located to the right of  $Z = 1.96$  which is the rejection zone, therefore, the null hypothesis is rejected and the alternative hypothesis is accepted. It is demonstrated that the application of the problem solving method positively influences the development of competences in the area of mathematics in the students of the fourth grade of secondary education.

**Keywords:** *problem solving, mathematical competence development and mathematics skills*

## Referencias

- [1] Ministerio de Educación. Resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes 2014 (ECE 2014). UMC. Lima Perú 2014. P. 31.
- [2] Polya G. Cómo plantear y resolver problemas. Ed. Trillas México. 2000. p. 19.
- [3] Paragua Morales, Melecio. Investigación Educativa. Edit. JTP. Huánuco-Perú. 2008. p. 115.
- [4] Hernández Sampieri, Roberto. Metodología de la investigación. Edit. McGrawHill. México. 2014. p.151.
- [5] MINEDU. Rutas de aprendizaje, Versión 2015. ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes?, VII ciclo, área curricular Matemática. Lima Perú, 2015. pp. 20-64.

**Ciencias de la Educación****Propuesta pedagógica “Evaluación para el aprendizaje” en los estudiantes del colegio de alto rendimiento de la región Junín**

Nicole Púñez Lazo

Universidad Continental, Av. San Carlos 1980, Huancayo, Perú

**Resumen**

El presente trabajo de investigación tiene una relevancia pedagógica y social; cuyo objetivo fue ¿Qué efectos produce la propuesta pedagógica “Evaluación para el Aprendizaje” en los estudiantes de la Asignatura de Historia del Colegio de Alto Rendimiento de la Región Junín? De esta manera se buscaba formar en estudiantes y la comunidad educativa una cultura evaluativa. La Hipótesis planteada fue: La propuesta pedagógica “Evaluación para el Aprendizaje” produce efectos significativos en los aprendizajes de los estudiantes de la Asignatura de Historia del Colegio de Alto Rendimiento de la Región Junín. La investigación pertenece al método cuantitativo, el enfoque cuasi experimental. Se involucró a los estudiantes que iniciaban el primer año de funcionamiento de la institución, que incluyeron un total de 98 participantes; mediante la experiencia en aula durante medio semestre se aplicaron diversas estrategias y aplicación de un cuestionario que recoja información antes y después del experimento. La importancia de la propuesta “Evaluación para el aprendizaje” (EpA) a partir de la experiencia docente en el Colegio de Alto Rendimiento de la Región Junín 2016, y de los sub enfoques que alimentan esta propuesta como el error dentro del enfoque pedagógico y didáctico es reorientar las prácticas docentes, tomando como algo natural a las equivocaciones, que pueden ser autorreguladas, evitando señales inquisidoras o sancionadora en todo sentido, más por el contrario optar por una estrategia mediante preguntas, clima favorable, instrumentos evaluativas que permitan al estudiante centralizar su aprendizaje siendo así el motivo el de generar una evaluación para el aprendizaje basada en la reflexión de estudiantes y docentes; un planteamiento en la planificación curricular, empezar de atrás hacia adelante para reformular nuestras programaciones en el aula. Para Blak, William y Shirley Clarke (citado por Stobart) [1] la evaluación para el aprendizaje se identifica con algunas prácticas docentes de la evaluación formativa: Intenciones del aprendizaje y criterios de éxito: Ser más explícitos acerca de lo que se estudia y qué se requiere para una actuación satisfactoria; Hacer preguntas; realimentación; autoevaluación y coevaluación. Negro y Wiliam (citado por Stobard, 1998) ha demostrado que la evaluación del aprendizaje es una de las maneras de gran alcance para mejorar el aprendizaje y el aumento de normas. La investigación actual está añadiendo aún más pruebas en apoyo de esta afirmación y la evidencia empírica se basa en la teoría desde la psicología del aprendizaje y los estudios de la motivación para aprender. Por su parte, el Ministerio de Educación de Chile [2] en base a los fundamentos ingleses The Assessment Reform Group, presenta diez principios que sostiene la EpA y del cual se sostiene el presente trabajo. Finalmente, De la Torre [3] señala en cuanto al error; pasamos de la pedagogía del error a la pedagogía del éxito; así reducimos la ansiedad ante los exámenes como parte de la evaluación.

**Descriptores:** *evaluación, error, realimentación, motivación, autoevaluación*

### Abstract

The present research work has a pedagogical and social relevance; ¿Whose objective was What effects does the pedagogical proposal "Evaluation for the Learning" in the students of the History Subject of the School of High Performance of the Junín Region produce? In this way it was sought to form an evaluation culture in students and the educational community. The Hypothesis raised was: The pedagogical proposal "Evaluation for Learning" has significant effects on the learning of the students of the History Course of the High Performance College of the Junin Region. The research belongs to the quantitative method, the quasi-experimental approach. Students who started the first year of operation of the institution were involved, which included a total of 98 participants; Through classroom experience during half a semester, different strategies were applied and a questionnaire was used to collect information before and after the experiment. The importance of the "Evaluation for Learning" (EpA) proposal based on the teaching experience at the High Performance School of the Junín Region 2016, and the sub-approaches that feed this propouse as the error within the pedagogical and didactic approach Is to reorient teaching practices, taking as a matter of course the mistakes, which can be self-regulated, avoiding inquisitive or sanctioning signals in every sense, but instead opt for a strategy through questions, favorable climate, evaluative instruments that allow students to centralize their Learning being the reason to generate an evaluation for the learning based on the reflection of students and teachers; An approach in curriculum planning, start from back to forward to reformulate our schedules in the classroom. For Blak, William, and Shirley Clarke (cited by Stobart) [1] learning assessment is identified with some teaching practices in formative assessment: Learning intentions and success criteria: Being more explicit about what is being studied and what Is required for satisfactory performance; Ask questions; feedback; Self-evaluation and co-evaluation. Black and Wiliam (cited by Stobard, 1998) has shown that learning assessment is one of the powerful ways to improve learning and increasing standards. Current research is adding even more evidence in support of this claim and the empirical evidence is based on theory from the psychology of learning and studies of motivation to learn. For its part, the Chilean Ministry of Education [2] based on the English foundations The Assessment Reform Group, presents ten principles that sustains the Ep and which sustains the present work. Finally, De la Torre [3] points out the error; We move from the pedagogy of error to the pedagogy of success; Thus reducing anxiety before the exams as part of the evaluation.

**Keywords:** *assessment, learning, error, feedback, motivation, self-evaluation*

### Referencias

- [1] G. Stobart, *Tiempos de pruebas: los usos y abusos de la evaluación* (Edit. Morata. España, 1998) pp. 169-178.
- [2] Ministerio de Educación de Chile, *Evaluación Para el Aprendizaje* (Unidad de Currículum y Evaluación, 2006) pp. 26-42
- [3] S. De la Torre, *Aprender de los errores*. (Edit. Magisterio. Buenos Aires, 2004) p. 10-19

**Ciencias de la Educación****Programa “Alerta” en la percepción de diferencias en niños que asisten a un Centro de Servicios Psicológicos, verano 2017, de una Universidad de Lima****"Alert" program in the perception of differences in children attending a Psychological Services Center, summer 2017, of a University of Lima**

Katherin Quiñones Vega, Daniel Quispe Bellido, Gina Avalos Pozo, Carlos De La Cruz Valdiviano

Centro de Servicios Psicológicos, Av. Oscar R. Benavides 450, Lima, Perú

**Resumen**

Se tuvo como objetivo establecer el efecto del Programa “Alerta” en escolares en cuanto a *percepción de diferencias* de un grupo de 13 niños entre 5 y 12 años que asisten al Taller Psicológico “Atención-Concentración” Verano 2017 del Centro de Servicios Psicológicos de una universidad de Lima. El diseño de la investigación fue pre-experimental con mediciones pre test y post test para la comprobación de las hipótesis. La población estuvo conformada por 31 estudiantes que asisten al total de los Talleres de Verano (“Autoestima”, “Terapia de lenguaje” y “Atención-Concentración”) mencionados. El instrumento utilizado es el *test de Caras-R Test de percepción de diferencias*, revisado de L.L. Thurstone y M. Yela (2012)[1]. Se analizó su confiabilidad que obtuvo nivel alto. Los resultados obtenidos en el pre test revelaron que los estudiantes presentaban niveles predominantes moderados (61.5%) y medio bajo (23.1%) en *percepción de diferencias*. Luego de la aplicación del programa los niveles se incrementaron a un 69,2% en el *nivel medio*; 15,4%, en el nivel *medio alto* y un 15,4% en el *nivel alto*. Se comprobó que la aplicación del programa para mejorar la *percepción de diferencias* es significativa ( $p < 0.01$ ) en la muestra presentada.

**Descriptores:** *Percepción de diferencias y semejanzas, programa “Alerta”, test, escala de valoración, escolares*

**Abstract**

The purpose of this study was to establish the effect of the "Alert" program on school children in terms of perceptions of differences between a group of 13 children between 5 and 12 years attending the Psychological Workshop "Attention-Concentration" Summer 2017 of the Psychological Services Center of a Lima University. The research design was pre-experimental with pre-test and post-test measurements for hypothesis testing. The population was made up of 31 students attending the total of the Summer Workshops ("Self-esteem", "Language Therapy" and "Attention-Concentration") mentioned. The instrument used is the Caras-R Test of Differences Perception Test, revised from L.L. Thurstone and M. Yela (2012) [1]. Its reliability was analyzed and obtained high level. The results obtained in the pretest revealed that the students had moderate predominant levels (61.5%) and medium low (23.1%) in perceptions of differences. After the application of the program the levels increased to 69.2% in the



middle level; 15.4% in the medium high level and 15.4% in the high level. It was verified that the application of the program to improve the perception of differences is significant ( $p < 0.01$ ) in the sample presented.

**Keywords:** *perception of differences and similarities, "Alert" program, test, Assessment scale, school children*

### Referencia

- [1] L. Thurstone y M. Yela. Test de Caras-R Test de percepción de diferencias-Revisado. TEA Ediciones. Madrid. (2012) Recuperado de [http://www.web.teaediciones.com/Ejemplos/CARAS-R%20Manual\\_2012.pdf](http://www.web.teaediciones.com/Ejemplos/CARAS-R%20Manual_2012.pdf)

**Ciencias de la Educación****Conservación del espacio e imagen mental por anticipación en la memoria de una transformación por rotación en niños de 5 a 10 años de edad****Conservation of the space and image mental by anticipation in the memory of a transformation by rotation in children from 5 to 10 years of age**

José Carlos Rivera Benavides

Universidad Nacional Mayor de San Marcos

**Resumen**

**Objetivo.** Demostrar que la reversibilidad en la noción de espacio (conservación) es isomorfa a la imagen mental cinética (anticipación) en la validez de criterio de la memoria de una transformación por rotación (memoria espacial).

**Materiales, método y muestra.** Estudio cuantitativo realizado en el 1° bimestre del año escolar de 2014. Incluyó a 32 niños de 1° a 5° grado de primaria cuyas edades cronológicas fueron de 5 años y 6 meses a 9 años y 11 meses en un colegio de la ciudad de Lima. Para establecer la conservación de la reversibilidad en la noción de espacio se utilizó la Prueba del Orden Lineal y Circular – POLC – [1] y para establecer el nivel de la imagen mental cinética por anticipación [2] se utilizó el instrumento de la memoria de una transformación por rotación [3] organizada en tres componentes: anticipación, recuerdo y reconocimiento, para la adaptación del test de memoria espacial [4] cuyo componente I. Anticipación, es el que se desarrolla aquí.

**Resultados.** 1) Los porcentajes del total en las frecuencias de ejecución en la POLC (N'=119) fueron 44% en los estadios de la noción de espacio IA a IIB (período preconcreto), 39% en el estadio III (período concreto) y 17% en intermedio (nivel de transición entre los estadios IIB y III) es decir entre los periodos preconcreto y concreto. Frente a la hipótesis nula ( $H_0$ ) de frecuencias iguales en los estadios de los periodos del nivel operatorio en las edades de la muestra se probó que los niños de 5 años y 6 meses a 7 años y 6 meses (del 1° a 2° grado) realmente se ubican en el estadio IIB de acuerdo a la prueba Chi-cuadrada ( $\chi^2=9.52$ ,  $gl=1$ ,  $p<0.01$ ) y que los niños de 7 años y 11 meses a 9 años y 11 meses (del 3° a 5° grado) se ubican realmente en el estadio III ( $\chi^2=11.38$ ,  $gl=1$ ,  $p<0.01$ ). 2) Los porcentajes de sujetos (N=32) en la anticipación completa (acierto total en los criterios de comprensión de la rotación del instrumento del test de memoria espacial) fue 81% (13 de 16 sujetos) en el período concreto mientras que en el preconcreto fue 6% (1 de 16 sujetos). Se probó que los grupos según edad operatoria difieren de acuerdo a la correlación *phi* para muestras independientes ( $\Phi=0.75$ ) de cuya relación con Chi-cuadrada ( $\chi^2=N\Phi^2$ ) se obtuvo  $\chi^2=18$ ,  $gl=1$ ,  $p<0.01$ . **Conclusiones.** 1) La operación de reversibilidad en la conservación del espacio diferenció a los niños de la muestra en dos grupos de nivel operatorio o edad operatoria: preconcreto y concreto. 2) De 14 sujetos con anticipación completa en la memoria de una transformación por rotación el 7% correspondió al grupo preconcreto y al grupo concreto correspondió el 93%, lo cual hizo que la diferencia sea muy significativa en este comportamiento. 3) La divergencia de los periodos preconcreto y concreto en anticipación es consistente (convergente) con la conservación del espacio en dichos periodos.

**Descriptores:** *noción de espacio, reversibilidad, imagen mental, períodos del pensamiento, memoria espacial, anticipación.*

### Abstract

**Objective.** Demonstrate that the reversibility in the notion of space (conservation) is isomorphic to the image mental kinetic (anticipate) on the criterion validity of the memory of a transformation by rotation (spatial memory).

**Materials, method and sample.** Quantitative study realized on first bimester of the school year of 2014. It included 32 children from 1st to 5th grade whose chronological ages were 5 years and 6 months to 9 years and 11 months in a school in the city of Lima. To establish the reversibility conservation in to the notion of space was used the test of the linear order and Circular - POLC - (J. Piaget and Inhelder B., 1972b) [1] and to establish the level of the kinetic mental image by anticipation (J. Piaget et B. Inhelder, 1966)[2] we used the memory instrument of a transformation by rotation (J. Piaget and B. Inhelder, 1972a) [3] organized in three components: anticipation, memory and recognition for the adaptation of the spatial memory test (J. Rivera, 2014)[4] whose component I. Anticipation is the one developed here.

**Results.** 1) The percentages of the total in the frequencies of execution in the POLC (N'=119) were 45% in the stages of the notion of space IA to IIB (preconcrete period), 39% in stage III (concrete period) and 17% in intermediate (transition level between stages IIB and III) that is between preconcrete and concrete periods. Facing the null hypothesis ( $H_0$ ) of equal frequencies in the stages of the operative level at the ages of the sample it was proved that the children of 5 years and 6 months to 7 years and 6 months (1st to 2nd grade) are actually located in stage IIB according to Chi-square test ( $\chi^2= 86.47$ ,  $gl=4$ ,  $p<0.01$ ) and that children 7 years and 11 months to 9 and 11 months (3rd to 5th grade) are actually located in stage III ( $\chi^2=11.39$ ,  $gl=1$ ,  $p<0.01$ ). 2) The percentages of subjects (N=32) in the complete anticipation (total accuracy in the criteria of understanding the rotation of the instrument of the spatial memory test) were 88% (14 of 16 subjects) in the concrete period while in the preconcrete was 44% (7 of 16 subjects). It was proved that the groups according to the operative age differ according to the *phi* correlation for independent samples ( $\Phi=0.46$ ) whose chi-squared relation ( $\chi^2=N\Phi^2$ ) obtained  $\chi^2=6.77$ ,  $gl=1$ ,  $p<0.01$ .

**Conclusions.** 1) The operation of reversibility in space conservation differentiated children from the sample into two groups of operative level or operative age: preconcrete and concrete. 2) The complete anticipation in the memory of a transformation by rotation was 50% in the preconcrete group with respect to concrete (44% and 88% respectively), which made the difference very significant in this behavior. 3) The divergence of the preconcrete and concrete periods in anticipation is consistent (convergent) with the conservation of space in those periods

**Keywords:** *notion of space, reversibility, mental image, thought periods, spatial memory, anticipation*

**Referencias**

- [1] J. Piaget et B. Inhelder (1972). *La représentation de l'espace chez l'enfant*. [La representación del espacio en el niño]. (2° Ed.). Paris: Presses Universitaires de France. [1°Ed, 1947]
- [2] J. Piaget et B. Inhelder (1966). *L'image mentale chez l'enfant*. [La imagen mental en el niño]. Paris: Presses Universitaires de France.
- [3] J. Piaget y B. Inhelder (1972). *Memoria e inteligencia*. (Trad. M. Chever). Argentina: Ateneo. (Original en francés, 1968)
- [4] J. C. Rivera (2014). *Adaptación del test de memoria espacial en relación a la inteligencia preoperatoria y operatoria concreta en niños de la educación básica regular*. Proyecto de Investigación (Cód. 141801041). Instituto de Investigaciones Psicológicas de la Facultad de Psicología. CSI, VRI, UNMSM. Lima

**Ciencias de la Educación****Aplicación de programa basado en las inteligencias múltiples para mejorar los niveles de competencia del idioma inglés en niños del segundo grado del IEP Nuestra Señora de Schoenstatt de Trujillo****Implementation of a multiple intelligence-based program to improve levels of English language competence in children of the second grade of Nuestra Señora de Schoenstatt school of Trujillo**

Verónica Paola Rodríguez Delgado de Horna

*Universidad Norbert Wiener, Lima, Perú*

**Resumen**

En un experimento con estudiantes de distintas edades, Howard Gardner reconoció las diferencias que existen entre los individuos y propuso una visión de los talentos humanos naturales, clasificándolos en un “Modelo de Inteligencias Múltiples”. Gardner argumentó que todos los humanos tienen la mayoría de estas inteligencias y que todas ellas pueden ser desarrolladas a través del entrenamiento y la práctica. Estas diferencias individuales se manifiestan en los estudiantes en sus estilos de aprendizaje, preferencias o inteligencias. Por ello consideramos que la pedagogía es más exitosa cuando estas diferencias son conocidas, analizadas y luego utilizadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Gardner y otros autores sugieren que este modelo debe ser utilizado en la educación en general y subsecuentemente en la educación en el área de Idiomas. Este modelo sostiene una visión de la inteligencia como una cultura de libertad y limita los conceptos estrechos que se tenían tradicionalmente de la inteligencia. Los profesores al reconocer las habilidades y talentos particulares de sus niños, pueden proveerles de sesiones de aprendizaje que potencien en ellos sus dones inherentes, a fin de que sean libres de ser inteligentes en sus propias formas, es decir, que utilicen el espectro de sus inteligencias, pues los niños desde muy temprana edad demuestran su forma de aprender en base a determinadas inteligencias y se sienten más motivados cuando aprenden de la forma que más les gusta.

Las diferencias individuales son una riqueza personal, un condicionante y una directriz para la educación, y además constituyen un reto para la tarea educativa. El propósito del presente ha sido el diseño y aplicación de un programa de enseñanza – aprendizaje, basado en las siete Inteligencias Múltiples inicialmente propuestas por Gardner para mejorar la competencia del idioma Inglés en niños de segundo grado de primaria de la IEP Nuestra Señora de Schoenstatt de Trujillo, El estudio se realizó dividiendo a los alumnos en dos grupos, el experimental y el de control, con diecinueve y trece alumnos respectivamente. El grupo experimental fue sometido a un programa estructurado en 28 sesiones de clase (48 horas pedagógicas) con actividades basadas en cada una de las inteligencias. Al término del programa, se encontró una diferencia significativa entre los promedios comparados (pre-test, pruebas de avance y post-test) en los niveles de competencia del idioma inglés en cada una de las habilidades: reading, speaking, listening y writing. Los promedios del área de idioma extranjero de los alumnos del grupo experimental se elevaron hacia los niveles alto y muy alto.

Las diferencias individuales nos hacen seres únicos, pues hasta los gemelos univitelinos tienen diferentes inteligencias, talentos, ritmos de aprendizaje, intereses, necesidades, gustos, modos de ver el mundo; manejan sus emociones y afectos de manera distinta, entre otros aspectos. En este sentido, se hace necesario que las sesiones de aprendizaje que los docentes planifiquen para sus alumnos respondan a sus diferentes inteligencias, aunque ello demande una mayor inversión de tiempo y esfuerzo, permitiéndoles aprender de manera más significativa y amigable, al utilizar sus inteligencias, preferencias y estilos de aprendizaje.

### **Abstract**

In an experiment with students of different ages, Howard Gardner recognized the differences that exist between individuals and he proposed a vision of natural human talents, classifying them into a "Multiple Intelligences Model". Gardner argued that all humans have the majority of these intelligences and that all of them can be developed through training and practice. The individual differences are manifested in students in their learning styles, preferences or intelligences. For this reason we consider that pedagogy is more successful when these differences are known, analyzed and then used in the teaching-learning process. Gardner and others suggest that this model should be used in education in general and subsequently in Languages teaching. This model holds a view of intelligence as a culture of freedom and limits the narrow concepts of intelligence we have had. Teachers who recognize their children's particular abilities and talents, can provide them with learning sessions that enhance their inherent gifts, so that they are free to be intelligent in their own ways, that is, to use the spectrum of their Intelligence, since children from an early age demonstrate their way of learning based on certain intelligences and feel more motivated when they learn in the way they like.

The individual differences are a personal wealth, a conditioning and a guideline for education, and also constitute a challenge for the educational task. The purpose of the present has been the design and application of a teaching - learning program, based on the seven Multiple Intelligences initially proposed by Gardner to improve English language proficiency in second - grade children of the IEP Nuestra Señora de Schoenstatt of Trujillo. The study was made dividing the students into two groups, the experimental and the control group, with nineteen and thirteen students respectively. The experimental group was submitted to a structured program in 28 class sessions (48 teaching hours) with activities based on each of the intelligences. At the end of the program, a significant difference was found between the averages compared (pre-test, advance and post-test) in English proficiency levels in each of the skills: reading, speaking, listening and writing. The foreign language area averages of students in the experimental group rose to high and very high levels.

Individual differences make us unique beings, because even twins have different intelligences, talents, learning rhythms, interests, needs, tastes, ways of seeing the world; manage their emotions and affects in a different way, among other aspects. In this sense, it is necessary that the learning sessions that teachers plan for their students respond to their different intelligences, although this requires a greater investment of time and effort, allowing them to learn in a more meaningful and friendly way, using their intelligence, preferences and learning styles.

**Ciencias de la Educación****Teaching the English Language to children of Initial Education, in two districts of Iquitos-Perú**

Rosa Romero, Angelica Bendezu y Esther Silva

Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, Departamento Académico de Idiomas Extranjeros, Calle Pevas 5ta Cuadra, Iquitos, Perú

**Resumen**

Los niños tienen facilidad para el aprendizaje del lenguaje, por la capacidad especial para aprender los sonidos y la entonación, son espontáneos y tienen menos inhibiciones que el adolescente y el adulto [1]. El objetivo de esta investigación es comparar diversas técnicas de aprendizaje del idioma Inglés a través de la narración de cuentos cortos en niños de Educación Inicial. El estudio fue desarrollado en el mes de noviembre del 2016, en dos Centros de Educación Inicial localizados en los distritos de Belén e Iquitos en la provincia de Maynas - Región Loreto. Los niños tenían cinco años, procedían de las zonas periféricas y de nivel socioeconómico bajo. Se aplicó tres técnicas de aprendizaje, dressing up, picture y body language, cada técnica fue narrada por una persona y cada grupo de niños escucho la narración de un solo cuento. Al final de cada cuento se aplicó tres preguntas claves: ¿Quién es el personaje principal?, ¿De qué trata el cuento?, ¿Que sucede al final? Durante el estudio han participado un total de 59 niños. La técnica picture obtuvo un mayor porcentaje promedio de respuestas correctas con 84.1 (sd=13.11), seguido de dressing up con 82.5 (sd=19.3) y body language con 72 (sd=22.17), no presentando diferencias estadísticas significativas (ANOVA,  $P=0.628$ ; 2gl). Se puede observar que las técnicas Picture y Dressing up son las que tuvieron respuestas correctas más altas, sin embargo Picture tuvo mejor desempeño, por presentar mayor precisión en las respuestas.

**Descriptor:** técnicas, aprendizaje, idiomas, niños, Loreto

**Abstract**

Children are easy to learn language, because of the special ability to learn sounds and intonation, they are spontaneous and have less inhibitions than the adolescent and the adult [1]. The objective of this research is to compare different techniques of learning the English language through short stories in children of Initial Education. The study was developed in November of 2016, in two Initial Education Centers located in the districts of Belén and Iquitos in the province of Maynas - Loreto Region. The children were five years old, came from peripheral areas and from low socioeconomic level. Three techniques of learning, dressing up, picture and body language were applied, each technique was narrated by a person and each group of children only heard the narration of a story. At the end of each story three key questions were asked: Who is the main character? What is the story about? What happens at the end? During the study, a total of 59 children participated. The picture technique obtained a higher average percentage of correct answers with 84.1 (sd = 13.11), followed by dressing up with 82.5 (sd = 19.3)



and body language with 72 (sd = 22.17), without significant statistical differences (ANOVA,  $P = 0.628$ ; 2 g). It can be observed that the Picture and Dressing up techniques are the ones that had the highest correct answers, however Picture had better performance, because of the greater precision in the answers.

**Keywords:** techniques, learning, languages, children, Loreto

### Referencias

- [1] N. Madrid y N. McLaren, Enseñanza del Inglés en el ciclo inicial de la EGB. Valladolid, 1981, 139 - 81

**Ciencias de la Educación****El ABP en la enseñanza de los estudiantes del III ciclo de la Facultad de Ingeniería Industrial y Civil del curso de química de la Universidad Alas Peruanas**

Miriam Vilca Arana

Universidad Nacional Mayor de San Marcos, San Martín de Porres, Lima, Perú

**Resumen**

El presente proyecto de investigación, centra sus estudios sobre el ABP en la enseñanza- aprendizaje de la química, con estudiantes del III ciclo de las facultades de ingeniería Industrial y Civil de la Universidad Alas Peruanas, con el propósito de analizar el impacto de esta estrategia y afianzar el uso didáctico en las universidades para lograr aprendizajes significativos como una novedosa propuesta pedagógica problémica. Esta investigación se desarrolla en el marco de la metodología cuantitativa correlativa, bajo un muestreo probabilístico con unidades de análisis estadísticos y se justifica por su importancia metodológica activa aplicable en el campo de la pedagogía como generador de nuevas experiencias, contribuyendo así a enriquecer el corpus teórico temático desde una perspectiva crítica y analítica para coadyuvar a comprender mejor esta metodología, validando su aplicabilidad didáctica. La hipótesis planteada en la investigación es reafirmada por los resultados; esta metodología didáctica genera un enorme impacto en la enseñanza y aprendizaje de la Química, siendo novedosa la aceptación por los estudiantes al facilitarles su aprendizaje. Es necesario aplicar el ABP como estrategia metodológica en el currículo de manera masiva a nivel universitario.

**Descriptores:** *ABP, enseñanza, aprendizaje, curricula*

**Abstract**

The present research project focuses on PBL in teaching and learning chemistry with students from the third cycle of Industrial and Civil Engineering faculties of Alas Peruanas University in order to analyze the impact of this strategy And strengthen the didactic use in universities to achieve meaningful learning as a novel pedagogical proposal problematic. This research is developed within the framework of the correlative quantitative methodology, under a probabilistic sampling with units of statistical analysis and is justified by its active methodological importance applicable in the field of pedagogy as a generator of new experiences, thus contributing to enrich the theoretical corpus Thematic from a critical and analytical perspective to help to better understand this methodology, validating its didactic applicability. The hypothesis raised in the research is reaffirmed by the results; This didactic methodology generates an enormous impact in the teaching and learning of Chemistry, being novel the acceptance by the students when facilitating their learning. It is necessary to apply BPA as a methodological strategy in the curriculum in a massive way at university level.

**Keywords:** *ABP, teaching, learning, curriculum*

**Ciencias de la Educación****Autoconcepto y rendimiento académico en estudiantes del nivel preuniversitario****Autoconception and academic performance in students of the pre-university level**

Julia María Yabar Rayo y Alejandro Manuel Salazar Santibañez

Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión,  
Av. Mercedes Indacochea N° 609, Huacho, Perú

**Resumen**

El objetivo de la investigación es conocer la relación entre las dimensiones del autoconcepto y el rendimiento académico en estudiantes del Centro Preuniversitario que postulan a la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

Es una investigación de diseño descriptivo, transversal y correlacional. La población constituida de 1307 estudiantes. Se aplicó el muestreo aleatorio simple y se trabajó con una muestra de 360 estudiantes. Se aplicó la Escala AF5 de García y Musitu para analizar la variable Autoconcepto obteniendo un Alfa de Cronbach = 0.764. La variable rendimiento académico se analizó con el puntaje obtenido en el examen de admisión 2015-II evaluada por la Comisión de Admisión de la universidad.

Se trabajó al 95% de confianza para la obtención de los parámetros de la población. Al aplicar la prueba de normalidad, se obtuvo un sig. < 0.05 para ambas variables.

Se aplicó el Análisis Factorial de Componentes Principales obteniendo las dimensiones: Familiar, Emocional, Académico-Laboral, Social, Capacidad Física y Apariencia Familiar de la variable autoconcepto

Resultados: Se aplicó la Prueba de U de Mann-Whitney para la prueba de las hipótesis secundarias, demostrando que no hay diferencia significativa del autoconcepto de los estudiantes según género y el tipo de gestión del centro educativo secundarios de procedencia; pero si existe diferencia significativa del rendimiento académico de los estudiantes con respecto al género y tipo de gestión del centro educativo secundarios de procedencia

Se aplicó la Regresión Lineal Múltiple para determinar la relación entre las dimensiones de la variable autoconcepto y el rendimiento académico, obteniéndose una relación directa entre el Rendimiento Académico y las dimensiones Emocional y Académico-Laboral del autoconcepto, y una relación indirecta con la dimensión social.

**Descriptores:** *autoconcepto, rendimiento académico, género, tipo de gestión de un centro educativo*

**Abstract**

The objective of the research is to know the relationship between the dimensions of self-concept and academic performance in students of the Pre-university Center that postulate to the National University José Faustino Sánchez Carrión

It is an investigation of descriptive, transverse and correlational design. The population consists of 1307 students. Simple random sampling was applied and a sample of 360 students was used. The Garcia and Musitu AF5 Scale was applied to analyze the Autoconcept variable, obtaining a Cronbach's alpha = 0.764. The variable academic performance was analyzed with the score obtained in the admission exam 2015-II evaluated by the University Admissions Commission.

We worked at 95% confidence to obtain the parameters of the population. When applying the normality test, a sig. <0.05 for both variables.

The Factorial Analysis of Principal Components was applied obtaining the dimensions: Family, Emotional, Academic-Labor, Social, Physical Capacity and Family Appearance of the variable autoconcepto

Results: The Mann-Whitney U-Test was applied for the test of the secondary hypotheses, showing that there is no significant difference of the self-concept of the students according to gender and the type of management of the secondary school of origin; But if there is a significant difference in the academic performance of the students with respect to the gender and type of management of the secondary school of origin

Multiple Linear Regression was applied to determine the relationship between the dimensions of the self-concept variable and academic performance, obtaining a direct relationship between Academic Performance and the Emotional and Academic-Labor dimensions of self-concept, and an indirect relation with the Social dimension.

**Keywords:** *self-concept, academic performance, 'genre, type of management of an educational center*

**Ciencias de la Educación****Módulo aprender a aprender en las estrategias de aprendizaje en los estudiantes del II ciclo****Module learning to learn in learning strategies in students of II cycle**

William Gil Castro Paniagua

Universidad Nacional Intercultural de La Amazonia, Km 5 carretera San José,  
Yarinacocha, Ucayali**Resumen**

En la concepción cognitiva del procesamiento y almacenamiento de la información propuesto por Atkinson y Shiffrin [1] plantean que cuando aprende el sujeto moviliza diversos procesos cognitivos: adquisición, codificación y recuperación. Respecto a los planteamientos teóricos en estrategias de aprendizaje, se asumen los postulados de, Nisbet y Shucksmith [2] y Weinstein y otros [3], para quienes son procesos flexibles que facultan un uso adecuado de las estrategias cognitivas y de autoaprendizaje. Las estrategias de aprendizaje son procesos que facilitan la atención, la motivación, la adquisición, la codificación y la recuperación (estrategias cognitivas); así como el control de los procesos metacognitivos y socioafectivos [4]. Gargallo [5] en la aplicación del programa de entrenamiento en estrategias de aprendizaje en estudiantes de 1º y 2º de secundaria logra la transferencia de éstas estrategias, asimismo, el trabajo de Castro [6] halla efectos en la mejora de las mismas, luego de la aplicación de un módulo. El estudio comprueba los efectos de la aplicación de un Módulo Aprender a Aprender en las Estrategias de Aprendizaje de los alumnos del II ciclo de la Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía de Pucallpa. Se utilizó el enfoque cuantitativo y el diseño cuasi experimental; y los instrumentos fueron el cuestionario y el autoinforme (n=40), se aplicó en 2 horas semanales durante 4 meses y se replicó el experimento en el siguiente ciclo, los procedimientos que se aplicaron en la transferencia de las estrategias de aprendizaje fueron: Planificación, motivación para su uso, modelado de la estrategia, interiorización de la estrategia, práctica independiente, instrucción explícita en procesos de regulación y autocomprobación del aprendizaje y finalmente la enseñanza en contextos reales. Para esto se utilizó el módulo I y II aprender a aprender con 23 unidades. Sin embargo, el efecto del Módulo Aprender a Aprender no presenta una mejora significativa ( $p > 0.05$ ) en las Estrategias de Aprendizaje.

**Descriptores:** aprendizaje, aprender a aprender, estrategias de Aprendizaje, cognición, metacognición, socioemocional.

**Referencias:**

- [1] Atkinson, R. y Shiffrin, R. (1968). Human memory: a proposed system and its control processes. En Spence and Spence (Eds.), The psychology of learning and motivation. New York: Academic Press.
- [2] Nisbet, J. y Shucksmith, J. (1987). Estrategias de aprendizaje. Madrid: Santillana.

- [3] Weinstein, C. E., Goetz, E. T. y Alexander, P. A. (Eds.). (1988). Learning and study strategies: Issues in assessment, instruction, and evaluation. San Diego, CA: Academic Press.
- [4] Martínez, R. (2004). Concepción de aprendizaje, metacognición y cambio conceptual en estudiantes universitarios de psicología. Tesis doctoral presentada a la Facultad de Psicología de la Universidad de Barcelona, España.
- [5] Gargallo, B. (2000). Estrategias de Aprendizaje. Un programa de intervención para ESO y EPA. Tesis publicada por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, España.
- [6] Castro (2007). Efectos de la aplicación de un módulo aprender a aprender en las estrategias de aprendizaje en los alumnos de 1º y 2º año de secundaria de las Instituciones Educativas públicas rurales del distrito el Tambo, Huancayo, Tesis Doctoral presentada a la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.

**Ciencias de la Salud****Adaptación del cuestionario de conducta antisocial-delictiva en estudiantes de secundaria -UGEL N°2 Lima-2014**

Lourdes Marlene Yaque Rueda y Patricia del Pilar Díaz Gamarra

Universidad César Vallejo, Av Alfredo Mendiola 6232, Lima, Perú

**Resumen**

El objetivo fue adaptar el cuestionario de conductas antisociales y delictivas escolares de secundaria del a UGEL 02. El diseño de estudio fue el diseño instrumental, la muestra fue no probabilística de tipo intencional, conformada por 400 escolares, de ambos sexos, entre 12 a 18 años. Se usó el cuestionario de conductas antisociales y delictivas de Seisdedos. Los resultados evidencia que el cuestionario presenta alta confiabilidad en su consistencia interna, encontrándose índices 0,99 según Kuder-Richarson (KR-20) para el cuestionario en general, 0.97 para la dimensión A y 0.95 dimensión D en el estudio piloto, índices que se mantuvieron aceptables en la muestra final reportándose índices de alfa de Cronbach 0.963, dimensión A de 0.923 y 0.960 para la dimensión D; según el análisis con el método de dos mitades con el coeficiente de Spearman-Brown los índices hallados fueron de 0.882. Respecto a la validez, los análisis de los criterios de los expertos por medio de la V de Aiken ( $p>0.60$ ) y prueba Binomial ( $p<0.01$ ) son aceptables, confirmando que el instrumento presenta validez de contenido; por otro lado, respecto a la validez de constructo, con el método ítem-test se encontró que existe una elevada correlacion y altamente significativa entre los ítems y el test tanto en la muestra piloto como en la del estudio. También se realizó análisis factorial exploratorio y al proceder la extracción de 2 factores este es explicado por el 52.25% de la varianza, por lo que teórica y empíricamente se cumple el criterio multidimensional del constructo conducta antisocial – delictiva confirmado la estructura multidimensional del cuestionario, confirmándose la validez de constructo. Y finalmente se encontró diferencias significativas según la variable sexo por lo que se realizaron baremos diferenciados.

**Descriptor:** *Conducta antisocial, confiabilidad, validez de contenido, validez constructo, baremos*

**Abstract**

The objective was to adapt the questionnaire of antisocial and criminal secondary school behaviour of the UGEL 02. The study design was instrumental design, the sample was not probabilistic intentional type, comprised of 400 students, of both sexes, between 12 to 18 years. Seisdedos anti-social and criminal behaviour questionnaire was used. The results evidenced that the questionnaire has high reliability in their internal consistency, finding index 0.99 according to Kuder-Richardson (KR-20) to the questionnaire in general, 0.95 for A dimension and 0.97 for D dimension in the pilot study, rates that were acceptable in the final sample reporting rates of alpha of Cronbach 0.963, 0.923 for dimension A and 0.960 for dimension D; according to the analysis with the method of



two halves with the Spearman-Brown coefficient found rates were 0.882. Respect to the validity, the analysis of the criteria of the experts through the V-Aiken ( $p > 0.60$ ) and Binomial test ( $p < 0.01$ ) are acceptable, confirming that the instrument has content validity; on the other hand, as regards to construct validity, using the method item-test we found that there is a high correlation and highly significant among the items and in the sample test pilot as in the study. Exploratory factor analysis was also performed and to undertake the removal of 2 factors this is explained by the 52.25% of the variance, so theoretical and empirically is satisfied the criterion of the multidimensionality of the construct antisocial and criminal behaviour confirmed the multidimensional structure of the questionnaire, confirming the construct validity. And finally found significant differences according to the variable sex for what differentiated scales were carried out.

**Keywords:** *Antisocial behaviour, reliability, content, validity validity construct, scales*

**Ciencias Sociales****Adaptación del cuestionario de conducta antisocial-delictiva en estudiantes de secundaria -UGEL N°2 Lima-2014**

Lourdes Marlene Yaque Rueda y Patricia del Pilar Díaz Gamarra

Universidad César Vallejo, Av Alfredo Mendiola 6232, Lima, Perú

**Resumen**

El objetivo fue adaptar el cuestionario de conductas antisociales y delictivas escolares de secundaria del a UGEL 02. El diseño de estudio fue el diseño instrumental, la muestra fue no probabilística de tipo intencional, conformada por 400 escolares, de ambos sexos, entre 12 a 18 años. Se usó el cuestionario de conductas antisociales y delictivas de Seisdedos. Los resultados evidencia que el cuestionario presenta alta confiabilidad en su consistencia interna, encontrándose índices 0,99 según Kuder-Richarson (KR-20) para el cuestionario en general, 0.97 para la dimensión A y 0.95 dimensión D en el estudio piloto, índices que se mantuvieron aceptables en la muestra final reportándose índices de alfa de Cronbach 0.963, dimensión A de 0.923 y 0.960 para la dimensión D; según el análisis con el método de dos mitades con el coeficiente de Spearman-Brown los índices hallados fueron de 0.882. Respecto a la validez, los análisis de los criterios de los expertos por medio de la V de Aiken ( $p>0.60$ ) y prueba Binomial ( $p<0.01$ ) son aceptables, confirmando que el instrumento presenta validez de contenido; por otro lado, respecto a la validez de constructo, con el método ítem-test se encontró que existe una elevada correlacion y altamente significativa entre los ítems y el test tanto en la muestra piloto como en la del estudio. También se realizó análisis factorial exploratorio y al proceder la extracción de 2 factores este es explicado por el 52.25% de la varianza, por lo que teórica y empíricamente se cumple el criterio multidimensional del constructo conducta antisocial – delictiva confirmado la estructura multidimensional del cuestionario, confirmándose la validez de constructo. Y finalmente se encontró diferencias significativas según la variable sexo por lo que se realizaron baremos diferenciados.

**Descriptores:** *Conducta antisocial, confiabilidad, validez de contenido, validez constructo, baremos*

**Abstract**

The objective was to adapt the questionnaire of antisocial and criminal secondary school behaviour of the UGEL 02. The study design was instrumental design, the sample was not probabilistic intentional type, comprised of 400 students, of both sexes, between 12 to 18 years. Seisdedos anti-social and criminal behaviour questionnaire was used. The results evidenced that the questionnaire has high reliability in their internal consistency, finding index 0.99 according to Kuder-Richardson (KR-20) to the questionnaire in general, 0.95 for A dimension and 0.97 for D dimension in the pilot study, rates that were acceptable in the final sample reporting rates of alpha of Cronbach 0.963, 0.923 for dimension A and 0.960 for dimension D; according to the analysis with the method of

two halves with the Spearman-Brown coefficient found rates were 0.882. Respect to the validity, the analysis of the criteria of the experts through the V-Aiken ( $p > 0.60$ ) and Binomial test ( $p < 0.01$ ) are acceptable, confirming that the instrument has content validity; on the other hand, as regards to construct validity, using the method item-test we found that there is a high correlation and highly significant among the items and in the sample test pilot as in the study. Exploratory factor analysis was also performed and to undertake the removal of 2 factors this is explained by the 52.25% of the variance, so theoretical and empirically is satisfied the criterion of the multidimensionality of the construct antisocial and criminal behaviour confirmed the multidimensional structure of the questionnaire, confirming the construct validity. And finally found significant differences according to the variable sex for what differentiated scales were carried out.

**Keywords:** *Antisocial behaviour, reliability, content, validity validity construct, scales*

**Ciencias de la educación****Conductas disruptivas según sexo y grado escolar en estudiantes de Chiclayo**

Sivian Elizabeth Córdova Peralta y Rony Edinson Prada Chapoñan

Universidad Señor de Sipán, Chiclayo, Perú

**Resumen**

Las conductas disruptivas son comportamientos inapropiados de los estudiantes que impiden llevar el ritmo de la clase, obstaculizan la labor del profesorado y pueden llegar a interferir en el proceso de aprendizaje del alumnado, convirtiéndose un problema en la convivencia escolar [1]. La presente investigación tuvo como objetivo determinar las diferencias significativas de las conductas disruptivas según sexo y grado escolar de los estudiantes de nivel primario de una Institución Educativa de Chiclayo. Es una investigación de tipo descriptivo- comparativo y con un diseño no experimental. La muestra fue de 448 estudiantes de 3er a 6to grado de primaria, seleccionados con un muestreo aleatorio estratificado, a quienes se les administró la Escala de Conductas Disruptivas (CDIS) [2]. Los resultados obtenidos a través del análisis de varianza (ANOVA), indican que existen diferencias significativas  $p < 0,05$ , de las conductas disruptivas según el sexo y que son los estudiantes de sexo masculino quienes presentan mayores conductas disruptivas, especialmente en aquellas que se asocian con el desacato al profesor y la alteración del orden de la clase. Por lo que se tiene que son los niños quienes se caracterizan por presentar mayores problemas de conducta teniendo comportamientos no controlados, desafiantes e incluso hasta agresivos, que en el sistema educativo llegan a afectar el proceso de enseñanza- aprendizaje, en comparación con las niñas [3]. De igual manera se encontraron diferencias significativas de las conductas disruptivas según grado escolar, donde se determinó que los estudiantes del 3er grado, presentan puntajes más elevados en conductas disruptivas, particularmente en las que involucran el desacato al profesor e incumpliendo de las tareas en comparación a los demás grados escolares, lo que difiere a lo establecido por el Ministerio de Educación [4] el cual afirma que en el IV ciclo, los niños pertenecientes al 3er y 4to grado de primaria, aun presentan respeto unilateral hacia el adulto, especialmente a sus figuras de autoridad como son sus padres y maestros, de los cuales creen que sus reglas son intangibles. Lo que determina que en el contexto investigado, debido a la exposición a diferentes factores de riesgos, el respeto hacia la autoridad, seguimiento de normas y el sentido de responsabilidad es inconsistente en edades más tempranas de los estudiantes, por lo que dificulta a los docentes cumplir con sus objetivos de las sesiones de aprendizaje. En cuanto a conductas disruptivas asociadas a la alteración del orden, se establece que son los estudiantes 6to grado quienes presentan puntajes más altos que sus compañeros de 4to grado. Finalmente la investigación determina que no existen diferencias significativas de las conductas disruptivas en la interacción doble con el grado escolar y sexo.

**Descriptor:** *conductas disruptivas, sexo, grado escolar*

**Abstract**

Disruptive behaviors are inappropriate behaviors of students that impede the rhythm of the class, hamper the work of teachers and may interfere in the learning process of students, becoming a problem in school life [1]. The present investigation had as objective to determine the significant differences of the disruptive conducts according to sex and grade level of the students of primary level of a Educational Institution of Chiclayo. It is a descriptive-comparative research with a non-experimental design. The sample consisted of 448 students in grades 3 through 6, selected with randomized stratified sampling, who were given the Disruptive Behavior Scale (CDIS) [2]. The results obtained through analysis of variance (ANOVA), indicate that there are significant differences  $p < 0.05$ , disruptive behaviors according to sex and that are male students who present greater disruptive behavior, especially in those that are Associate with the disrespect to the teacher and the alteration of the order of the class. As far as children are concerned, they are characterized by greater behavioral problems, having uncontrolled, challenging and even aggressive behaviors that affect the teaching-learning process in the educational system compared to girls [3]. Likewise, significant differences were found in disruptive behaviors according to grade level, where it was determined that 3rd grade students present higher scores in disruptive behaviors, particularly those involving contempt of the teacher and noncompliance with tasks in comparison to The other school grades, which differs from those established by the Ministry of Education [4], which states that in the fourth cycle, children belonging to the 3rd and 4th grades of primary education still have unilateral respect towards the adult, spatially to their Figures of authority such as their parents and teachers, of whom they believe their rules are intangible. What determines that in the context investigated, due to exposure to different risk factors, respect for authority, monitoring of standards and sense of responsibility is inconsistent in earlier ages of students, making it difficult for teachers Meet your learning session goals. As for disruptive behaviors associated with disturbance of order, it is established that 6th graders are those who score higher than their 4th grade classmates. Finally, the investigation determines that there are no significant differences of the disruptive behaviors in the double interaction with the school grade and sex.

**Keywords:** *disruptive behavior, sex, grade level*

## Referencias

- [1] P. Castro. *Prevención en intervención ante problemas de conducta*. 1era edición (Wolters Kluwer, España, 2007) pp 38
- [2] W. Gonzales, M. Ramos, L. Saavedra., I. Seclén & D Vera. *Escala de Conductas disruptivas. Chiclayo*. (Universidad Señor de Sipán, Chiclayo, 2016).
- [3] C. Lajara & A. Pro Bueno. Investigación e Innovación en Educación Infantil y Educación Primaria.V6(2012) 261-284
- [4] MINEDU. *Tutoría y Orientación Educativa en la Educación Primaria*.(QUEBECOR WORLD PERÚ S.A., Lima, 2014) pp 23-34

**Ciencias Sociales****Compromiso profesional y relaciones humanas en docentes de EBR de Junín**

Carmen Rosa Gonzales Cenzano

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

**Resumen**

La investigación que se presenta es de tipo aplicada, de nivel explicativo, se utilizó el método descriptivo con el diseño causal comparativo. Tuvo como propósito establecer si influye el compromiso profesional en las relaciones humanas de los docentes de la región Junín. Se trabajó con 636 docentes de educación básica regular. Entre las técnicas que se empleó se tiene la observación indirecta reactiva. Los instrumentos que se utilizaron son un cuestionario para medir compromiso profesional docente y una escala para caracterizar las relaciones humanas de los docentes. Los datos fueron procesados utilizando los siguientes estadígrafos: media aritmética, desviación estándar, prueba  $r$  de Pearson, prueba  $Z$  para comparación de medias.

Los resultados mostraron que sí influye el compromiso profesional en las relaciones humanas de los docentes de la región Junín, pero no existen diferencias significativas entre las medias del compromiso profesional y las relaciones humanas según sexo, tiempo de servicio, especialidad, edad, institución de procedencia, ni Ugeles donde laboran los docentes y si existen algunas diferencias significativas en cuanto a los estudios adicionales.

**Descriptor:** relaciones humanas, compromiso profesional docente

**Abstract**

The research presented is of applied type, at an explanatory level, the descriptive method was used with the comparative causal design. Its purpose was to establish if it influences the professional commitment in the human relations of the teachers of the Junín region. It worked with 636 teachers of regular basic education. Among the techniques used was indirect reactive observation. The instruments that were used are a questionnaire to measure teacher professional commitment and a scale to characterize the human relations of teachers. Data were processed using the following statisticians: arithmetic mean, standard deviation, Pearson  $r$  test,  $Z$  test for mean comparison.

The results showed that if the professional relationship in the human relations of teachers in the Junín region is influenced, there are no significant differences between the means of professional commitment and human relations according to gender, length of service, specialty, age, institution of origin, Or Ugeles where teachers work and whether there are any significant differences in the additional studies.

**Keywords:** human relations, professional teacher commitment

**Ciencias Sociales****Las habilidades sociales y la comunicación interpersonal de los estudiantes de la Universidad Nacional del Altiplano – Puno****The social skills and the interpersonal communication of the students of the National University of Altiplano - Puno**

Emilio Flores Mamani<sup>1</sup>, Mario Luis Garcia Tejada<sup>1</sup>, Wilber Cesar Calsina Ponce<sup>1</sup>  
y Angelica Yapuchura Sayco<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional del Altiplano – Perú,

<sup>4</sup>Universidad Santo Domingo de Guzman – Perú,

**Resumen**

El desempeño de cualquier rol profesional exige conocer y dominar junto a las capacidades conceptuales, un conjunto de habilidades sociales que permitan al profesional crear una relación eficaz y satisfactoria con los demás; para una buena competencia de relaciones humanas es necesaria una buena comunicación interpersonal. El presente estudio se ha orientado a determinar la correlación existente entre las habilidades sociales y la comunicación interpersonal de los estudiantes de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno, 2015. Para lo cual se utilizó el método cuantitativo y la técnica de encuesta, aplicada a una muestra de 606 estudiantes de un total de 18 531, todos matriculados en el año académico 2015, Semestre II, en las tres áreas académicas: Ingenierías, Biomédicas y Sociales. Los resultados muestran que hay correlación entre las dos variables de estudio, siendo las categorías sobresalientes: ser cortés y amable con los demás, cooperación y compartimiento con sus amigos, desarrollo de una red de compañeros y amigos, interés en su sinceridad y la honestidad al transmitir sus ideas. De esta forma, se afirma que los estudiantes tienen habilidades sociales y utilizan la comunicación interpersonal adecuadamente.

**Descriptores:** *habilidades sociales; comunicación interpersonal; relaciones humanas; correlación*

**Abstract**

The performance of any professional role requires knowing and mastering along with conceptual skills, a set of social skills that allow the professional to create an effective and satisfactory relationship with others; Good interpersonal communication is necessary for a good human relations competition. The present study aimed to determine the correlation between social skills and interpersonal communication of the students of the Universidad Nacional del Altiplano of Puno, 2015. For this purpose, the quantitative method and the survey technique, applied to a Sample of 606 students out of a total of 18 531, all enrolled in the Academic Year 2015, Semester II, in the three academic areas: Engineering, Biomedical and Social. The results show that there is a correlation between the two study variables, the outstanding categories being: polite and kind to others, cooperation and sharing with friends, development of a network of friends

and colleagues, interest in their sincerity and honesty Convey their ideas. In this way, students are said to have social skills and use interpersonal communication appropriately.

**Keywords:** *social skills; interpersonal communication; human relations; correlation*



**Ciencias Sociales****Un antropólogo en el aula: ¿Por qué los estudiantes se portan mal?**

Wilmer Mejía Carrión

Universidad Nacional Federico Villarreal, Av. Nicolás de Piérola 355, Lima, Perú

**Resumen**

La mala conducta de los estudiantes es una problemática común y constante, parece ser un mal endémico que parece no tener fin. La solución del problema se la ha encargado a un psicólogo(a), considerando que la disciplina de la psicología tiene la solución a este problema. Así pues se considera que los comportamientos –malos o buenos- dentro del aula no competen a nadie más que a esta disciplina. ¿Qué podríamos hacer los antropólogos entonces dentro del aula más que solo enseñar algunos cursos de letras? En este trabajo se da cuenta de las conclusiones que un antropólogo hace a partir de un trabajo de campo en diversos colegios particulares. Dando una perspectiva diferente del comportamiento escolar dado por otras disciplinas. Se verán las relaciones de poder y la cultura dentro de la institución escolar y cómo estas afectan a los diversos actores sociales que operan en ella

**Descriptor:** *escuela, antropología, relaciones de poder, cultura escolar, educación*

**Abstract**

Student misconduct is a common and constant problem, it seems to be an endemic trouble that seems to have no end. The solution of the problem has been entrusted to a psychologist, considering that the discipline of psychology has the solution to this problem. Thus, it is considered that the - bad or good - behaviors within the classroom do not compete with anyone else than this discipline. What could anthropologists do then in the classroom rather than just teach some courses of letters? In this paper I realize the conclusions that an anthropologist makes from a field work in several private schools. Giving a different perspective on the school behavior given by other disciplines. Power relations and culture will be seen within the school institution and how these affect the various social actors operating in it.

**Keywords:** *school, anthropology, power relations, culture, education*

**Ciencias Sociales****Percepción sobre la calidad de vida de los limeños, aplicando Componentes Principales Categóricos**

Christeen Lovisette Cjahua Ramirez<sup>1</sup> y María Estela Ponce Aruneri<sup>2</sup>

<sup>1</sup> UNMSM, Calle Germán Amézaga N° 375, Lima, Perú

<sup>2</sup> UNMSM-IIFCM, Av. Venezuela s/n cuadra 34, Lima, Perú

**Resumen**

En la última década se incrementó el interés por estudiar la calidad de vida. La calidad de vida es un concepto multidimensional que considera un conjunto de factores como vivienda, alimentación, educación, trabajo entre otros, y que permitirán que la vida sea más placentera, digna y en equilibrio para los ciudadanos. Nuestro objetivo en la presente investigación es caracterizar la percepción sobre la calidad de vida que tienen los ciudadanos que residen en Lima. Utilizamos la base de datos de la Encuesta Lima Como Vamos 2016, realizada por el Observatorio Ciudadano Lima Como Vamos del 28 de octubre al 21 de noviembre del 2016. La muestra fue de 1920 personas mayores de 18 años residentes en Lima Metropolitana. Para obtener los resultados aplicamos componentes principales categóricos y anova. Entre los resultados más relevantes tenemos que los ciudadanos que se encuentran muy insatisfechos con la calidad de educación, espacios públicos disponibles, participación ciudadana y manifestaciones culturales son del 81%, 77.2%, 67.8% y 62% respectivamente. Esperamos que los resultados presentados sean de utilidad para las autoridades gubernamentales, investigadores y público en general, interesados en promover que Lima Metropolitana se convierta en una ciudad donde se pueda vivir en mejores condiciones.

**Descriptor:** *percepción, calidad de vida, componentes principales categóricos*

**Abstract**

In the last decade the interest in studying the quality of life increased. Quality of life is a multidimensional concept that considers a set of factors such as housing, food, education, work among others, and that will make life more enjoyable, dignified and in balance for citizens. Our objective in the present investigation is to characterize the perception about the quality of life that the citizens residing in Lima have. We used the database of the Lima As We Go 2016 Survey, carried out by the Lima As We Go Observatory from October 28 to November 21, 2016. The sample was 1920 people older than 18 years residing in Metropolitan Lima. To obtain the results, we apply categorical principal component and anova. Among the most relevant results we find that citizens who are very dissatisfied with the quality of education, public spaces available, citizen participation and cultural manifestations are 81%, 77.2%, 67.8% and 62% respectively. We hope that the results presented will be useful for government authorities, researchers and the general public, interested in promoting that Metropolitan Lima becomes a city where you can live in better conditions.

**Keywords:** *perception, quality of life, categorical principal components*

**Ciencias Sociales****Inteligencia emocional en estudiantes de psicología de dos universidades de Lima****Intelligence emotional in students of psychology of two universities of Lima**Carlos De La Cruz<sup>1</sup> e Ysrael Martinez<sup>2</sup><sup>1</sup>Universidad Nacional Federico Villarreal, Av. Colonial 450 Lima 01-Perú<sup>2</sup>Asociación de Egresados y Graduados de la Pontificia Universidad Católica del Perú.**Resumen**

Se determinó como objetivo el comparar la Inteligencia Emocional entre estudiantes de una universidad estatal y otra privada en muestras de 128 y 120 sujetos respectivamente. El diseño es descriptivo comparativo. Se utilizó el Inventario de Cociente Emocional Bar-On, adaptado para Lima Metropolitana utilizando baremos peruanos de Ugarriza (2005). Los estudiantes discrepan en los niveles alcanzados, esta diferencia ( $p < 0.01$ ) favorece a la universidad privada quienes se ubican predominantemente con cocientes emocionales alta y muy desarrollada. Por otro lado, no se encontraron diferencias significativas según sexo y procedencia a nivel intragrupo, sin embargo, se observó diferencias a nivel intergrupo. Asimismo, en la variable tipo de universidad existen diferencias significativas en los componentes Intrapersonales ( $p < 0.01$ ) favorable a la universidad estatal, Interpersonales ( $p < 0.05$ ) y Estado de Ánimo General ( $p < 0.05$ ) a favor de los estudiantes de la universidad privada.

**Descriptor:** *inteligencia emocional, estudiantes universitarios, cociente emocional, sexo y procedencia*

**Abstract**

It was aimed at comparing the emotional intelligence among students at a State University and private in samples of 128 and 120 subjects respectively. The design is descriptive comparative. The inventory of quotient emotional Bar-On, adapted for Metropolitan Lima using Peruvian scales of Ugarriza (2005) was used. Students disagree on the levels achieved, this difference ( $p < 0.01$ ) favours the private University who are predominantly with high and highly developed emotional quotients. On the other hand, there were significant differences according to sex and provenance level intra-group, however was observed Intergroup differences. In the variable type of University there are also significant differences in the components Intrapersonales ( $p < 0.01$ ) in favor to the state university, interpersonal ( $p < 0.05$ ) and General mood ( $p < 0.05$ ) in favor of the private university students.

**Keywords:** *emotional intelligence, college students, emotional quotient, sex and provenance*

**Ciencias sociales****Madres ecuatorianas frente a la discapacidad de sus hijos****Ecuadorian mothers facing their children's disabilities**Carmita Villavicencio Aguilar<sup>1</sup> y Silvia López Larrosa<sup>2</sup><sup>1</sup>Universidad Técnica de Machala, Ecuador<sup>2</sup>Universidade da Coruña, España**Resumen**

Tener un hijo con discapacidad tiene un impacto en la familia. Desde una perspectiva sistémica, la forma en que la familia responda a este impacto influirá a su vez en la discapacidad. Esta investigación analiza la percepción de afrontamiento de 111 madres ecuatorianas de niños con discapacidad intelectual, algunos de ellos con trastornos asociados, cuyas edades oscilaban entre 3 meses y 5 años 8 meses. Se evaluaron variables familiares, el apoyo social y las estrategias de afrontamiento individual. Dentro de las variables familiares se aplicaron las versiones españolas de la escala de Satisfacción Familiar y FACES II-20 para evaluar la cohesión y adaptabilidad familiar. Además, se desarrollaron escalas para medir el acuerdo en temas como la economía o las relaciones dentro y fuera de la familia. Se utilizaron las subescalas de apoyo familiar y extra-familiar del Cuestionario de percepción social. Las estrategias de afrontamiento se midieron con el test de Afrontamiento de Moss adaptado al español. Los análisis indicaron que las variables más relevantes para afrontar la discapacidad de un hijo fueron las variables familiares (acuerdos y cohesión) más que las individuales o extrafamiliares. Estos datos apuntan a la importancia de considerar las variables familiares al la hora de planificar intervenciones en el ámbito de la discapacidad intelectual infantil.

**Descriptor:** familia, discapacidad intelectual, acuerdos, apoyo, afrontamiento

**Abstract**

Having a child with disabilities has an impact in the family. From a systemic perspective, the way the family answers to this impact will also influence the child's disability. This study analyzes 111 Ecuadorian mothers' perceived coping whose children had an intellectual disability, some of whom had also other impairments. The children's ages ranged from 3 months to 5 years and 8 months. We evaluated family variables, social support and individual coping strategies. For family variables, we used the Spanish version of the Family Satisfaction Scale and FACES II-20 to measure family cohesion and adaptability. We also developed subscales to measure parental agreement about money and about relationships inside and outside the family. In order to measure family support and extra-family support, we used two subscales from the Cuestionario de percepción social. Individual coping strategies were measured using the Spanish version of Moss' Coping Scale. Analyses showed that family variables (agreements and cohesion) were more relevant to explain mothers' perceived coping than individual or

extra-family variables. These data stress the importance of taking into account family variables when planning interventions for children's intellectual disabilities.

**Keywords:** *family, intellectual disability, agreements, support, coping*

**Ciencias Sociales****Tecnología, ciencia y cultura en la era de los millennials****Technology, science and culture in the millennial generation**

Jackelin Diane Alejo Panebra

**Resumen**

Un estudio demostró que el 74% de los jóvenes cree que la tecnología ayudara a resolver los principales problemas del país, esto es porque el avance de los grupos sociales en la red ha crecido, y la comunicación rápida ha hecho que las personas den su opinión desde el lugar en donde se encuentren.

La era de los millennials se caracteriza por tener todo alcance, de una manera muy rápida sin esfuerzo. La tecnología tiene un importante papel en cada uno de ellos, ya que han convivido con los avances tecnológicos, y esto ha llevado que a la mayoría de personas desee obtener todo muy rápido.

La creatividad es indispensable para la ciencia, pero para llevar a cabo nuevos descubrimientos necesitamos usar la parte creativa de nuestro cerebro, hoy en día esto es difícil ya que los milenios se han acostumbrado a que todo se puede tener al alcance con un abrir y cerrar de ojos, no tienen paciencia y este es un aspecto fundamental para que las ideas nuevas nazcan de uno mismo.

La cultura es un factor muy importante para la sociedad, pero lamentablemente se está perdiendo por falta de compartir y seguir con las tradiciones y costumbres, la persona que ha nacido en la generación y es egoísta y solo piensa en el mismo, a la mayoría le llama más la atención la comunicación virtual que la presencial.

Los millennials tiene muchos factores que tienen desventaja a su desarrollo como persona y social, un breve resumen de esto y lo dividimos en cuatro factores:

-Crianza: Los padres tienen una participación muy importante para el desarrollo del niño con la sociedad, y las reglas o malas decisiones que tomen al momento de formarlos tendrá consecuencia cuando salgan del círculo de confort.

-Tecnología: Está avanzando muy rápido, y no estamos teniendo responsabilidad al uso de los aparatos.

-Impaciencia: Pensamos que la idea o la realización de un proyecto es tan rápido como enviar un mensaje de WhatsApp, o que si no sale a la primera debemos de rendirnos, este factor es muy importante de manejarlo.

-Ambiente: La sociedad en si es importante para el desarrollo del ser humano, pero al parecer estamos perdiendo eso, nos estamos aislando y estamos dejando de trabajar en grupo.

La ciencia y la tecnología forman parte de nuestras vidas y la van transformando, pero nosotros tomamos el control de ello y cuanto estamos dispuestos a dejar intervenir para no dejar de dar importancia a nuestra cultura y el placer de la investigación.

**Descriptores:** *ciencia, millennials, tecnología, educación*

**Abstract**

A study showed that 74% of young people believe that technology will help solve the country's major problems, this is because the progress of social groups in the network has grown, and fast communication has made people give their opinion from the place where they are.

The age of millennials is characterized by having all reach, in a very fast way without effort. Technology has an important role in each of them, as they have lived with technological advances, and this has led to the majority of people want to get everything very fast.

Creativity is indispensable to science, but to bring about new discoveries we need to use the creative part of our brain, nowadays this is difficult since millennials have become accustomed to everything being able to have it within reach with a twinkle of eyes, do not have patience and this is a fundamental aspect so that new ideas are born of oneself. Culture is a very important factor for society, but unfortunately is being lost for lack of sharing and continue with traditions and customs, the person who was born in generation Y they are selfish and only thinks about themselves, most of people call their attention to virtual communication than face-to-face.

The millennials have many factors that have disadvantage to their development as person and social, a brief summary of this and we divide it into four factors:

-Breeding: Parents have a very important role in the development of the child with society, and the rules or bad decisions they make when they are formed will have consequences when they leave the circle of comfort.

-Technology: The development is very fast, and we are not taking responsibility for the use of new electronic devices.

-Impatience: We think that the idea or the realization of a project is as fast as sending a message of WhatsApp, or that if it does not come to the first time, we must surrender. This factor is very important to manage our goals.

-Environment: The society itself is important for the development of the human being, but apparently we are losing that, we are isolating ourselves and we are leaving to work in group.

Science and technology are part of our lives and they are transforming every day, but we take control of it and If we are letting us leave aside to influence culture and pleasure to investigate.

**Keywords:** *science, millennials, technology, education*

**Ciencias sociales****Modelo de gestión de las microfinanzas y el postdesarrollo**B. Cojal<sup>1</sup> y F. Navarro<sup>2</sup><sup>1</sup> Universidad César Vallejo, Av. Alfredo Mendiola 6232, Los Olivos, Lima, Perú<sup>2</sup> Universidad César Vallejo, Av. Del Parque 640 Urb. Canto Rey, San Juan de Lurigancho, SJL, Perú**Resumen**

El presente artículo es parte de una investigación que se viene desarrollando en la ciudad de Lima, se propone un modelo de gestión de las microfinanzas que tenga una relación con la nueva manera de pensar desde el postdesarrollo. En base a los resultados se propuso el modelo que debe llevar a entender las microfinanzas de otra manera, en la necesidad de transitar por lo social y lo comunitario, donde los intereses individuales, que van a seguir existiendo, tengan una relación estrecha con las aspiraciones del colectivo donde se desarrolla el microempresario. Los fundamentos de nuestra investigación tienen su base en el pensamiento complejo y el post-estructuralismo que fundamenta al postdesarrollo. El post-desarrollo establece tres aspectos fundamentales: la necesidad de desplazar al desarrollo de la centralidad, pensar en el fin de entender el desarrollo de manera lineal y transformar el orden del conocimiento experto. Se aplicó una encuesta a 69 microempresarios cuyos ítems abarcan las dos variables y los indicadores. El método que se utilizó fue el analítico, deductivo e inductivo y las técnicas: las observaciones directas y la consulta a expertos. Como resultado podemos afirmar que una adecuada relación entre el postdesarrollo y las microfinanzas nos puede llevar a resultados sociales que buscan el trabajo en equipo, la apuesta por la sustentabilidad y la generación de recursos pensando además en el bienestar de la sociedad.

Adicionalmente, se ha podido evidenciar a través de los resultados obtenidos, que el microempresario trabaja de manera individualista, con poco conocimiento del contexto ni la sociedad donde se desenvuelve.

**Descriptor:** *microempresa, postdesarrollo, microfinanzas, complejidad*

**Abstract**

The present article is part of a research that is being developed in the city of Lima, It is proposed a model of microfinance management that has a relation with the new way of thinking from the postdevelopment. Based on the results, the model was proposed that should lead to an understanding of microfinance in another way, in the need to move through the social and the community, where individual interests, which will continue to exist, have a close relationship with aspirations of the collective where the microentrepreneur develops. The foundations of our research are based on the complex thinking and post-structuralism that underlies post-development. Post-development establishes three fundamental aspects: the need to displace the development of centrality, to think in order to understand development in a linear way and to transform



the order of expert knowledge. A survey was applied to 69 microentrepreneurs whose items cover the two variables and indicators. The method used was analytical, deductive and inductive and techniques: direct observations and expert consultation. As a result, we can affirm that an adequate relationship between post-development and microfinance can lead us to social results that seek teamwork, commitment to sustainability and the generation of resources with a view to the well-being of society.

In addition, it has been demonstrated through the results obtained that the microentrepreneur works in an individualistic way, with little knowledge of the context or the society in which it operates.

**Keywords:** *microenterprise, postdevelopment, microfinance, complexity*

**Ciencias Sociales****Política pública ambiental: análisis social y cultural de las cuencas hidrográficas de las quebradas el Neme y Yalcon del municipio de Neiva, Huila, Colombia**

Angiela Cristina Romero Varón y Patriciar Gutiérrez Prada

Universidad Surcolombiana, Avenida Pastrana, carrera 1, Neiva-Huila, Colombia

**Resumen**

En los últimos años una de las principales preocupaciones de los gobiernos nacionales ha sido el tema ambiental, especialmente el referido al tema del recurso hídrico y las zonas de área de cuencas. Por su ubicación, clima e hidrografía, Colombia posee una de las mayores ofertas hídricas del planeta, que se manifiesta en la red fluvial que cubre al país que actualmente posee 309 subzonas hidrográficas. (Infografías módulo de Dirección Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo territorial). Para el caso específico, el departamento del Huila en especial su capital Neiva, se puede apreciar la grave afectación y deterioro de las 535 áreas (Plan de Acción Trienal 2007-2009 "PAT") de cuenca, debido principalmente al crecimiento urbano que se logra constatar y lo que es aún más preocupante, la situación de saber que la prioridad del uso del agua se centra principalmente en satisfacer la demanda del consumo humano, impactando en el bienestar social como se presenta en los casos de las Quebrada el Neme y la Quebrada el Yalcón de la ciudad.

Por ello, este trabajo tiene como objetivo principal analizar el contexto social y cultural de la población cercana a las cuencas hidrográficas de la quebrada el Neme y la quebrada Yalcon para contribuir al fortalecimiento de la política pública ambiental en la gestión del recurso hídrico del municipio de Neiva, Huila, Colombia, el cual se logra a través de una contextualización de la situación actual de las quebradas, el análisis del subsistema social y cultural como parte del sistema complejo de las cuencas hidrográficas para cada quebrada y finalmente proponer mecanismos que promuevan el uso adecuado y cuidado de las cuencas hidrográficas de las quebradas. Así pues, la metodología de investigación utilizada es de un estudio de tipo mixto, con corte descriptivo-inductivo, utilizando técnicas de recolección de información tales como, revisión documental, grupos de discusión, entrevistas a profundidad y encuestas.

En definitiva, el desarrollo de la investigación se enmarca de conceptos como política pública, política pública ambiental, sistema de cuencas hidrográficas, gestión de cuencas hidrográficas y participación ciudadana, con el fin de consolidar resultados que aporten al cambio en la concepción social y cultural que permita la conservación del medio ambiente, por ende, en relación al sistema social se define como un grupo humano que busca una imagen prospectiva y relativamente independiente, que ocupa un territorio, comparte una cultura y tiene dentro de este grupo la mayoría de sus asociaciones. (Faustino & Jiménez, 2000). Se debe generar un cambio en la concepción de los recursos naturales, para autores como Parra (2009) el agua es considerada como un activo social, es un bien público, universal, que por encima de sus prestaciones productivas cumple unas funciones básicas de equilibrios planetarios y eco sistémicos (Parra, Gestión Integrada de Cuencas Hidrográficas, 2009).

**Descriptores:** *política pública, política pública ambiental, cuencas hidrográficas, gestión de cuencas, participación social*

### **Abstract**

Due to their location, weather and hydrography, Colombia owns one of the larger hydric offers in the planet, that is manifested in the fluvial net that covers the country and actually had 309 hydrographic subzones (Infographics Integral Direction module of the Hydric Resource, Ministry of Environment and Land Development). For the specific case, Huila department, especially its capital city Neiva, the affectation and deterioration of the basins' 535 areas (Triennial Action Plan 2007-2009 "TAP") can be noted, due, mainly, to the urban growth that can be ascertained and what is even worrisome, impacting the social welfare as presented in the Quebrada El Neme and the Quebrada El Yalcón cases. Thus, this paper has as main objective, to analyze the social and cultural context of the population nearby the hydrographic basins of El Neme ravine and El Yalcón ravine, in order to contribute to the strengthening of the environmental public policy on the hydric resource management of Neiva, Huila, Colombia, which can be achieved through a contextualization of the current ravines' situation, the social and cultural subsystem analysis, as part of the hydrographic basins complex systems for each ravine and finally, suggest mechanisms that promote the accurate use and care of the hydrographic basins of the ravines. Therefore, the used research methodology is a mixed type study, descriptive-inductive, using data gathering technics such as document review, discussion groups, in-depth interviews and surveys.

Ultimately, the research development gird in concepts like public policy, environmental public policy, hydrographic basins systems, hydrographic basins' management and citizen participation, in order to consolidate results that contributes to the change of the social and cultural conception, that allows the environment preservation, for that matter, regarding to the social system, it is defined as a human group that seeks for a prospective and relatively independent image, that occupies a territory, share a culture and has within that group the majority of its associations. (Faustino & Jiménez, 2000).

**Keywords:** *public policy, environmental public policy, hydrographic basins, hydrographic basins, management, citizen participation*

## Ciencias Sociales

### **Voluntariado Juvenil: Cooperación y transformación social desde la Alianza del Pacífico**

Evelyn Pilar Leon Davan

Independiente. Sector 1, grupo 17, manzana F, lote 3. Villa El Salvador, Lima, Perú.

#### **Resumen**

La cooperación internacional vincula la participación y desarrollo de los países a través de la cooperación Sur-Sur, mecanismos globales y de integración regional. Este último se encuentra reflejado en la Alianza del Pacífico conformado por Chile, Colombia, México y Perú.

El presente trabajo resalta el aporte del voluntariado juvenil de la Alianza del Pacífico y la importancia que tiene la participación del sujeto joven como actor socio-cultural en sus naciones, siendo transformador social en un proceso de intercambio cultural, la creación de una conciencia social y la participación, en cada país.

**Descriptores:** *voluntariado juvenil, cooperación internacional, integración, Alianza del Pacífico, participación juvenil*

#### **Abstract**

International cooperation links country's participation and development through south-south cooperation, global mechanisms and regional integration. The last one is being reflected in the Pacific Alliance comprised by Chile, Colombia, México and Perú.

The present work highlights the contributions of youth volunteers of the Pacific Alliance and the importance of the participation of Young people as socio-cultural actor son their nations, being social Transformers on a cultural Exchange process, social awarennes creation and active participaction on each country.

**Keywords:** *youth volunteering, International cooperation, integration, youth participation*

**Gestión****Formatos para evaluación de tesis de pregrado en investigación aplicada,  
Escuela de Ingeniería de Sistemas y Computación USAT**

Jury Yesenia Aquino Trujillo, Karla Cecilia Reyes Burgos, Luis Augusto Zuñe Bispo,  
Juan Antonio Torres Benavides y Marlon Eugenio Vilchez Rivas

Facultad de Ingeniería. Escuela de Ingeniería de Sistemas y Computación.  
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo, Perú

**Resumen**

La ciencia y tecnología van en constante desarrollo, haciendo que nuestra profesión se oriente a ese tipo de propuestas para los temas de tesis. Sin embargo existen diversos puntos de vista y formatos de evaluación dejando de lado la evidencia concreta que toda tesis en Ingeniería de Sistemas y Computación: el aporte diferenciador de su solución. Atendiendo a esta necesidad se decide realizar esta propuesta de formatos de evaluación de las asignaturas de Tesis de pregrado en Investigación Aplicada en la Escuela de Ingeniería de Sistemas y Computación de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo (USAT), para difundir los diversos enfoques disciplinarios de la especialidad con sus productos acreditables, por lo que se trazó como objetivos: tener un marco de trabajo consensuado en cuanto a Investigación en Ingeniería, analizar las tendencias actuales en investigación tecnológica, hacer un análisis comparativo de las investigaciones tecnológicas, tesis y trabajos técnicos en investigación tecnológica, someter a discusión y consenso por los docentes de la especialidad las propuestas de nuevos formatos y proponer formatos de informe final de tesis. Para ello se aplicó el método analítico, el método comparativo y la técnica Focus group.

De este modo se obtiene esta propuesta que permitan plasmar las competencias profesionales e investigadoras del tesista. Se concluye que estos formatos guardan relación estrecha con la rigurosidad científica requerida en un trabajo de tesis, así como la posibilidad de comunicar una investigación tecnológica bajo un esquema de investigación evaluada en el cumplimiento de objetivos, innovación, solución del problema abordado.

**Descriptores:** *tesis, investigación aplicada, tecnología, formatos de evaluación de tesis de pregrado.*

**Abstract**

Science and technology are in constant development, making our profession orientated to such proposals for thesis topics. However there are different points of view and formats of evaluation leaving aside the concrete evidence that all thesis in Systems Engineering and Computing: the differentiating contribution of its solution. In response to this need, it's decided to carry out this proposal for the evaluation of the subjects of undergraduate Thesis in Applied Research at the School of Systems Engineering and Computing of the Catholic University of Santo Toribio de Mogrovejo (USAT), in order to disseminate the different disciplinary approaches of the specialty with its credible

products, therefore, the objectives were: to have a consensus framework in Engineering Research, to analyze current trends in technological research, to make a comparative analysis of technological research, thesis and technical work In technological research, submit to discussion and consensus by the teachers of the specialty the proposals of new formats and propose final thesis report formats. For that, the analytical method, the comparative method and the Focus group technique were applied.

In this way this proposal is obtained allow show the professionals and investigatives competences of the thesis student. It is concluded that these formats are closely related to the scientific rigor required in a thesis work, as well as the possibility of communicating a technological research under a research scheme evaluated in the fulfillment of objectives, innovation, solution of the problem addressed.

**Keywords:** *thesis, applied research, technology, evaluation formats of undergraduate thesis.*

**Gestión****Relación entre la actitud hacia el trabajo en equipo con la calidad de atención desde la percepción usuario en salud. Hospital Cesar Vallejo Mendoza - Santiago de Chuco, 2016**

Jorge Antonio Hernández Vela<sup>1</sup> y Miryam Griselda Lora Loza<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ministerio de la mujer y poblaciones vulnerables-CEM REVIESFO Santiago de Chuco. Cal. Heraldos Negros 355. Distrito de Santiago de Chuco. Provincia de Santiago de Chuco. La Libertad. Perú

<sup>2</sup> Universidad Cesar Vallejo. Av. Larco 1770. Distrito de Víctor Larco. Provincia de Trujillo. Departamento La Libertad. Perú

**Resumen**

Esta investigación es de tipo sustantivo descriptivo trabajado con un diseño descriptivo correlacional. El presente estudio tiene como propósito objetivo determinar la relación entre las actitudes hacia el trabajo en equipo y la calidad de la atención desde la percepción del usuario en salud del Hospital César Vallejo Mendoza de Santiago de Chuco durante el periodo de setiembre a diciembre del 2016, de una población de usuarios de salud entre las edades de 18 a más, de la cual se obtuvo una muestra de 363 usuarios. Los participantes fueron evaluados con los siguientes instrumentos: Encuesta de percepción de la calidad de atención y Escala de Actitudes hacia el trabajo en equipo. El análisis estadístico reveló en las actitudes hacia el trabajo en equipo y la percepción de la calidad de atención una correlación directa, de grado considerable y altamente significativa ( $p < .01$ ) entre las actitudes hacia el trabajo en equipo con las dimensiones capacidad de respuesta y empatía, asimismo, una correlación directa, de grado medio y altamente significativa ( $p < .01$ ) con la calidad de atención y sus dimensiones fiabilidad, seguridad y tangibilidad percibida por los usuarios del Hospital César Vallejo Mendoza de Santiago de Chuco.

**Descriptor:** *Actitudes hacia el trabajo en equipo, percepción de la calidad de atención, fiabilidad, responsabilidad, seguridad, empatía, tangibilidad, usuarios del sistema de salud*

**Abstract**

This research is of descriptive noun type worked with a descriptive correlational design. The objective of this study is to determine the relationship between attitudes towards teamwork and the quality of care from the perception of the health user of the César Vallejo Mendoza Hospital in Santiago de Chuco during the period from September to December 2016, Of a population of health users between the ages of 18 and over, from which a sample of 363 users was obtained. Participants were evaluated with the following instruments: Survey of perception of the quality of care and Scale of Attitudes toward teamwork. Statistical analysis revealed in the attitudes towards teamwork and the perception of quality of care a direct correlation, of considerable and highly significant

degree ( $p < .01$ ) between attitudes toward teamwork with the dimensions of responsiveness ( $P < .01$ ) with quality of care and its dimensions of reliability, safety and tangible aspects perceived by users of the César Vallejo Mendoza Hospital in Santiago de Chuco.

**Keywords:** *Attitudes toward teamwork, perception of quality of care, reliability, responsiveness, safety, empathy, tangibility, health users*



**Gestión****La acreditación universitaria en las carreras de ingeniería****University Accreditation in Engineering Careers**

Luis Romero Echevarría y Mónica Díaz Reategui

Universidad Norbert Wiener, Lima, Perú

**Resumen**

La calidad de la enseñanza inicia en 1904 cuando la Asociación Médica Americana (AMA) creó su concejo y estableció los criterios para la acreditación de facultades de medicina, realizó un estudio sobre la situación de la enseñanza de la medicina en Estados Unidos y Canadá evaluando aspectos relacionados a: currículo, estudiantes, cuerpo docente, infraestructura, organización administrativa y académica, equipamiento, compromiso con la institución, metodología y otros aspectos que hoy son los elementos de toda Acreditación [1]. El gobierno de Australia en el 2012 examina el impacto de la acreditación en ingeniería proyectándose hasta el 2022 midiendo los resultados obtenidos en su sistema académico y empresarial, también realiza prospectiva de acuerdo al avance y globalización [2]. En Europa, la Red Europea de Acreditación de la Educación en Ingeniería (ENAE), que fue creada en el 2006, tiene como objetivo crear un marco para la acreditación de programas de educación en ingeniería con el fin de mejorar la calidad de los titulados de ingeniería, facilitar la movilidad de los ingenieros profesionales y promover la calidad y la innovación en la enseñanza de la ingeniería que pueden concederse a los programas que cumplen con las normas y directrices comunes, realizando más de 1500 acreditaciones en más de 20 países por 13 agencias autorizadas. La ENAE ha reunido una valiosa experiencia y aborda entre otros: hacer frente a la diversidad de prácticas en los organismos autorizados; garantizar la coherencia de las decisiones de adjudicación de la acreditación y hacer frente a la diversidad de las implicaciones legales de la acreditación en diferentes países; dentro de las conclusiones del estudio realizado se refiere que de acuerdo a los consultados, se debe introducir pruebas automatizadas de los graduados en esta perspectiva; asimismo, se comparte la opinión de que la evaluación y la acreditación tienen como objetivo la creación de confianza, la participación real directa de los pares y los interesados, siendo tan importante y valiosa como las decisiones de acreditación en sí misma [3]. La ACM (Asociación de los Sistemas Informáticos), con presencia en más de 100 países agrupa académicos y empresas relacionadas con la informática y computación, define estándares para los estudios que pueden ser utilizados en las universidades a fin de unificar criterios, temas, métodos de enseñanza, los que sirven para evaluación de la acreditación de la calidad educativa en ingeniería de sistemas y otros relacionadas al uso de las TICs [4]. El Perú tiene 142 Universidades con 190 Carreras Acreditadas, de las cuales 32 son de Ingeniería, en Lima hay 5 (1 Nacional y 4 Privadas) y en Provincia son 27 (15 Nacionales y 12 Privadas) [5].

**Descriptores:** *acreditación universitaria, Ingeniería, calidad, mejora continua*

**Abstract**

The quality of education began in 1904 when the American Medical Association (AMA) created its council and established the criteria for the accreditation of medical schools, conducted a study on the situation of medical education in the United States and Canada assessing aspects related to: curriculum, students, faculty, infrastructure, administrative and academic organization, equipment, commitment to the institution, methodology and other aspects that today are the elements of all Accreditation [1]. The Government of Australia in 2012 examines the impact of engineering accreditation by projecting up to 2022 measuring the results obtained in its academic and business system, also prospecting according to progress and globalization [2]. In Europe, the European Network for Accreditation of Engineering Education (ENAE), which was created in 2006, aims to create a framework for the accreditation of engineering education programs in order to improve the quality of Engineering, facilitate the mobility of professional engineers and promote quality and innovation in engineering education that can be awarded to programs that meet common standards and guidelines, conducting more than 1500 accreditations in more than 20 countries by 13 agencies Authorized. The ENAE has gained valuable experience and tackles, among other things: address the diversity of practices in the authorized bodies; ensure the coherence of the decisions of the accreditation and address the diversity of the legal implications of accreditation in different countries; Within the conclusions of the study carried out refers that according to the consulted, it is necessary to introduce automated tests of the graduates in this perspective; likewise, the opinion is shared that the evaluation and accreditation are aimed at building trust, real direct participation of peers and stakeholders, as important and valuable as accreditation decisions per se [3]. The Association of Computer Systems (ACM), with a presence in more than 100 countries, brings together academics and companies related to computer science and computing, defines standards for studies that can be used in universities to unify criteria, themes, methods of Teaching, those that serve to evaluate the accreditation of educational quality in systems engineering and others related to the use of TICs [4]. Peru has 142 Universities with 190 Accredited Careers, of which 32 are Engineering, in Lima there are 5 (1 National and 4 Private) and in Province there are 27 (15 National and 12 Private) [5].

**Keywords:** *university accreditation, engineering, quality, continuous improvement*

#### **Referencias:**

- [1] E. Paredes Bodega, *Accreditación universitaria: Garantía de Calidad en la Educación Superior*. Revista Medica Herediana, Rev. 19, (2008), pp. 42–43.
- [2] P. Pryor, *Accredited OHS professional education: A stepchange for OHS capability*. Safety Science, Rev. 81, (2016), pp. 5–12.
- [3] J. Arditti, *Coping with diversity within a common framework for accreditation of engineering education*. Revista de Educación y Derecho, Rev.14 (2016), pp. 1-8.
- [4] D. J. Bagert, *Education and training in software engineering*. Encyclopedia of Software Engineering, Rev. 1, 1, (2002), pp. 452–465.
- [5] SINEACE (2017). *Carreras de ingeniería han logrado la acreditación de su calidad educativa*. Recuperado de: <https://www.sineace.gob.pe/conoce-que-carreras-de-ingenieria-han-logrado-la-acreditacion-de-su-calidad-educativa/>

## **Gestión**

### **Las municipalidades de centros poblados del distrito de Usquil**

José Fernando Elías Minaya

Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú

#### **Resumen**

El informe presenta notas preliminares de las características económico sociales de los caseríos, sedes de las municipalidades de centro poblados o concejos municipales menores del distrito de Usquil, provincia de Otusco del departamento de La Libertad, con el propósito de conocer la problemática de la demarcación geopolítica como estrategia de promoción del desarrollo local descentralizado, para comprender las iniciativas de institucionalizar cambios en dicho proceso de organización territorial.

**Descriptores:** *interrelación espacial, geopolítica, municipalidades menores*

#### **Abstract**

The report presents preliminary notes on the social economic characteristics of the hamlets, the headquarters of the municipalities of the town centers or smaller municipal councils of the district of Usquil, Otusco province of the department of La Libertad, with the purpose of knowing the problematic of the geopolitical demarcation As a strategy to promote decentralized local development, to understand initiatives to institutionalize changes in this process of territorial organization.

**Keywords:** *spatial interrelations, geopolitics, smaller municipalities*

## Gestión

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

Miguel Inga Avila<sup>1</sup>, Rocío De la Cruz Misari<sup>1</sup>; José Luis Inga Avila<sup>2</sup>; Mishell Paúcar Hilario<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional del Centro del Perú, Av. Mariscal Castilla 3909, Huancayo, Perú

<sup>2</sup> Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú

#### **Resumen**

El presente trabajo tuvo como finalidad realizar una evaluación de la situación actual del sector floricultor en la Región Junín.

En la investigación se define la Identidad Sectorial, Análisis Interno y Externo del Sector y Diamante Competitivo de Michael Porter, y posterior a ella se esbozan las respectivas Propuestas Estratégicas, las mismas que buscan elevar los niveles de competitividad interna y externa.

Como herramientas metodológicas se han utilizado, el Análisis FODA, que permitió la definición de las Fortalezas y Debilidades como parte del análisis interno, y las Oportunidades y Amenazas como parte del diagnóstico externo.

Asimismo, se ha utilizado el Diamante Competitivo de Michael Porter para conocer el comportamiento y dinámica sectorial floricultora tanto actual como futuro.

De la misma forma se ha definido acciones estratégicas de naturaleza técnico – productivo y humana, así como políticas o acciones que debe desarrollar el Gobierno Central y regional para el logro de la competitividad del sector floricultor en la región Junín.

Las herramientas utilizadas permiten tener una idea clara de la situación actual y posteriormente sobre esa base se diseñan las políticas de desarrollo integral.

Las propuestas que se vayan a formular estarán orientadas a mejorar la posición relativa en el mercado interno y externo del sector floricultor.

**Descriptores:** *identidad, competitividad, Diamante Competitivo, análisis FODA, sector floricultor*

#### **Abstract**

The present work had as purpose realize an evaluation of the current situation flower sector in Junin region.

This investigation defines the Sectorial Identity, Internal and External Analysis of flower Sector and Michael Porter's Competitive Diamond, and later there are outlined the respective Strategic Offers, the same ones that seek to raise the levels of internal and external competitiveness.

As methodological tools have been use, FODA Analysis, to define Strengths and Weaknesses as part of the internal analysis, and the Opportunities and Threats as part of the external diagnosis.

Likewise, there has been in use Michael Porter's Competitive Diamond, which has allowed to know the behavior and sectorial coffee dynamics so much current as future. Of the same form strategic actions of nature have been defined technically - productively and humanize, as well as policies or actions it must develop the central, regional and local government for the achievement of the competitiveness of flower sector in Junin Region.

The used tools allow to have a clear idea of the current situation and later on this base there are designed the policies of integral development.

The offers that are going to be formulated will be orientated to improve the relative position on the internal and external market of the flower sector.

**Keywords:** *identity, competitiveness, Competitivity Diamond, SWOT analysis, floriculture sector*

**Gestión****Modelos de ingeniería financiera y gestión de riesgo en el financiamiento de infraestructura física del Perú**

Mario Rojas Delgado<sup>1</sup>, Pedro Arroyo Gordillo<sup>2</sup> y Fernando Kleeberg Hidalgo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Independiente

<sup>2</sup> Universidad de Lima, Av. Manuel Olguín 125, Lima, Perú

**Resumen**

**Infraestructura:** En la actualidad las inversiones en infraestructura: {(Hídrico (Riego, Agua y Saneamiento); Transporte (carreteras, ferrovías, puertos, aeropuertos); Energía (electricidad, hidrocarburos) y Telecomunicaciones); son esenciales para los países emergentes como el Perú, constituyendo un soporte para su crecimiento. La mejora en infraestructura reducirá la pobreza de la población. La presente brecha en infraestructura física es mayor a los 120,000 MUS\$ [1].

**Financiamiento:** Los bancos multilaterales de desarrollo (BMD) ayudarán a los países clientes en planificar, establecer prioridades, suministro de datos, costos unitarios e información sobre infraestructura. Da respaldo en materia de financiamiento y asesoramiento para la infraestructura, inversiones y gastos en infraestructura, calidad de los activos, estándares de servicios y fomento de la divulgación de la información y la transparencia, atraer mayores inversiones y financiamiento a largo plazo para infraestructura [2].

**Modelos de ingeniería financiera:** Obras por impuestos (**OXI:** distrital o provincial), Financiamiento Público (**FPu:** regional y/o nacional), Financiamiento Privado (**FPr:** nacional y/o internacional), Asociación Pública Privada (**APuPr:** internacional), Concesión de Obra y Servicio (**COS:** nacional, implica pago por servicios), Titulización de activos (**TA:** internacional, implica emisión de bonos en base a ingresos futuros), Bono laboral (**BL:** implica canje por servicio municipal o peaje vial).

**Riesgo:** Los Bancos Multilaterales de Desarrollo (BMD), pueden reducir los costos de creación de infraestructura sostenible; mediante servicios de asesoramiento y preparación de proyectos a través del Sistema Internacional de Apoyo a la Infraestructura, siguiendo los principios y procesos de gestión de riesgos y analizando inversiones en contextos de incertidumbre, las consecuencias fiscales de la inversión pública mediante asociaciones público-privadas (APuPr) y transparencia en contratos y proyectos de infraestructura.

**Acuerdos de Basilea (BI, BII y BIII)**

B I (1988): Adecuada capitalización de las entidades bancarias y estándar mínimo de capital.

B II (1998): El capital regulatorio y la disciplina de mercado deben ser altamente sensible al riesgo.

Los bancos deben mejorar la medición y gestión del riesgo.

BIII (2013 – 2019): Serie de dispositivos que endurecen significativamente la regulación bancaria, por eso se acordó un amplio período transitorio para su implantación [3].

**Descriptor:** *infraestructura, financiamiento, modelos, riesgo, Basilea*

### Abstract

**Infrastructure:** Currently, the investments in infrastructure: {Hydric (Irrigation, drainage), Transport (Highways, railroads, ports, airports), Energy (Electricity, Hydrocarbons) and telecommunications}; are essential as support of growth for emergent countries, like Perú. The improvement of the infrastructure will reduce the population poverty. The present infrastructure gap is more than 120,000 MUS\$. [1].

**Financing:** The multilateral banks of development (MBD), will help client countries in planning, to establish priorities, data supply, unit costs, and information about physical infrastructure. Also give support in financing, and advice in investment and spending matter, assets quality, service standards, information spread, transparency, in order to attract higher investments and long term financing for infrastructure construction. [2].

**Models of financing engineering:** Works by taxes (**WXT**: district or province), Public Financing (**PuF**: regional and/or national), Private Financing (**PrF**: national and/or international), Association Public - Private (**APuPr**: international), Concession of work and service (**CWS**: national, implies payment for service), Titulization de assets (**TA**: international, implies bond emission over future incomes), Labor Bond (**LB**: implies exchange municipal tax or highway toll).

**Risk:** Multilateral banks of development Desarrollo (MBD), could reduce costs of construction of sustainable infrastructure; by advice service and preparation of projects through the International System of Support to the Infrastructure, following the principles and processes of risk management, context analysis of uncertainty, the fiscal consequences of public investment by public - private association (PuPrA) and transparency in contracts and projects of infrastructure.

**Agreements of Basilea (BI, BII y BIII):** **B I** (1988): Adequate capitalization of the bank entities and minimum standard of capital. **B II** (1998): The regulator capital and the market discipline, have to be highly sensitive to risk. Banks have to improve the measurement and management of risk. **B III** (2013 – 2019): A series of dispositions than harden highly the bank regulation, therefore a wide period was given for its implantation. [3].

**Keywords:** *infrastructure, financing, models, risk, Basilea*

### Referencias

- [1] Consorcio Universitario (2016). Metas del Perú al Bicentenario. Meta Infraestructura: Avances de la infraestructura física del Perú. Consorcio Universitario -Primera edición: Junio 2016.
- [2] Banco Mundial (2016), Foro Mundial de Infraestructura 2016. Recuperado el 31/05/2017, de <http://www.bancomundial.org/es/topic/publicprivatepartnerships/brief/chairmans-statement-global-infrastructure-forum-2016>
- [3] A. Partal, P. Gómez (2011). Gestión de riesgos financieros en la banca internacional, 1ra ed. (Ediciones Pirámide, Madrid, España 2011), pp 27-48.



**Gestión****Aplicación de la gestión procesos para mejorar la eficiencia operativa en la empresa de transportes CINCO S.A.**

Cipriano Rojas Betzaida Angela, Fernández Vargas Daniel Plinio, Aylas Vilchez Gerardo y Inga Avila Miguel Fernando

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

**Resumen**

La presente investigación plantea la problemática de la situación actual del proceso operativo de la empresa, donde se observa que el propósito del negocio no está alineado al propósito del nivel operacional, presenta deficiencias en el uso adecuado de las tecnologías de información, bajo desempeño laboral, demora en los tiempos y ejecución de actividades, produciéndose el uso ineficiente de los recursos operativos de los procesos de la empresa, afectando en el mediano plazo en la pérdida de clientes potenciales, disminuyendo la actividad, elevando el periodo de retorno de inversión implantado, y traduciendo ello en pérdida de utilidades para la empresa.

Vistas estas deficiencias la aplicación de gestión por procesos desde un enfoque de calidad, a través de un diseño metodológico se logrará alinear los objetivos y propósitos de los procesos, un análisis exacto de la gestión para elevar el desempeño de operacional de los usuarios, desarrollo e implantación de un sistema tecnológico basado en estándares de calidad.

La metodología empleada está basada en dos procesos principales el de análisis de la situación actual y el rediseño de la situación actual, los cuales nos entregaran como resultado la implantación de un sistema de calidad. Con esta nueva gestión en los procesos de la E.T. CINCO S.A. se obtendrá al año 2017 una mejora en la eficiencia operativa que acontece y validar la hipótesis planteada.

**Descriptores:** *gestión por procesos, estándares, sistema de calidad, eficiencia operativa*

**Abstract**

This paper take the problem of the current situation of the operational process of the company, where it is observed that the purpose of the business is not aligned with the purpose of the operational level, presents deficiencies in the adequate use of information technologies, underperforming labor, delay in Time and execution of activities, resulting in the inefficient use of the operational resources of the company processes, affecting in the medium term the loss of potential customers, decreasing activity, increasing the period of return of investment implemented, and translating it In loss of profits for the company.

Given these shortcomings, the application of management by processes from a quality approach, through a methodological design it will be possible to align the objectives and purposes of the processes, an accurate analysis of the management to raise the



Operational performance of users, development and implementation of a technology system based on quality standards.

The methodology used is based on two main processes: the analysis of the current situation and the redesign of the current situation, which will result in the implementation of a quality system. With this new management in the processes of the E.T. CINCO S.A. Will be obtained to the year 2017 an improvement in the operative efficiency that happens to validate the hypothesis raised

**Keywords:** *process management, standard, quality system, operational efficiency*

**Ingeniería y Energía****Prototipo “YAKU WILLKA “para regular la capacidad de carga magnética y nivel de pH alcalino del agua por conjugación de fase (implosionario- magnético) para su aplicación médica**

Jimmy Hans Vera Almonte y Julio César Ramirez Requejo

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

**Resumen**

El objetivo principal es diseñar y construir un equipo que utilice una estructura fractal y electromagnética para aumentar significativamente el nivel de potencial de hidrógeno (alcalino) del agua, carga magnética y el RAS así mejorar la calidad del agua, al realizar las pruebas de ensayo se determinó que la utilización del agua tratada es de mayor calidad que el agua sin tratar. Esta innovadora herramienta se basa en la conjugación de fase hidrodinámica (implosión líquida) combinado con fase conjugado magnético. La metodología de estudio es de tipo: correlación descriptivo–experimental puro. La medición de carga magnética se dio por la incidencia de alcalinidad, esta prueba es un indicador de mayor conductividad del agua, por lo tanto muestra ionización líquida, la cual se interrelaciona con el nivel de pH (alcalino). El agua alcalinizada obtenida con el prototipo “Yaku Achiq”, tiene múltiples propiedades beneficiosas vitales para los seres vivos. El agua alcalina es un tipo de agua ionizada que actúa como un potente y natural antioxidante.

**Descriptores:** *Ionizador de agua, magnetizador de agua , Implosionador, imploder water, Yaku Willka.*

**Abstract**

The main objective is to design and build a team that uses a fractal and electromagnetic structure to significantly increase the level of hydrogen (alkaline) potential of water, magnetic charge and RAS thus improve water quality. By performing the trial test It was determined that it's better to use treated water than untreated water because the first one presents a higher quality. This innovative tool is based on the conjugation of hydrodynamic phase (liquid implosion) combined with magnetic conjugated phase. The study methodology follows a pure descriptive-experimental correlation. The measurement of magnetic charge was given by the incidence of alkalinity, this test is an indicator of greater water conductivity, therefore it shows liquid ionization, which is interrelated with PH level (alkaline). The alkalized water obtained with the prototype "Yaku Achiq", has multiple beneficial properties vital for living beings. Alkaline water is a type of ionized water that acts as a potent and natural antioxidant.

**Keywords:** Phase conjugation, fractal design, implosion, alkalinity, load capacity.

**Ingeniería y Energía****Aparato moletrónico aplicado a la Aviónica**

Jorge Francisco Arimborgo Díaz

Facultad de Ingeniería Electrónica y Eléctrica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Calle Germán Amézaga N° 375, Lima 01, Lima, Perú

**Resumen**

La Electrónica es una rama de la Física y una especialidad de la Ingeniería que cuenta con diferentes subespecialidades, primordialmente para esta investigación se utiliza la Aviónica que es el control electrónico de todo vehículo tripulado o de vuelo en la atmósfera terrestre, espacio exterior u otros planetas o satélites con atmósfera o sin ella, y la Moletrónica que es todo dispositivo o circuito electrónico a nivel de tamaño molecular, esta última subespecialidad nace de la Nanoelectrónica que es todo componente o sistema electrónica a escala nanométrica que a la vez Nace de la Nanotecnología y esta última de la Nanociencia, es decir, el estudio de la Naturaleza a la escala de la mil millonésima parte del metro. Esta investigación está basada en estas dos mencionadas subespecialidades de la Ingeniería Electrónica, consiste en implementar en la visualización de la pantalla del monitor del sistema de manejo de un vehículo aeroespacial tripulado y en la estación terrena o control remoto de la persona que esté manejando el vehículo de vuelo en caso sea no tripulado pudiendo ser desde un UBS, DVD, Disco Duro Externo u otro dispositivo de uso externo herramientas como un CPU, sistemas de calibración e instrumentación como Osciloscopio, Frecuenciómetro, Espectrómetro, Fuente de Alimentación y Multímetro Digital para medir y calibrar el buen funcionamiento de los circuitos electrónicos de la caja negra de este vehículo y para también acercarse en la mencionada pantalla cualquier circuito electrónico de cualquier aparato dentro o fuera de su carcasa, así como herramientas de comunicaciones como Router, Switch, Acces Point, Decodificador, DVR, Servidor para Central de Datos y Antena cuya función es onnidireccional y parabólica para que transmita y reciba vídeo, voz y data para internet, telefonía fija y móvil y radiodifusión radial y televisiva para que se pueda visualizar por la pantalla del monitor, escuchar por los parlantes y hablar por el micrófono del vehículo un sistema operativo informático el Skipe, Facebook, Twitter, Youtube, Netflix, correos electrónicos, telefonía IP, más de ochocientos canales entre radiales y televisivos. Este aparato cuenta con un procesador a escala molecular que se enlaza automáticamente con el procesador del sistema aviónico del vehículo de vuelo para que por la mencionada antena de comunicaciones, entre otras aplicaciones también pueden ser instalados todo tipo de programas informáticos como por ejemplo los de Microsoft Office incluidos el Project y Visio, de cálculo como el Matlab, Mathcad, los de programación como el Visual estudio, los de diseño gráfico, publicitario y animación en 3D como los Adobe y Corel Draw, los de dibujo de Ingeniería como el Autocad, Autodesk, Solid Works, Bob Cad Cam y Archidesk en el caso para dibujo de Arquitectura, los de diseño electrónico como el Altium Designer, Orcad, Proteus, Multisim, etc; los de automatización Industrial como el Logo Siemens, Scada, Labview, etc; los de seguridad electrónica, los de administración

de Internet como el Mikrotik y Thunder Caché como utilizar virtualizadamente los programas MWare o el Microsoft Zamarin, o sino solo por internet la plataforma Microsoft Azure otros sistemas operativos para la mencionada telefonía IP como el Debian, Centos o Ubuntu de Linux, seguridad inalámbrica y Ethical Haking como el Back Track y Base de Datos como los Windows Server especialmente el 2016 que está de moda.

**Descriptores:** *aviónica, moletrónica*

### Abstract

Electronics is a branch of Physics and a specialty of Engineering that has different subspecialties, primarily for this research is used Avionics which is the electronic control of every manned or flying vehicle in the Earth's atmosphere, outer space or other planets Or satellites with atmosphere or without it, and the Moletrónica that is all device or electronic circuit at level of molecular size, this last subspecialty is born of the Nanoelectrónica that is every component or electronic system at nanoscale that at the same time is born of Nanotechnology and This last one of the Nanoscience, that is to say, the study of the Nature to the scale of the billionth part of the meter. This research is based on these two subspecialties of Electronic Engineering, is to implement in the visualization of the monitor screen of the management system of a manned aerospace vehicle and in the earth station or remote control of the person who is driving the vehicle Of flight in case it is unmanned, being able to be from a UBS, DVD, External Hard Disk or other device of external use tools like a CPU, calibration systems and instrumentation like Oscilloscope, Frecuenciómetro, Spectrometer, Power Supply and Digital Multimeter to measure and To calibrate the electronic circuitry of the black box of this vehicle and also to bring into the said screen any electronic circuit of any device inside or outside its housing, as well as communication tools such as Router, Switch, Access Point, Decoder , DVR, Server for Data Center and Antenna whose function is onnidirectional and parabolic to transmit and receive video, voice and data for Internet, fixed and mobile telephony and radio and television broadcasting so that it can be visualized by the monitor screen, listen By the speakers and speak by the microphone of the vehicle a computer operating system the Skipe, Facebook, Twitter, Youtube, Netflix, emails, IP telephony, more than eight hundred channels between radio and television. This device has a molecular-scale processor that automatically links to the flight system's avionics system so that the above-mentioned communications antenna can also be installed among other applications such as Microsoft Office including Project and Visio, calculation like Matlab, Mathcad, programming as Visual studio, graphic design, advertising and 3D animation as the Adobe and Corel Draw, Engineering drawing like Autocad, Autodesk , Solid Works, Bob Cad Cam and Archidesk in the case for drawing of Architecture, electronic design like Altium Designer, Orcad, Proteus, Multisim, etc .; Industrial automation such as Logo Siemems, Scada, Labwiew, etc .; E-security, internet administration such as the Mikrotik and Thunder Caché to virtualize the programs MWare or Microsoft Zamarin, or only via the Internet Microsoft Azure platform other operating systems for the aforementioned IP telephony such as Debian, Centos or Linux Ubuntu, Wireless Security and Ethical Haking as the Back Track and Database as the Windows Server especially the 2016 that is in vogue.

**Keywords:** *avionic, molectronic*

**Ingeniería y Energía****Equipo para mejorar la eficiencia y potencia de motores de combustión interna**

Rodolfo Cornelio Rivero Soria

Independiente, Jiron Monte Caoba 1046-Surco, Lima, Perú

**Resumen**

Desde los inicios de la utilización de motores de combustión interna y el petróleo y sus derivados en el sistema de transporte se expulsan gases ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{HC}$ ,  $\text{NO}_x$ ) y partículas contenidas en gases de la combustión al medio ambiente generando la contaminación del aire con gases tóxicos ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{HC}$ ,  $\text{NO}_x$ ), las partículas mencionadas que son muy pequeños tamaños menores a  $1 \mu\text{m}$  que es respirado por los seres humanos ingresando directamente y dañando a los órganos Nasofaríngeo, pulmonar, traqueo bronquial etc.

Actualmente la excesiva emisión de los gases  $\text{CO}_2$  está colaborando con el calentamiento global, desbalance del ciclo natural del carbono, impactos negativos en el clima, migración de la gente del campo a la ciudad, reducción del volumen de los glaciares en los andes, reducción de la producción en los andes por falta de agua etc.

En este escenario el presente trabajo aporta con la solución de problemas de la contaminación del aire que genera el sistema de transporte. El uso del equipo mencionado, reduce drásticamente los sólidos contenidos en gases de la combustión, mejora la eficiencia de la combustión y aumenta la potencia del vehículo.

Los usos que se le pueden dar al equipo son múltiples con aplicaciones reales y pequeñas, como en el escape de un automóvil hasta aplicaciones industriales con tamaños muy grandes como la industria de cemento, polución en centros mineros etc. Y en otros como:

En la chimenea de las calderas de vapor de hospitales y clínicas.

En las chimeneas de los hornos de la industria del cemento y cal.

En la chimenea de los hornos de la industria ladrillera.

En la chimenea de las plantas térmicas

La teoría básica del equipo se apoya en la aplicación de la primera ley de la termodinámica y sus variables tales como el diseño de la tobera convergente-divergente es una aplicación de mecánica de fluidos de flujo compresible.

**Descriptores:** *calentamiento global, ciclo del carbono natural, contaminación ambiental, medio ambiente, gases de la combustión, impactos negativos, incremento del promedio de temperatura, retención de sólidos contenidos en gases de la combustión*

**Abstract**

Since the beginning of the use of internal combustion engines and oil and its derivatives in the transport system, gases ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{HC}$ ,  $\text{NO}_x$ ) and particles contained in combustion gases are expelled to the environment generating Air pollution with toxic gases ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{HC}$ ,  $\text{NO}_x$ ), the particles mentioned that are very small sizes

smaller than 1  $\mu\text{m}$  that is breathed by humans directly entering and damaging the organs Nasopharyngeal, pulmonary, tracheal Bronchial etc.

Currently excessive CO<sub>2</sub> emissions are contributing to global warming, unbalance of the natural carbon cycle, negative impacts on the climate, migration of people from the countryside to the city, reduction of the volume of glaciers in the Andes, Production in the Andes due to lack of water etc.

In this scenario the present work contributes with the solution of air pollution problems generated by the transport system. The use of the above equipment drastically reduces the solids contained in combustion gases, improves combustion efficiency and increases vehicle power.

The applications that can be given to the equipment are multiple with real and small applications, as in the exhaust of an automobile until industrial applications with very large sizes like the cement industry, pollution in mining centers etc. And in others as:

In the chimney of the steam boilers of hospitals and clinics.

In the furnace chimneys of the cement and lime industry.

In the chimney of the furnaces of the brick industry.

In the chimney of the thermal plants

The basic theory of the team relies on the application of the first law of thermodynamics and its variables such as the design of the convergent-divergent nozzle is an application of mechanics of compressible flow fluids.

**Keywords:** *global warming, natural carbon cycle, environmental pollution, environment, combustion gases, negative impacts, increase in average temperature, retention of solids contained in flue gases*

**Ingeniería y Energía****Modelamiento de la acidez del suelo con relación a la distancia al relave minero adyacente a la FIGMM de la UNI**

Naomi Justano Laime, Sebastian Ñacari Quispe y Sergio Torres Jara

Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú

**Resumen**

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo construir un modelo matemático, a través de una ecuación diferencial que modele la alteración de la acidez del suelo con respecto a su distancia a la planta concentradora de metales que pertenece a la Facultad de Ingeniería Geológica, Minas y Metalúrgica que desecha relaves mineros, afectando la estructura del suelo y por ende afecta gravemente a la vegetación aledaña. La planta concentradora es un pasivo ambiental minero. Para conocer cómo varía la acidez del suelo con respecto a su distancia a la planta de concentración, es necesario modelar una función matemática que relacione dichas variables. Los resultados obtenidos demostraron que la acidez del suelo varía en zonas con una alta acidez (pH alrededor de 3), acidez leve (pH entre 4 a 6), y suelos básicos (pH entre 7 y 8). La gráfica obtenida muestra que los datos obtenidos se vuelven a repetir cada cierta distancia. La función matemática corresponde a una sinusoidal, la acidez del suelo vuelve a ser la misma cada 9.5 m. Estos datos de alta acidez se obtuvieron en suelo de condiciones áridas sin vegetación, mientras que los de acidez leve a básico se obtuvieron en zonas con vegetación. La vegetación posiblemente actuó como amortiguador de esta acidez del suelo, debido a las deformaciones que se observaron en las hojas de algunas plantas; el área afectada es un potencial causante de enfermedades debido a la acidez del suelo.

**Descriptores:** *modelo matemático, pasivo ambiental, acidez del suelo, distancia a la planta concentradora, área afectada*

**Abstract**

The present research work had as objective to construct a mathematical model, through a differential equation that modifies the alteration of the acidity of the soil with respect to its distance to the concentrating plant of metals that belongs to the Faculty of Geological Engineering, Mining and Metallurgical that discards mining tailings, affecting the structure of the soil and therefore seriously affects the surrounding vegetation. The concentrator plant is an environmental mining liability. To know how the acidity of the soil varies with respect to its distance from the concentration plant, it is necessary to model a mathematical function that relates these variables. The results showed that the acidity of the soil varies in areas with a high acidity (pH around 3), mild acidity (pH between 4 to 6), and basic soils (pH between 7 and 8). The graph obtained shows that the data obtained are repeated every time. The mathematical function corresponds to a sinusoidal, the acidity of the soil returns to be the same every 9.5 m. These high acidity data were obtained in arid soil without vegetation, while those with mild to basic acidity

were obtained in areas with vegetation. The vegetation possibly acted as a buffer of this soil acidity, due to the deformations observed in the leaves of some plants; The affected area is a potential cause of disease due to soil acidity.

**Keywords:** *mathematical model, environmental passive, soil acid, distance to the concentrating plant, affected area*



**Ingeniería y Energía****Estudio experimental sobre la sustitución de diésel utilizado en cámaras de combustión, por alcohol combustible**

Edgar Paz Pérez<sup>1</sup>, João Andrade de Carvalho Jr<sup>2</sup>, Luiz Roberto Carrocci<sup>2</sup>, Ely Vieira Cortez<sup>3</sup>, Marco Aurelio Ferreira<sup>3</sup>, Andrés Mendiburu Zevallos<sup>2</sup> G, Raul A. Chumpitaz<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Chimbote, Perú

<sup>2</sup> Universidad Estadual paulista, Facultad de Ingeniería Mecánica de Guaratingueta, Guaratingueta, Brasil

<sup>3</sup> Instituto Nacional de Pesquisas Espaciales, Laboratorio de Combustión y Propulsión, Cachoeira Paulista, Brasil

<sup>4</sup> Universidad Federal de Itajuba, Itajuba, Brasil

**Resumen**

En este estudio se ha realizado una comparación experimental entre la quema directa de diésel y alcohol etílico hidratado. Fue usado el mismo sistema de quema: cámara de combustión, atomizador y estabilizador de la llama. El objetivo del estudio es remplazar el diésel utilizado en quemadores industriales por alcohol etílico hidratado. Los resultados muestran que es posible quemar alcohol etílico hidratado usando el mismo sistema de quema que diésel, obteniéndose una reducción en la emisión de contaminantes, principalmente NOx, CO y material particulado. La única modificación necesaria es cambiar la bomba de combustible. También se deben tomar cuidados para prevenir pérdidas por evaporación de combustible y riesgos de incendios. En adición, los resultados muestran que la quema de diésel es característico de una combustión de gota, que es con emisión de hollín y llama de color amarilla. Por otro lado, la quema de alcohol tiene una característica de combustión de grupo (combustión alrededor de una nube de gotas). El color de la llama es azul, con blanco y naranja y no emite hollín. La ausencia de material particulado y la menor temperatura de la llama de alcohol producen menos radiación. La llama de alcohol es más apropiada para sistemas de combustión convectiva, como quemadores de alto flujo, turbinas de gas y sistemas que necesitan gases de la combustión limpios.

**Descriptor:** *biocombustibles, combustión de alcohol, combustión de líquidos*

**Abstract**

In this study, an experimental comparison between direct burn of diesel and hydrated ethyl alcohol has been considered. The same burning system was used: combustion chamber, atomizer and flame holder. The study's objective is to replace the diesel oil used in industrial burners by hydrated ethylic alcohol. The results showed that it is possible to burn hydrated ethyl alcohol using the same burning system than diesel, obtaining a reduction of pollutants emission, mainly NOx, CO and particulated material. The only modification necessary is to change the fuel pump. Also, care must be taken to prevent fuel lost by evaporation and fire risks. In addition, the results show that the diesel burn has characteristics of a droplet combustion, that is, with soot emissions and yellow

color of the flame. On the other hand, the alcohol flame has group combustion characteristics (combustion around a cloud of droplets). The color of the flame is blue with white and orange and does not emit soot. The absence of particulated material and the lesser temperature of alcohol flame produces lower radiation. The alcohol flame is more appropriate for convective combustion systems, like high flow burners, gas turbine and system that need clean combustion gases.

**Keywords:** *biofuels, ethanol, diesel, combustion*

**Ingeniería y Energía****Estimate of settlement of a tailings dam founded on collapsible soils: case study**

Gavi Sotelo

Knight Piesold Consultores, Lima, Perú

**Resumen**

Los suelos colapsables son comunes en las regiones áridas cerca de la costa sur del Perú ya menudo tienen una estructura suelta, metaestable y frágil. Por lo general, son de origen eólico o aluvial con un contenido de humedad muy bajo, presiones de poro negativas y contactos interparticulares que están parcialmente cementados por sales. Por lo tanto, haciéndolos propensos a asentamientos repentinos y sustanciales y pérdida de resistencia al corte por extinción de las presiones de poro negativas y disolución de las sales si se aumenta el contenido de humedad. Entonces puede producirse un reordenamiento rápido de las partículas en una matriz más densa produciendo los fenómenos de colapso. Si se mantienen secos y en su estado natural, pueden permanecer metastables y pueden tener moderada a alta resistencia y rigidez. Pero en aplicaciones de ingeniería, ya que estos suelos tienen propiedades físicas y mecánicas fuertemente influenciadas por el contenido de humedad, si el mojado es una posibilidad, se deben adoptar mitigaciones diseñadas para eliminarlas o acomodar adecuadamente su colapso potencial.

El propósito de este trabajo es presentar una estimación de los asentamientos que se espera que sean experimentados por una presa de relaves particular fundada en suelos plegables en el sur de Perú (estudio de caso). Las estimaciones se realizaron utilizando un enfoque simplificado basado en el índice de colapso y el potencial de colapso de las pruebas de laboratorio (ASTM D5333) y luego fueron corroborados por modelos numéricos de elementos finitos 2-D usando el software GeoStudio. Los resultados indicaron que se podrían esperar asentamientos del orden de 1,6 m en el momento del arranque de la instalación, que es el período más crítico, cuando el estanque de agua sobrenadante estará situado contra la presa y dará lugar a filtraciones significativas y Por lo tanto mojado de los materiales de la fundación.

Se adoptaron soluciones diseñadas para mitigar el potencial de asentamiento e incluyeron excavar y reemplazar los suelos con relleno compacto denso o instalar una geomembrana para reducir sustancialmente el mojado potencial de la fundación.

**Descriptores:** *suelos colapsables, índice de colapso, potencial de colapso, filtraciones*

**Abstract**

Collapsible soils are common in arid regions near the southern coast of Peru and often have a loose, metastable and brittle structure. They are usually of an eolian or alluvial origin with very low moisture content, negative pore pressures, and interparticle contacts that are partially cemented by salts. Thus, making them prone to sudden and substantial settlements and loss of shear strength by quenching of the negative pore pressures and dissolution of the salts if the moisture content is increased. Rapid rearrangement of the particles into a denser matrix can then occur causing the collapse phenomena. If kept

dry and in their natural state they may remain metastable and can have moderate to high strength and stiffness. But in engineered applications, since these soils have physical and mechanical properties strongly influenced by moisture content, if wetting is a possibility, engineered mitigations must be adopted to either remove them or adequately accommodate their potential collapse.

The purpose of this paper is to present an estimate of the settlements that are expected to be experienced by a particular tailings dam founded on collapsible soils in southern Peru (case study). The estimates were made using a simplified approach based on the collapse index and collapse potential findings from laboratory testing (ASTM D5333) and were then corroborated by 2-D finite element numerical modeling using GeoStudio software. The results indicated that settlements in the order of 1.6 m could be expected at the time of start-up of the facility, which is the most critical period, when the supernatant water pond will be located against the dam and will lead to significant seepage and therefore wetting of the foundation materials.

Engineered solutions to mitigate the potential for settlement were adopted and included either excavating and replacing the soils with dense compacted fill or installing a geomembrane to substantially reduce potential wetting of the foundation.

**Keywords:** *collapsible soils, collapse index, collapse potential, seepage, settlement*

## Ingeniería y Energía

### **Aplicación del control predictivo híbrido basado en modelos (MPC-H) a la molienda de minerales polimetálicos con molino de bolas en un proceso de concentración de minerales**

Juan Tisza C.<sup>1</sup>, Moises Leureyros P.<sup>2</sup> y Paulomario Remuzgo F.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Ingeniería-FIEE-Grupo de Automatización, Lima, Perú

<sup>2</sup>Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú

#### **Resumen**

El Perú es un país de gran producción minera por lo tanto el procesamiento de minerales es de mucha importancia, tanto en rendimiento económico, como en reducción de la contaminación en el proceso de concentración de minerales. Existe una fuerte influencia de esos indicadores y el control del tamaño de partícula que se obtiene a la salida de la etapa de molienda de la planta, lo que permite facilitar la separación del mineral deseado, de la roca extraída de la mina. El tamaño de la partícula que se obtiene después de la molienda influye mucho en la cantidad recuperada del mineral.

Según las estadísticas, los circuitos de molienda normalmente representan alrededor del 50% del gasto total de la planta concentradora, y sólo el 10% de la energía eléctrica consumida contribuye a la molienda del mineral. Para lograr una operación eficiente con reducción del costo de producción el circuito de molienda debe tener un control adecuado. Sin embargo, el sistema es complejo y tiene muchas variables de entrada y salida que interactúan entre sí; además es un sistema lento con no linealidades.

El modelo utilizado en este estudio, describe un proceso de tipo MIMO (múltiples entradas y múltiples salidas). Si buscamos un producto con mayor calidad, tendremos que controlar más entradas y más salidas. Con el objeto de tener un mejor control del proceso se ha implementado un sistema de Control Predictivo Híbrido (MPC-H) y se usa el método de Control Predictivo Generalizado (GPC) que ha demostrado tener una mejor efectividad como control industrial, además de poderse incluir restricciones tanto a las variables de entrada como a las de salida. En el presente artículo empleamos los datos experimentales de la planta, incluidos en las referencias, para un sistema MIMO 4x4 y se desarrolla el software de control con Matlab (método MPC-H-GPC) presentándose los resultados para el caso sin restricciones.

**Descriptores:** molinos de bolas, circuito de molienda, modelos tipo SISO y MIMO, Control Predictivo Híbrido (MPC-H), Método GPC, restricciones.

#### **Abstract**

Peru is an important country in the production of mineral in the world, therefore the control system used in the Minerals concentration process must be continually improved in order to get a good performance because it is necessary to increase the economics results and same in order to reduce the pollutions. The ball Millings are very frequently used in concentrator plants in the mineral processing in mining industry, the performance of this process is closely related with the particle size on the overflow of classifier at the output of the milling stage.

The statistical results show us that the 50% from the total cost of the plant is at milling process in against the cost of electric energy that represent 10% of the total cost. Therefore is necessary to get an improved control system. How this process is complex and it is a multivariable process ( Multi Input Multi Output or MIMO ), in order to get a better performance we have developed an applications with the Model Based Predictive Control philosophy for control system( in this case is added an effect of

switching so it is called hybrid )( MPC-H). In this special case we have used the so called method generalized Predictive Control ( GPC) .

The Model used is a system 4x4 and by other hand for modeling the plant we used the Dynamic Response, that is an method that use experimental data for the modeling of the plant .

The control of the output variables is showing and different effects of coupling are obtained in order to finally get some conclusions about several simulations that we have made applying Matlab. In this case we do not take, account the restrictions in all the variables.

**Keywords:** *Ball mills, grinding process, models SISO and MIMO, Model Predictive Control - Hybrid (MPC-H), Generalized Predictive Control method (GPC).*

**Ingeniería y Energía****Contexto hidrológico durante el niño costero 2017 e impactos en la infraestructura peruana**

Julio Isaac Montenegro Gambini

Instituto Para la Mitigación del Fenómeno El Niño (IMEFEN)-Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)

**Resumen**

El fenómeno el Niño Costero 2017 es un evento inter-anual que ha tenido un desarrollo en el lado Oriental del Océano Pacífico afectando con lluvias intensas a la costa norte del Perú, caracterizado por un calentamiento anómalo ascendente en corto tiempo del Mar, variable estrechamente ligada con el comportamiento de este fenómeno y esencial para elaborar pronósticos de su iniciación. Esta irrupción de la variabilidad natural del clima es la tercera más fuerte en el siglo XX acorde a sus impactos [1]. Desde enero a marzo se tuvieron importantes desarrollos convectivos que sumados a el arribo de humedad desde la vertiente del atlántico causaron fuertes lluvias y trajeron como consecuencias desbordes de ríos, inundaciones y movimientos rápidos de masa (flujos de lodo, escombros, caídas de rocas) afectando distintas ciudades en infraestructura y actividades productivas. INDECI muestra un total de 101 fallecidos, 353 heridos, 19 desaparecidos, 141 000 damnificados y casi un millón de afectados a nivel nacional desde diciembre del 2016<sup>1</sup>. Desde el 3 de febrero se declaró en estado de emergencia las regiones de Tumbes, Piura y Lambayeque [2]. La investigación pretende estudiar las condiciones hidrológicas en las cuencas de la vertiente occidental andina analizando los datos observados de precipitaciones máximas, acumuladas y descargas líquidas en los cursos de agua, correspondiente a la información obtenida del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) y de la Autoridad Nacional del Agua (ANA) con datos medidos en estaciones meteorológicas convencionales y automáticas a escala diaria, horaria y cada 10 minutos, junto a información complementaria obtenida por sensoramiento remoto. Se ha realizado la simulación hidrológica de las cuencas principales para estudiar el comportamiento espacio-temporal de éstas y asimismo un estudio actualizado de eventos extremos y máximas avenidas para establecer comparativa y similitudes en los datos observados. Asimismo, se ha realizado la simulación numérica usando herramientas de dinámica de fluidos computacional (CFD) para el estudio de la hidrodinámica y reproducción de las condiciones que se tuvieron durante el evento con importantes escurrimientos de los principales ríos costeros (Chira, Piura, Tumbes, Jequetepeque, etc). Por otro lado, se ha realizado una visita técnica y evaluación de daños a lo largo de la carretera panamericana recorriéndola desde la ciudad de Lima hasta la ciudad de Tumbes a fin de generar una memoria fotográfica y recopilar datos de campo que sirvan para reforzar las investigaciones en el área de hidráulica e hidrología que conlleven finalmente a un gran aporte para la planificación, desarrollo de planes de prevención, optimización en el diseño de obras de infraestructura y manejo de cuencas que son vulnerables a el fenómeno El Niño y eventos asociados.

**Descriptores:** *el Niño costero, hidrología, hidráulica, océano pacífico, cuencas, vulnerabilidad*

### Abstract

Coastal El Niño phenomenon in 2017 is an inter-annual event that has had its main development on the eastern of the Pacific Ocean affecting with heavy rain the north coast of Peru, characterized by an anomalous warming in a short time of the sea, a physical variable closely linked With the behavior of this phenomenon and essential to elaborate forecasts of its initiation. This irruption of the natural climate variability was the third strongest in the twentieth century according to its impacts. From January to March there were important cloud formation processes that additionally with the arrival of humidity from the Atlantic slope caused heavy rains and brought as consequences floods of rivers, floods and rapid mass movements (mudflows, debris, rock falls) affecting Different cities in infrastructure and productive activities. INDECI institute shows a total of 101 deaths, 353 injured, 19 missing, 141860 without houses and almost one million affected since December 2016 [1]. Since 3 February, the regions of Tumbes, Piura and Lambayeque were declared in a state of emergency [2]. The research intends to study the hydrological conditions in the basins of the Andean western slope analyzing the observed data of maximum precipitation, accumulated and discharges in main water courses, corresponding to the information obtained from the National Service of Meteorology and Hydrology (SENAMHI) and The National Water Authority (ANA) with data measured in conventional and automatic meteorological stations at daily, hourly and every 10 minutes, along with complementary information obtained by remote sensing. Deterministic, semi and totally distributed Hydrological modelling of the main basins has been carried out to study the spatio-temporal behaviour of these basins and also an updated study of extreme events and maximum discharges to establish comparative and similarities in the observed data. Numerical simulations using computational Fluid dynamics (CFD) tools was also carried out to study the hydrodynamics and reproduction of the conditions that occurred during the event of the main coastal rivers (Chira, Piura, Tumbes, Jequetepeque, etc.). On the other hand, a technical visit with primary damage assessment has been carried out along the Pan American Highway, traveling from the city of Lima to the city of Tumbes in order to generate a photographic memory and collect field data to reinforce the investigations In the area of hydraulics and hydrology that ultimately lead to a great contribution to the planning, development of prevention planning, optimization in the design of infrastructure and basin management that are vulnerable to the El Niño phenomenon and associated events.

**Keywords:** *coastal el Niño, hydrology, hydraulics, pacific ocean, basins, vulnerability*

### Referencias

- [1] Takahashi, K ; Martínez, A. The very strong coastal El Niño in 1925 in the far-eastern Pacific. *Climate Dynamics* (2017). DOI:10.1007/s00382-017-3702-1.
- [2] Instituto Nacional de Defensa Civil, Reporte al 30 de Mayo del 2017 (2017)
- [3] Presidencia del Consejo de Ministros, Decreto Supremo N°011-20174-PCM



**Ciencias del espacio****Estudio fotométrico de la familia Karin de asteroides: la familia más joven del cinturón principal**J. Gonzales<sup>1</sup>, J.S. Silva<sup>2</sup> y F. Yoshida<sup>3</sup><sup>1</sup> Agencia Espacial del Perú, Calle Luis Felipe Villarán, San Isidro, Lima, Perú<sup>2</sup> Instituto de Astronomía-Universidad Nacional Autónoma de México  
km 103, Carr. Tijuana, Ensenada, B.C., Ensenada, México<sup>3</sup> Planetary Exploration Research Center, Chiba Institute of Technology,  
2-17-1 Tsudanuma, Narashino, Chiba 275-0016, Japan**Resumen**

La familia Karin está localizada en el cinturón exterior de asteroides y es una de las más jóvenes familias formada hace aproximadamente 5.75 millones de años, y se espera que aún preserve características dinámicas de su pasado catastrófico colisional. Esta fue identificada dinámicamente por primera vez por Nesvorný et al. [1], donde los autores identificaron 39 objetos. En un trabajo más reciente Carruba et al. [2] identificaron por análisis dinámicos más objetos, 480 objetos en total. En su análisis, calcularon la variación del semi-eje mayor  $\Delta a$ , y encontraron que objetos con diámetro entre 0.9--1.7 km muestran una bimodalidad en  $\Delta a$ , y donde los objetos con diámetros entre 2.5--3.5 km no muestran bimodalidad alguna. Es conocido que el efecto Yarkovsky cambia el semieje mayor en asteroides [3], y este efecto es máximo para valores extremos en oblicuidad. Por otro lado, el efecto YORP modifica el periodo de rotación y el vector de rotación en asteroides [4]. Estos dos efectos son más efectivos para objetos de menor diámetro. Según Carruba et al., la bimodalidad observada para pequeños asteroides es una consecuencia de ambos efectos. Pero estas distribuciones en oblicuidad necesitan ser comprobadas observacionalmente, lo que comprende uno de los objetivos de este proyecto. Nosotros observaremos fotométricamente obteniendo curvas de luz y determinando así su periodo de rotación.

Observaciones fotométricas de esta familia de asteroides fue realizado por Yoshida et al. [5], donde determinaron el periodo de rotación para 12 asteroides con diámetros entre 2-6 km.

Una vez determinado el valor del periodo de rotación de una razonable cantidad de asteroides, es posible hacer un análisis estadístico y compararlos con otras familias de asteroides. También las observaciones constantes nos permitirán determinar la dirección del eje de rotación y así comprobar observacionalmente los valores de oblicuidad con la literatura. Como adicional, se determinará la forma geométrica de estos asteroides [6], que nos darán pistas sobre la intensidad en que fue la colisión y si hubo colisiones subsecuentes.

Hasta la fecha tenemos determinados el periodo de rotación para 5 asteroides, observados con el telescopio de 2.1 metros del Observatorio Astronómico Nacional de San Pedro Martir en México.

**Descriptor:** asteroides, periodo de rotación, familias de asteroides

**Referencias**

- [1] D. Nesvorný, W. F. Bottke, L. Dones, and H. F. Levison. The recent breakup of an asteroid in the main belt region. *Nature*, 417:720–771, 2002.
- [2] V. Carruba, D. Nesvorný, and D. Vokrouhlický. Detection of the yorp effect for small asteroids in the karin cluster. *The Astronomical Journal*, 151(6):164, 2016. URL <http://stacks.iop.org/1538-3881/151/i=6/a=164>.
- [3] Vokrouhlický D, Broz M. An improved model of the seasonal Yarkovsky force for regolith-covered asteroid fragments. *Astron. Astrophys.* 350, 1079–1084 (1999).
- [4] Rubincam D. P. Radiative Spin-up and Spin-down of Small Asteroids. *Icarus* 148, 2–11 (2000).
- [5] Fumi Yoshida, Takashi Ito, Budi Dermawan, Tsuko Nakamura, Shigeru Takahashi, Mansur A. Ibrahmov, Renu Malhotra, Wing-Huen Ip, Wen-Ping Chen, Yu Sawabe, Masashige Haji, Ryoko Saito, and Masanori Hirai. Lightcurves of the karin family asteroids. *Icarus*, 269:15 – 22, 2016. ISSN0019-1035. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.icarus.2016.01.004>. URL <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0019103516000087>.
- [6] Kaasalainen M., Torppa J., Muinonen K. Optimization Methods for Asteroid Lightcurve inversion: II. The Complete Inverse Problem. *Icarus*, Vol. 153, Issue 1, Pages 37-51 (2001).

**Ciencias Atmosféricas****Impacts of different ENSO flavors and tropical Pacific convection variability (ITCZ, SPCZ) on austral summer rainfall in South America, with a focus on Peru**

Juan Sulca<sup>1</sup>, Ken Takahashi<sup>1</sup>, Jhan Carlo Espinoza<sup>1</sup>, Mathias Vuille<sup>2</sup> y Waldo Lavado-Casimiro<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Instituto Geofísico del Perú (IGP), Lima, Perú

<sup>2</sup> Department of Atmospheric and Environmental Sciences, University at Albany, State University of New York, New York, USA

<sup>3</sup> Servicio Nacional Meteorología e Hidrología (SENAMHI), Lima, Perú

**Abstract**

El Niño in the Eastern and Central Pacific have different impacts on the rainfall of South America, and the atmospheric pathways through the South Pacific Convergence Zone (SPCZ) and Intertropical Convergence Zone (ITCZ) are poorly understood. To address this, we performed linear regression analysis of E (eastern Pacific) and C (central Pacific) indices of sea surface temperature (SST), as well as precipitation indices for the SPCZ and ITCZ, with gridded precipitation and reanalysis datasets during the austral summer (December-February) for the 1980-2016 period.

Positive C induces dry anomalies along the tropical Andes and northern South America (NSA), while wet anomalies prevail over southeastern South America (SESA). Moreover, it produces wet conditions in the northwestern Peruvian Amazon. In contrast, positive E enhances wet conditions along the coast of Ecuador and northern Peru associated with the southward displacement of the eastern Pacific ITCZ and induces dry conditions in Altiplano, Amazon basin and northeastern Brazil (NEB). Both ENSO indices are associated with weakened upper-level easterly flow over Peru, but it is more restricted to the central and southern Peruvian Andes with positive E. Both SPCZ indices, the zonal position of the SPCZ and its latitudinal displacement, suppress rainfall along western Peruvian Andes when are positive; but the latter also inhibits rainfall over the Bolivian Altiplano. They are also linked to upper-level westerly wind anomalies overall of Peru, but these anomalies do not extend as far south in the first. The southward displacement of the eastern Pacific ITCZ also induces wet anomalies in SESA while dry anomalies prevail over NEB, the western Amazon basin, and Bolivia. Oppositely, the southward displacement of the central Pacific ITCZ induces dry anomalies in NEB and along the northern coast of Peru; while wet anomalies occur mainly in eastern Brazil, Paraguay and Bolivia through an enhancement of the Low-level jet.

**Keywords:** *rainfall, atmospheric teleconnections, ENSO, SPCZ, ITCZ, South America, Tropical Andes, Peru*

**Ciencias del Mar****The biogeography and evolution of the cosmopolitan red algae, *Neosiphonia harveyi* complex (Ceramiales, Rhodophyta) suggest an area to future conservation management**

Danilo E. Bustamante, Boo Yeon Won and Tae Oh Cho

Department of Marine Life Science, Chosun University, Gwangju 501-759, Korea

**Abstract**

There is evidence that there are endangered algae and that some have become extinct in recent years. The obvious threats to marine macroalgae are from removal/destruction of habitat and/or alteration of communities. Evidence that some species have restricted ranges means that their biogeography has to be taken into account in their conservation. Thereby, habitat protection of the wild populations should be the first recourse. *Polysiphonia sensu lato* is a filamentous taxon composed of heterogeneous genera. *Neosiphonia* is one of the genus embedded in *Polysiphonia sensu lato*. *Neosiphonia* species have been segregated based on the three-celled carpogonial branches. In *Neosiphonia*, *N. harveyi* complex was composed of six species. The phylogeny, species status, biogeography, and evolution of this complex were examined from worldwide based on genes from plastid (*rbcL*) and mitochondrial (*cox1*) genomes for conservation assessment. Our data strongly support that *N. harveyi* complex is composed of seven genetic taxa on the basis of morphological and phylogenetic analyses and DNA-based delimitation models. We also estimated the divergence times of the genus and this species complex using substitution rates of combined *rbcL* and *cox1* data sets. We confirm that the northeastern Asia (Korea and Japan) is the center of diversity and origin of the *N. harveyi* complex (wild populations) because of the highest haplotype diversity and this area should be considered to future conservation attention and management decision. The worldwide distribution of *N. harveyi* complex may have been due to transoceanic dispersal after the opening of the Bering bridge (ending the Pleistocene glaciations) and introductions beyond its native range by human activities.

**Keywords:** *cox1*, distribution, environment, mutation rate, *rbcL*, species delimitation

**Ciencias Atmosféricas****Cambios ambientales inferidos de la variabilidad geoquímica en sedimentos litorales del lago Pomacochas en el noreste de los andes peruanos****Environmental changes inferred from geochemical variability in Lake Pomacochas sediments in the North Eastern Peruvian Andes**

Christian Quintana<sup>1</sup>, James Apaéstegui<sup>1</sup>, Bruno Turcq<sup>2</sup>, Patricia Turcq<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Subdirección de Ciencias de la Atmósfera e Hidrósfera, Instituto Geofísico del Perú, Lima, Perú

<sup>2</sup> IRD - L'Institut de recherche pour le développement ; Francia

**Resumen**

El uso de técnicas analíticas como XRF (X ray fluorescence) en sedimentos lacustres permiten identificar la variabilidad de la señal de los elementos geoquímicos a lo largo de testigos estratigráficos. Estas señales son atribuibles a distintos eventos ambientales y/o antropogénicos.

Se analizaron dos testigos estratigráficos litorales del lago Pomacochas (77°56'53''O, 5°49'31''S, 2257 m.s.n.m), a través de un proceso de conteo de varvas y comparación de señales geoquímicas.

Estos análisis pudieron revelar niveles estratigráficos modernos de producción de Silicio Biogénico y un alto aporte de sedimentos en la parte basal del testigo que data de hace 700 años aproximadamente. Este resultado presenta sincronía en Si, Ti y Fe con la parte basal del segundo testigo litoral (sin datación). Además, se evidencia un hiato en los primeros 20 cm del testigo que se encuentra datado. Los resultados muestran notorios picos de productividad primaria en los primeros 20 cm, con una posible asociación con la actividad agrícola y ganadera colindante al lago. Estos picos podrían también representar la presencia de contaminantes en el lago, provenientes de dichas actividades. La comparación con señales isotópicas de otros archivos paleoambientales cercanos, permiten identificar eventos húmedos en la parte basal del testigo que podría estar asociado con eventos húmedos a partir de 1350 AC.

**Descriptores:** lago, sedimentos, XRF, silicio, productividad primaria, actividad agrícola y ganadera, eventos húmedos

**Abstract**

The use of analytical techniques such as XRF (X ray fluorescence) in lake sediments, enable to identify the variability of the geochemical elements signals along sediment cores. These signals could be linked to a variety of different environmental and/or anthropogenic events.

Two littoral-zone lake core sediments from lake Pomacochas (77°56'53''W, 5°49'31''S, 2257 m.a.s.l) were analyzed through a process of varve count and geochemical signals comparison. The results revealed modern stratigraphic levels of Biogenic Silica production and increased sediment input at the bottom of the core, dated 700 years ago.

Results also show a similar trend of Si, Ti and Fe signals variability of the dated core and the basal part of the non-dated core. In addition, there is a presumably presence of a hiatus in the top 20 cm of the dated sediment core. There is a noticeable peak of Si/Ti (primary productivity) in the top of the core that might represent a much modern stage linked to farming activities that happen in the surrounding area of the lake. The release of some pollutants affecting the lake due to farming activities might be represented in these peaks. Comparisons with isotopic signals of other nearby archives, suggest the onset of humid events started in the deepest level of the core and approximately 1350 A.D.

**Keywords:** *lake, sediments, XRF, silica, primary productivity, farming activities, humid events*

**Ciencias del espacio**

**Análisis flujodinámico en una tobera para diferentes regímenes de operación**

Carlos Vallejos, Claudio Rainier Luis

Agencia Espacial del Perú, Lima, Perú

**Resumen**

Dentro de los fenómenos que ocurren en el funcionamiento de toberas supersónicas están la aparición de ondas de choque normales las cuales deben ser evitadas, ya que rompen la expansión del flujo y reducen la velocidad a regímenes subsónicos en la zona divergente. Esto es prohibitivo ya que la esencia de un buen diseño es lograr la máxima velocidad (supersónicas) para unas condiciones de presión en la entrada (en la cámara de combustión) teniendo en consideración también la presión del medio exterior.

El objetivo del presente es analizar el comportamiento del fluido en la tobera para diferentes presiones de trabajo y visualizar ondas de choque dentro de la tobera. Para ello se realizó un modelo bidimensional simétrico, sin viscosidad y regida por la ecuación de la energía en el software Ansys- Fluent.

**Descriptores:** tobera, onda de choque

**Ciencias del espacio****Determinación de la energía de activación de la descomposición térmica de un propulsante sólido compuesto**

Lizandro Samuel Canales Rimachi

Agencia Espacial del Perú, Lima, Perú

**Resumen**

El presente trabajo tiene como objetivo determinar la energía de activación mediante el análisis termogravimétrico de la descomposición térmica de un propulsante sólido de tipo "composite" monitoreada vía termo gravimetría (TG) y por la derivada termo gravimetría (DTG) con el uso de un software presente en el termo analizador Shimadzu TGA-50. El software está basado en el método cinético integral de Flynn-Wall-Ozawa, este permitirá la determinación de la energía de activación ( $E_a$ ), equivalente a 141.20 kJ/mol, el orden de reacción ( $n$ ) y el factor de frecuencia ( $\text{min}^{-1}$ ). Este método de determinación de los parámetros cinéticos de descomposición térmica, es ampliamente utilizado en matrices poliméricas, demostrando ser una herramienta útil cuando es aplicado a materiales compuestos de uso aeroespacial.

**Descriptores:** *Propelente, cinética, energía de activación*



**Ciencias del espacio****Observatorio astronómico en Moquegua****Astronomical Observatory in Moquegua**

Vanessa Navarrete<sup>1</sup>, Walter Guevara<sup>1</sup> y Gabriel Ferrero<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de La Plata, Argentina

<sup>3</sup> Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET – UNLP; Argentina

**Resumen**

El Perú posee una antiquísima tradición astronómica y actualmente está incrementando sus facilidades observacionales. En ese contexto, CONIDA inició hace varios años el proyecto de instalar en territorio peruano un observatorio astronómico profesional en la banda óptica, milimétrica y submilimétrica.

Utilizando un relevamiento de datos meteorológicos extendido durante 40 años, proveniente de varias bases de datos e imágenes satelitales, combinado con información geográfica relevante, se identificó un conjunto de potenciales sitios astronómicos que fueron objeto de varios viajes de campaña, en los cuales se midieron diversas variables astroclimáticas.

En base a estos estudios preliminares se determinó que el mejor candidato es un sitio ubicado en el Cerro Sasahuine (Región de Moquegua) a 4500 m.s.n.m.

Se adquirió un telescopio óptico robótico de 1 metro de diámetro, una cámara CCD y un conjunto de filtros SLOAN + Halfa. Su instalación está prevista para la segunda mitad de 2017.

En la charla describiremos el proyecto científico e invitaremos a la comunidad astronómica a proponer proyectos observacionales que puedan realizarse con esta nueva facilidad.

**Descriptores:** astronomía, sitios astronómicos, astroclimatología

**Abstract**

Peru has an ancient astronomical tradition and is currently increasing its observational facilities. In this context, CONIDA began several years ago the project of installing a professional astronomical observatory in the Peruvian territory in the optical, millimeter and submillimetric band.

Using a survey of meteorological data extended over 40 years from several satellite databases and images, combined with relevant geographic information, a set of potential astronomical sites that were the subject of several field trips were identified, in which several Astroclimatic variables.

Based on these preliminary studies it was determined that the best candidate is a site located in Cerro Sasahuine (Region of Moquegua) at 4500 m.s.n.m.

A 1 meter diameter robotic optical telescope, a CCD camera and a set of SLOAN + Halfa filters were purchased. Its installation is scheduled for the second half of 2017. In the talk we will describe the scientific project and invite the astronomical community to propose observational projects that can be carried out with this new facility.

**Keywords:** *Astronomy, Astronomical sites, astroclimatology*

**Ciencias atmosféricas****Influencia de la temperatura en la floración del algarrobo (*Prosopis pallida*) en los valles: Bajo Piura, Chira. Región Piura-Perú****Influence of the temperature in the flowering of the algarrobo tree (*Prosopis pallida*) in the valleys: Bajo Piura, Chira. Piura Región-Perú**

Ninell Dedios Mimbela

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología. Calle Los Rosales Mz.Q Lote 9 Urb. Miraflores - Piura

**Resumen**

El presente estudio hace referencia al proceso metodológico aplicado incluido los resultados alcanzados y recomendaciones sobre como la temperatura y su variabilidad influyen en el proceso de floración del algarrobo. La recopilación de estudios realizados sobre el algarrobo (*Prosopis pallida*) son importantes y necesarias para entender el escenario biofísico en el cual se desarrolla y su proceso de adaptabilidad ante la variabilidad del clima. El objetivo general del estudio se enfoca en evaluar la influencia de la temperatura en la fase de floración de la especie *Prosopis pallida* (algarrobo) en los valles: Bajo Piura, Chira. Región Piura-Perú. Se encontró una correlación positiva entre el adelanto de la floración con la abundancia de flores en relación al comportamiento de la temperatura y cómo influyen los sectores Niño 1+2 o Niño 3.4 sobre la variabilidad de la temperatura y a su vez sobre el adelanto y/o abundancia de esta fase.

Hemos observado en el presente estudio que la floración no es estable tanto estacional como anualmente, sino que varía de un año a otro tal y como indican algunos estudios realizados por FAO y algunos autores.

**Descriptores:** *algarrobo, floración, temperatura*

**Abstract**

This study refers to the methodology process applied included the results achieved and recommendations as temperature and its variability influence the flowering process of algarrobo. The collection of studies on algarrobo (*Prosopis pallida*) are important and necessary to understand the biophysical scenario in which the process develops and adaptability to climate variability. The overall objective of the study focuses on assessing the influence of temperature on the flowering phase of *Prosopis pallida* (algarrobo) in Mallares, Bernal and La Esperanza studies sector. We found a positive correlation between the advancement of the bloom with abundant flowers in relation to the behavior of the temperature and how they influence the sectors Niño 1 +2 and Niño 3.4 on the variability of the temperature and turn on the advancement and / or abundance of this phase.

In the present study we observed that flowering is not stable both seasonally and annually but varies from year to year as studies indicated by FAO and some authors.

**Keywords:** *algarrobo, flowering, temperatura*

**Ciencias atmosféricas****Un alegato en favor del manejo precautorio adaptativo en sistemas de afloramiento. El caso de la pesquería de la anchoveta peruana (*Engraulis ringens*)****A claim for precautionary adaptive management in upwelling systems. The case of Peruvian anchovy (*Engraulis ringens*) fishery**

**Mariano Gutierrez**<sup>1</sup>, Francois Gerlotto<sup>2</sup>, Ramiro Castillo<sup>3</sup>, Gary Vargas<sup>1,4</sup> y Arnaud Bertrand<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional Federico Villarreal - Perú

<sup>2</sup>Instituto Francés de Investigación para el Desarrollo (IRD)

<sup>3</sup>Instituto del Mar del Peru (IMARPE)

<sup>4</sup>Universidad Federal Rural de Pernambuco, Brasil

**Resumen**

Los Sistemas de afloramiento están sujetos a una alta variabilidad climática. Registros de paleoecología han mostrado que las poblaciones de peces pelágicos presentan variaciones que no están correlacionadas con los índices climáticos clásicos. La mayor parte de nuestro conocimiento está basado en correlaciones efímeras que han sido observadas; por ello es que ocurren “sorpresas ecológicas” como el evento El Niño de este año (2017). Por ello es que debemos ser modestos sobre nuestro genuino conocimiento, particularmente en el contexto actual de cambio climático. Aunque los modelos “end-to-end” son una necesidad en el contexto del manejo basado en el ecosistema, se debe reconocer que tales modelos están basados, precisamente, en nuestro conocimiento actual. Es así como la observación de cambios en el océano es crítica para la ciencia, y debe ser adaptativa para poder detectar cualquier cambio en el ecosistema. Esta consideración es la base del Manejo Precautorio Adaptativo (MPA) aplicado a la pesquería de anchoveta peruana (*Engraulis ringens*) desde la década de 1990. El MPA está basado en la atención más cercana a: la biomasa y niveles de reclutamiento; a los cambios en la distribución, en los índices de desove y en los forzantes ambientales. El MPA permite (y condujo a) cierres temporales o cancelaciones de temporadas de pesca en base a información científica obtenida en tiempo real. De este modo, la declinación que se observa en las capturas de anchoveta en los años 2010, 2012, 2014, 2015 y 2016 es más el resultado del MPA adaptado a cada situación específica que una verdadera declinación de la biomasa causada por la pesquería. Se han analizado 25 años de datos de biomasa acústica y de Análisis de Población Virtual (APV), también datos de captura y documentos legales para demostrar que: (i) las capturas de anchoveta han estado muy por debajo de la biomasa; (ii) los forzantes naturales inducen cambios en el reclutamiento, lo que impide la determinación del nivel de biomasa virgen (Bo) para anchoveta, que sin embargo es un parámetro fundamental para el modelado de poblaciones; y (iii) el MPA enfocado en la especie principal (anchoveta) es también una manera de proteger todo el ecosistema.

**Descriptor:** anchoveta, biomasa, reclutamiento, Manejo Precautorio Adaptativo

### Abstract

Upwelling systems are subject to high climatic variability. Paleoecological reconstructions showed that pelagic fish populations presented variations not correlated to classic climatic indexes. Most of our knowledge is based on short-term time series where ephemeral correlation can be observed. Hence many 'ecological surprises' occurred as the El Niño that suddenly developed this year (2017). We should thus be modest about our genuine knowledge, particularly in the current context of global change. Although end-to-end modelling are a need in the context of ecosystem-based management, modelling is based on current knowledge. Observation of changing ocean is thus critical. It needs to be adaptive to account for any ecosystem change. This is the basis for the Adaptive Precautionary Management (APM) applied in the Peruvian anchovy (*Engraulis ringens*) fisheries since the 1990s. APM is based on the closest attention to biomass and recruitment levels, distribution changes, spawning rates and environmental forcing. APM allows (and conducted to) temporal closings or cancellations of fishing seasons based on real time scientific information. Then the decline of anchovy catches observed in 2010, 2012, 2014, 2015 and 2016 is more the result of the APM adapted to every specific situation than an actual fishery-induced biomass decline. We analyzed 25 years of acoustic biomass, Virtual Population Analysis (VPA) estimations, catch data and legal documents to show that: (i) anchovy catches have been far below levels of standing biomass; (ii) large natural forcing induces changes in recruitment impeding the determination of anchovy virgin biomass ( $B_0$ ), which is however a fundamental parameter for modelling populations; and (iii) APM focusing in the main specie (anchovy) is also a way to protect the whole ecosystem.

**Keywords:** *anchovy, biomass, recruitment, Adaptive Precatory Management*

**Ciencias atmosféricas****Cambios ambientales, el lago La Niña (Sechura) y sus beneficios**

Jaime Deza Rivasplata

*Universidad Alas Peruanas, Av. San Felipe 1109. Jesús María, Lima***Resumen**

El desierto de Sechura, en Piura ( $5^{\circ} 33'$  a  $5^{\circ} 48'$  de Latitud Sur y los  $80^{\circ} 32'$  a  $80^{\circ} 42'$  de Longitud Oeste), ha iniciado un cambio ambiental a partir del año 1984, y con mayor intensidad después del año 1998, como consecuencia de los eventos El niño.

En el año 2003, el cambio se acelera haciéndose más evidente un lago, en la depresión Bayóvar (fosa de 187 km<sup>2</sup> de área y 37 m de profundidad I. G. N, 1995). Nuestro monitoreo desde el año 2004, con una frecuencia mensual (años 2008 – 2010) y trimestral (2011 – 2016), nos indica que esta tiene un ciclo periódico anual de extensión (marzo) con un perfil lenticular que abarca un área de 200 km<sup>2</sup> de espejo ( $5^{\circ} 35'$  a  $5^{\circ} 47'$  Latitud Sur /  $80^{\circ} 34' 18''$  a  $80^{\circ} 41'$  Longitud Oeste, y 4 m de altitud),. y reducción (noviembre), llega a los 10 km de largo por 6 km de ancho ( $5^{\circ} 39' 30''$  a  $5^{\circ} 44' 35''$  /  $80^{\circ} 36'$  a  $80^{\circ} 39'$ ).

La temperatura del aire (se registró con un termómetro de mercurio, dos veces al día a las 06:00 y a las 18:00 horas). En agosto, es de 18,6 °C. en febrero de 30 °C .

La temperatura del agua (agosto) 19°C (febrero 28°C). Su transparencia es en noviembre, cuando se alcanza la máxima regresión de la laguna, entre 40 y 45 cm. En marzo se presenta el momento de máxima extensión (60 cm), demostrando una buena productividad planctónica.

Análisis del agua, pH 5,73 C.E. dS/m 6,23 Calcio me/l 18,90 Magnesio me/l 1,40 Potasio me/l 1,04 Sodio me/l 55,65 SUMA DE CATIONES 76,99 Nitratos me/l 0,01 Carbonatos me/l 0,00 Bicarbonatos me/l 1,64 Sulfatos me/l 3,95 Cloruros me/l 70,00 SUMA DE ANIONES 75,60 Sodio % 72,28 RAS 17,46 Boro ppm 0,39 Clasificación F,C

Alrededor del lago se ha desarrollado una flora cuyo biotipo dominante es el algarrobo (*Prosopis julyflora*), en una extensión de 800 kilómetros cuadrados con una densidad de 3 200 plantones por hectárea.

Se estima que cada árbol produce cien kilos (en cifras conservadoras) de vainas (sin considerar la goma hiperlipidemia) anualmente, considerando cien plantas por hectárea, se tiene forestalmente un bosque de ocho (08) millones de unidades, pudiendo industrializarse 800 000 toneladas de vainas a un costo de 160 millones de nuevos soles. Y si se quisiera criar animales, permitiría brindar raciones diarias para 20 mil cabezas de ganado al año. En el lago se puede desarrollar una acuicultura apropiada de especies eurihalinas en beneficio de la comunidad campesina de Sechura

**Ciencias atmosféricas****Balance de momento zonal a lo largo del Pacífico Ecuatorial, durante los eventos El Niño extraordinario**

Andréé Galdos Segura, Kobi Mosquera e Ivonne Montes

Instituto Geofísico del Perú, Lima, Perú

**Resumen**

La dinámica oceánica por encima de los 250 m en el Pacífico ecuatorial (entre 165°E a 110°W) se caracteriza, principalmente, por la presencia de dos corrientes: la SEC (South Equatorial Current), que fluye superficialmente de este a oeste, y la EUC (Equatorial Undercurrent), la cual fluye de oeste a este subsuperficialmente. El núcleo de la EUC alcanza velocidades entre 0.9m/s y 1.2m/s, y tiene una profundidad aproximada de 180 (80) m en el Pacífico oeste (este). Algunas investigaciones (ej. [1]) indican que el fuerte flujo de la EUC podría estar transportando masas de agua a áreas donde la interacción océano-atmósfera es importante, por lo tanto, el objetivo de este trabajo es mejorar la descripción y el conocimiento de la dinámica de las corrientes en el Pacífico ecuatorial. Los datos de temperatura, salinidad, corriente zonal y esfuerzo superficial del viento utilizados en este estudio son obtenidos del reanalysis GODAS (Global Ocean Data Assimilation System, de la NOAA), para el periodo comprendido entre 1980 y 2016. Siguiendo la metodología de [2] y [3], se analiza el esfuerzo de viento, el gradiente de presión zonal y la advección de momento zonal en tres grandes zonas ubicadas sobre la línea ecuatorial del océano Pacífico entre los 165°E-170°W (R1), 170°W-140°W (R2) y 140°W-110°W (R3). Para el presente estudio se analizan los tres eventos El Niño extraordinarios desarrollados en los últimos 37 años: 1982-1983, 1997-1998 y 2015-2016.

Los resultados preliminares, referentes al ciclo estacional, indican que la diferencia entre el esfuerzo del viento y el gradiente de presión zonal integrada verticalmente, conduce a la aceleración y desaceleración de las corrientes en la región (R1). Con respecto a la variación interanual, integrada verticalmente, los resultados preliminares indican que aún cuando el gradiente de presión zonal está en fase con el esfuerzo del viento, el primero es más intenso que los demás términos durante los eventos de 1982/1983 y 1997/1998 sobre las tres zonas de estudio. Por otro lado, durante El Niño 2015/2016, las amplitudes de los tres términos calculados son bastante bajas en la R3, mientras que en la zona (R1) el gradiente de presión es mucho mayor que el esfuerzo del viento, incluso que en los eventos previos.

**Descriptores:** *balance de momentun zonal, corrientes ecuatoriales.*

**Abstract**

The ocean dynamic above 250 m in the equatorial Pacific (from 165 ° E to 110 ° W) is mainly characterized by the presence of two currents: the SEC (South Equatorial Current), which flows superficially from east to west, and the EUC (Equatorial Undercurrent), which flows from west to east subsurface. The core of the EUC reaches

speeds between 0.9 m/s and 1.2 m/s, and has a 180 (80) meters depth in the western (eastern) Pacific. Some papers (eg [1]) indicate that the strong flow of the EUC could be transporting water masses to regions where the ocean-atmosphere interaction is very important, therefore, the objective of this research is to improve the description and knowledge of the dynamics of the currents in the equatorial Pacific.

In this study, temperature, salinity, zonal current and surface wind stress are obtained from the GODAS reanalysis (Global Ocean Data Assimilation System) for the period between 1980 and 2016. Following the methodology of [2 ] and [3], the wind stress, the zonal pressure gradient and the zonal moment advection are analyzed in three large zones located on the equatorial Pacific 165°E-170°W (R1), 170°W-140°W (R2) and 140°W-110°W (R3). This work analyzes the three extraordinary El Niño events developed in the last 37 years: 1982-1983, 1997-1998 and 2015-2016.

The preliminary results, about the seasonal cycle, indicate that the difference between the wind stress and the depth-integrated pressure gradient leads to the speed up and down of the zonal currents in R1. Regarding the depth- integrated interannual variation, the preliminary results show that even when the zonal pressure gradient is in phase with the wind stress, the first is more intense than the other terms during the events of 1982/1983 and 1997/1998 on the three areas. On the other hand, during the 2015/2016 El Niño, the amplitudes of the calculated terms are very low in the R3, while in the R1 the pressure gradient is higher than the wind stress, even that the previous events.

**Keywords:** *zonal momentum balance, equatorial currents*

## Referencias

- [1] Keenlyside, N. y R. Kleeman. Anual cycle of equatorial zonal currents in the pacific, *J. Geophysical Reserch*, 107 (2002).
- [2] Yu, X. y McPhaden, M. J. Dynamical Analysis of Seasonal and Interannual variability in the Equatorial Pacific, *Journal of Physical Oceanography* 25 (1999) 2350-2369.
- [3] McPhaden, M. J. and Taft, B. A. Dynamics of seasonal and intraseasonal variability in the eastern equatorial Pacific, *Journal of Physical Oceanography*, 18 (1988) 55-67.



**Ciencias de la Tierra****Desarrollo de la cuenca de antepaís del cretácico terminal paleógeno en los andes del Perú central**

Javier Jacay y Yuly Mamani

UNMSM-EAP Ing. Geológica, Av. Venezuela cdra. 34 s/n., Lima-Perú.

**Resumen**

El fin de la plataforma carbonatada epicontinental de la Formación Jumasha (Albiano medio superior- Turoniano), marca el inicio del detritismo en la margen occidental de los andes centrales, evidenciado en el registro sedimentario de las formaciones Celendín y Chilcane (Coniaciano – Santoniano) constituidas de margas, lutitas margosas, yeso y evaporitas, los que por la presencia de laminaciones algareas y grietas de desecación, están asociados a facies de somerización, correspondiendo a una plataforma distal para el sector norte y nororiente, y ambientes evaporíticos tipo sabkha en el sector centro y sur de los andes peruanos [1, 2].

Las sucesiones sedimentarias compuestas por limolitas y delgados niveles de areniscas de granulometría fina, son denominados según los lugares, como formaciones Chota, Casapalca, Pocobamba y Ongoy inferior [3, 4, 5]; donde las sucesiones basales se componen de limolitas y lutitas de coloración crema y rojo ladrillo, intercalados con delgados niveles de arenas bioclásticas de laminación horizontal a ondulada y rizaduras de corriente, que corresponden a grandes llanuras tidales. En la parte superior de la sucesión sedimentaria predominan areniscas intercaladas con niveles de limolitas, corresponden a efímeros canales meandriiformes en amplias llanuras de inundación.

Sobreyaciendo estos depósitos areniscosos yacen en discontinuidad erosiva gruesos niveles conglomeráticos y de areniscas con estratificación cruzada (Eoceno inferior – medio), los que según los lugares son denominados como conglomerado El Carmen, conglomerado Barnabé o Formación Ongoy superior [5, 6, 7], correspondiendo a depósitos de canales trenzados de ríos proximales.

Las sucesiones sedimentarias basales corresponderían al inicio de la formación de Cordillera Occidental, lo cual sería la fuente de detritismo formado por la erosión de costras calcáreas y calizas, para los niveles superiores de la Formación Celendín y equivalentes, que presentan direcciones de corrientes al E. Las limolitas de la parte basal de las formaciones Casapalca y Chota, corresponden a facies marinas poco profundas que evolucionan a amplias llanuras tidales, mientras que los niveles superiores de estas mismas sucesiones sedimentarias corresponden al desarrollo de efímeros abanicos aluviales progradantes al E y NE. Finalmente los niveles conglomeráticos (Eoceno inferior – medio) progradantes al E y NE, corresponden a abanicos fluvio - aluviales evidenciando la exhumación de la protocordillera occidental. Los depósitos proximales de las Formaciones Casapalca y Chota corresponderían a las facies del foredeep proximal, mientras que las facies dominados por condiciones marinas poco profundidad a continentales (Formación Pocobamba [8]) de este sistema corresponderían la parte distal del foredeep y finalmente los conglomerados (Eoceno Medio - Superior) pertenecen al wedge top del sistema de antepaís de los Andes del Perú Central.

**Descriptores:** *cuenca de antepaís, Cretáceo terminal, Paleógeno, andes centrales*

### Referencias

- [1] Jaillard E. (1987) Sedimentary evolution of an active margin during middle and upper Cretaceous times: the North Peruvian margin from Late Aptian up to Senonian. *Geol. Rundschau*, 76: 677-697.
- [2] Jaillard E. (1992) La Fase Peruana (Cretácico Superior) en la Margen Peruana. *Boletín de la Sociedad Geológica del Perú*, 83: 81-87.
- [3] Brogii J. A. (1942) Geología del embalse del río Chotano. *Boletín de la Sociedad Geológica del Perú*, Tomo 12(1), 23p.
- [4] Jacay J. (1994) Evolution sedimentaire de la marge andine: le Cretace superieur des andes du Perou central et septentrional. *Memoire du DEA, Universite de Grenoble*, 97p.
- [5] Marocco R., Lipa L. y Quispe L. (1996) Geología del cuadrángulo de San Miguel. *Boletín N° 83, Serie A, Carta Geológica Nacional*, 143p.
- [6] McKinstry H. E. and Noble J. A. (1932). The veins of Casapalca, Peru. *Economic Geology* Vol. XXVII, No. 6. P: 501-522.
- [7] Mabire (B .) (1961) La "Serie de Capas rojas" cretaceo-terciarias en los Andes centrales del Perú. *Boletín de la Sociedad Geológica del Perú*, 36, p. 151-185.
- [8] Jenks W. F. (1951) Triassic to Tertiary stratigraphy near Cerro de Pasco, Peru. *Geol. Soc. Am. Brill.*, 62 (2), p. 203-220.

**Ciencias de la Tierra****Análisis de cambio de cobertura y uso de tierra en región de alta montaña y la importancia de su dinámica en la regulación del recurso hídrico – Caso cuenca río Mashcón**

Fernando Prudencio Paredes<sup>1,2</sup>, Sergio Morera Julca<sup>1,2</sup> y Alejandro Alcántara Boza<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Geofísico del Perú - SCAH, Calle Badajoz #169 - Mayorazgo IV Etapa – Ate Vitarte, Lima, Perú

<sup>2</sup> Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Calle Germán Amézaga N° 375, Lima, Perú

**Resumen**

Los ecosistemas de alta montaña gozan de gran biodiversidad y proporcionan servicios ecosistémicos. En las últimas décadas se han visto amenazadas por el cambio de cobertura y uso de tierra (CCU). Por tal motivo, un adecuado procesamiento y análisis es necesario para evidenciar los CUU y su impacto en los recursos hídricos en las cabeceras de montaña. El principal objetivo de esta investigación es analizar la dinámica del cambio de cobertura de la región de estudio para orientar la gestión territorial del mismo mediante la cuantificación de CCU, tendencias de CCU con relación a la gradiente de elevación y la relación estadística entre CCU y la variabilidad del caudal base. El marco de este estudio es aplicado al ecosistema Páramo – Jalca del norte central del Perú, ubicado en los Andes Tropicales para el período 1987-2016, empleando una clasificación digital basada en objetos mediante imágenes Landsat TM y OLI. Aplicando para ello una corrección topográfica que reduce los efectos de iluminación causados por el relieve y el ángulo de iluminación, homogenizando espectralmente el conjunto de píxeles de cada tipo de cobertura, optimizando la clasificación. Los resultados muestran una general pérdida de Páramo-Jalca (-3.29% / año) y un aumento del bosque abierto bajo (2,04% / año). Además, del incremento drástico del área de extracción minera plantaciones forestales (>9.5% / año). Finalmente, se evidencia un reemplazo gradual del Páramo-Jalca por la agricultura, sobre todo en las zonas altas de los Andes que muestran una expansión hacia las altitudes superiores.

**Descriptores:** CCU, Páramo-Jalca, caudal base, corrección topográfica, clasificación basada en objetos

**Abstract**

High mountain ecosystems enjoy high biodiversity and provide ecosystem services. In the last decades they have been threatened by land use and land cover change (LUCC). For this reason, adequate processing and analysis is necessary to evidence the LUCC and its impact on water resources in mountain headwaters. The main objective of this research is to analyze the dynamics of the change of coverage of the study region to guide the territorial management of the same by the quantification of LUCC, LUCC trends across the elevation gradient and the statistical relationship between LUCC and Base

flow variability. The framework of this study is applied to the Páramo - Jalca ecosystem of central north of Peru, located in the tropical Andes for the period 1987-2016, using a digital classification based on objects using Landsat TM and OLI images. Applying a topographic correction to reduce the lighting effects caused by the relief and lighting angle, spectrally homogenizing the set of pixels of each type of cover, optimizing the classification. The results show a general loss of Páramo-Jalca (-3.29% / year) and an increase in montane forest (2.04% / year). In addition, the drastic increase of the area of extraction mining and forest plantations (> 9.5% / year). Finally, a gradual replacement of the Páramo-Jalca by agriculture is evidenced, especially in the high zones of the Andes that show an expansion toward the higher altitudes.

**Keywords:** *LUCC, Páramos-Jalca, base flow, topographic correction, classification based on objects*

**Ciencias del mar****Dinámica oceánica de la costa peruana bajo diferentes escenarios a partir de datos numéricos**

Elsy K. Ticse De la Torre<sup>1,2</sup> e Ivonne Montes<sup>1</sup>

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

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

**Resumen**

La dinámica oceánica de la costa peruana se encuentra expuesta a diferentes procesos locales y remotos a diferentes escalas espacio-temporales [1], influenciados por los vientos (e.g. afloramiento costero, remolinos de mesoescala) y por la cercanía a la zona Ecuatorial (e.g. ondas ecuatoriales, corrientes, ENSO [2]). Mediante la utilización del modelo de circulación regional oceánica 'ROMS' [3] forzado con tres escenarios de vientos (máximo, mínimo y normal), se busca caracterizar la dinámica oceánica de la costa peruana en el periodo de un año climatológico (es decir condiciones normales) y estudiar el impacto del forzante de viento sobre la columna de agua. La resolución horizontal del modelo es de  $1/9^\circ$  (~12km) y de 32 niveles en la vertical, pudiendo reproducir la dinámica oceánica de superficie a fondo. [4][5].

Los resultados preliminares evidencian que los tres escenarios mantienen la configuración vertical de corrientes (PCUC, PCC), pero con diferente intensidad y extensión. Con respecto a la temperatura superficial se observa que, las diferencias más marcadas se localizan cerca a la costa, donde la condición promedio alcanza los  $16^\circ\text{C}$  mientras que para la simulación con vientos mínimos es más cálida ( $+3^\circ\text{C}$ ) y con vientos máximos es más fría ( $-3^\circ\text{C}$ ). La salinidad superficial por otro lado, exhibe cambios importantes en todo el área de estudio.

**Descriptores:** *caracterización, ROMS, dinámica oceánica, esfuerzo de vientos*

**Abstract**

The Peru coastal dynamics is strongly influenced by different local and regional processes at different spatio-temporal scales [1], driving by winds (e. g. Coastal upwelling, mesoscale activity) and by the proximity to the Equatorial zone (e.g. equatorial waves and currents, ENSO [2]). Using the regional dynamical ocean model 'ROMS' [3] forced by three wind scenarios (maximum, minimum and normal), we characterized the ocean dynamics of the Peruvian Current System for a climatological year (typical conditions) in order to know the impact over the column water. The model has a horizontal resolution of  $1/9^\circ$  (~ 12km) and is using 32 vertical levels, being able to reproduce the known oceanic dynamics of the study region from the surface to the bottom [4][5].

The preliminary results show that the model is able to reproduce the vertical distribution of the currents (PCUC, PCC), although with different intensity and extension. The sea surface temperature show that the stronger differences are located near-shore, where the mean condition reaches up  $16^\circ\text{C}$  while the simulation using minimum winds show a

warming of about 3°C, and the simulation employing maximum winds is colder (-3°C). By other hand, the sea surface salinity exhibits important changes in all the study area.

**Keywords:** *dynamic oceanic, ROMS, winds, characterization*

## Referencias

- [1] Kessler, W. S. (2006) 'The circulation of the eastern tropical Pacific : A review', 69, pp. 181–217. doi:10.1016/j.pocean.2006.03.009
- [2] Dewitte, B. *et al.* (2014) 'Las diversas facetas de El Niño y sus efectos en la costa del Perú', in, pp. 125–140.
- [3] Shchepetkin, A. F. and McWilliams, J. C. (2004) 'The regional oceanic modeling system (ROMS): A split-explicit, free-surface, topography-following-coordinate oceanic model', *Ocean Modelling*, 9(4), pp. 347–404. doi: 10.1016/j.ocemod.2004.08.002.
- [4] Penven, P. *et al.* (2005) 'Average circulation, seasonal cycle, and mesoscale dynamics of the Peru Current System: A modeling approach', *Journal of Geophysical Research C: Oceans*, 110(10), pp. 1–21. doi: 10.1029/2005JC002945
- [5] Montes, I. *et al.* (2010) 'On the pathways of the equatorial subsurface currents in the eastern equatorial Pacific and their contributions to the Peru-Chile Undercurrent', *Journal of Geophysical Research: Oceans*, 115(9), pp. 1–16. doi: 10.1029/2009JC005710.

**Ciencias de la Tierra****Calor termolávico y termoquímico volcánicos asociados a gases de efecto invernadero potencian acción destructiva del fenómeno *El Niño* y *La Niña***

Honorio Santiago Campoblanco Díaz

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

**Resumen**

El objetivo del estudio es relacionar el *calor termolávico* con el calentamiento de grandes masas de agua producido por la inyección de lava volcánica a los océanos y/o la atmósfera, originando excesivas lluvias, inundaciones y desastres asociadas al fenómeno *El Niño*; mientras que la expulsión de grandes cantidades de azufre, cenizas, gases y elementos químicos a los océanos y/o la atmósfera por actividades volcánicas produce la alteración física y química del agua, modificando su densidad, salinidad, pH con marcado descenso de oxígeno por la formación de ácidos (Sulfuro de Hidrógeno, Acido clorhídrico, Acido sulfúrico) que acidifican y mantienen alteradas químicamente las aguas, con escasa o nula evaporación generando un *calor termoquímico* asociado al fenómeno *La Niña*. En el contexto anterior, moderados eventos de *El Niño* y *La Niña* asociados a los gases de efecto invernadero acumulado en los sumideros, los transforma en eventos intensos (*El Niño*; Perú-2017) o marcados por carencia de lluvias, sequía, hambruna (*La Niña*; Centroamérica, oeste de América del Norte, Sudamérica y África-2015 y 2016). Este estudio también explicaría la razón por la cual *El Niño* y *La Niña* predominan en el Cinturón de Fuego del Océano Pacífico de conformidad con la teoría de la Tectónica de placas.

**Descriptores:** vulcanismo, *calor termolávico*, *calor termoquímico*, *invernadero*, *desastres*

**Abstract**

The objective of the study is to establish a relationship between *thermolavic heat* with heating of large masses of water produced by the injection of volcanic lava into the atmosphere and/or ocean, triggering excessive rains, floods and disasters associated to *El Niño* phenomenon; whereas expulsion of large quantities of sulfur, volcanic dust, gases and chemical elements to oceans and/or atmosphere by volcanic activities produces physical and chemical changes of water, modifying its density, salinity, pH with notable decrease of oxygen due to acids formation (Hydrogen sulfide, hydrochloric acid, sulfuric acid) which acidify and maintain chemically altered water, with little or no evaporation generating a *thermochemical heat* associated with *La Niña* phenomenon. In that context, moderates *El Niño* and *La Niña* phenomenons added to greenhouse effect gases accumulated in sinks, become strong events such (*El Niño*; Perú-2017) or marked by lack of rain, drought, famine (*La Niña*; Central America, North America's west, South America and Africa- 2015 and 2016). Also, the study would explains teh reason why *El Niño* and *La Niña* phenomenons predominate in Pacific Ocean fire belt in accordance with plate tectonics theory.

**Keywords:** volcanism, *thermolavic heat*, *thermochemical heat*, *greenhouse*, *disasters*

**Ciencias del Ambiente****Impact of climate change on some grapevine varieties grown in Peru for pisco production**

Wilfredo Yzarra<sup>1</sup>, Janeet Sanabria<sup>1</sup>, Hanna Caceres<sup>2</sup>, Olimpio Solis<sup>1</sup> y Jean-Paul Lhomme<sup>3</sup>

<sup>1</sup> SENAMHI, Casilla 11 1308, Lima 11, Perú

<sup>2</sup> CITEagroindustrial, Guadalupe, Ica, Perú

<sup>3</sup> IRD (UMR LISAH), 2 place Viala, 34060 Montpellier, France

**Resumen**

La región peruana de Ica es una importante área de cultivo de vid, principalmente para la producción de pisco, el producto insignia de bebida alcohólica en el Perú. Los efectos del cambio climático se han evaluado utilizando las temperaturas registradas de una estación meteorológica junto con los climas proyectados para el siglo XXI generados bajo el escenario SRES A1B. Los índices bioclimáticos utilizados comúnmente en los estudios de vid han aumentado en los últimos años y siguen aumentando a lo largo del siglo XXI en relación con el aumento de la temperatura. Paralelamente, se ha evaluado experimentalmente la fenología de cuatro cultivares de pisco (Quebranta, Torontel, Moscatel e Italia) durante cuatro años consecutivos, primero para determinar sus grados días acumulados y luego para proyectarlos en climas pasados y futuros. En donde se ha observado que las longitudes de ciclo de estos cultivares se han acortado en los últimos años y que esta tendencia continuará a lo largo del siglo XXI. La evaluación del impacto inmediato y futuro del cambio climático permite identificar posibles problemas de producción de cultivos y proporciona información sobre las estrategias de adaptación en este cultivo.

**Descriptor:** *vitis vinifera, cultivares de pisco, Perú, cambio climático*

**Abstract**

The Peruvian region of Ica is an important area of grapevine cultivation, mainly for the production of pisco, the flagship hard drink of Peru. The effects of a changing climate have been assessed using the recorded temperatures of a weather station together with projected climates for the 21st century generated under the A1B SRES scenario. The bioclimatic indices commonly used in grapevine studies have increased in recent years and will continue to rise along the 21st century in relation to increasing temperature. In parallel, the phenology of four pisco cultivars (Quebranta, Torontel, Moscatel and Italia) has been experimentally assessed during four consecutive years, first to determine their cumulative growing degree-days and then to Project them in past and future climates. It appears that the cycle lengths of these cultivars have been shortened in recent years and that this tendency will continue all along the 21st century. Assessing the immediate and future impact of climate change makes it possible to identify potential crop production problems and provides information on adaptation strategies.

**Keywords:** *vitis vinifera, pisco cultivars, Peru, climate change*



**Ciencias alimentarias****Rentabilidad acuícola de la tilapia (*Oreochromis niloticus*)**

P.Arroyo, F.Kleeberg y M.Rojas

Facultad de Ingeniería Industrial, Instituto de investigación Científica (IDIC)  
Universidad de Lima, Javier Prado Este Cuadra 46 S/N, Lima, Monterrico, Lima 33,  
Perú

**Resumen**

La tilapia es la segunda especie cultivada que se consume en el mercado interno peruano, proviene del cultivo en las represas de Poechos, San Lorenzo (Piura), Tinajones (Lambayeque), Gallito Ciego (La Libertad), Laguna Morón (Ica), Lago Sauce (San Martín), donde se logra una producción de 200 a 250 Kg/Ha/año. Así mismo existen alrededor de 500 a 1.000 piscigranjas de subsistencia (Tacna, Arequipa, Ica, Lima, La Libertad, Piura, Amazonas, San Martín, Pucallpa, Ayacucho y Junín). Es importante indicar que en el 2015 se consumió 39,800 toneladas siendo el 50% de la tilapia consumida en el Perú proveniente de China.

En la metodología de la investigación se ha considerado, el trabajo de gabinete para la obtención y revisión de información y el trabajo de campo para su contrastación y validación. El proyecto del estudio está localizado en la ciudad de Tarapoto. El terreno tiene un costo de 2,000 US\$ por hectárea, mientras que el terreno donde se ubicarán las oficinas, el costo por m<sup>2</sup> es de 100 US\$. Se construirá 2 estanques de crecimiento y 4 estanques de engorde, cada estanque con un área de 100 m<sup>2</sup>. Se iniciará con 204 TM el primer año. A continuación, se presenta las tablas de Resultados e Indicadores económico y financiero (2013), donde se demuestra que el proyecto es rentable. El proyecto es económicamente y financieramente rentable.

INDICADOR	ECONÓMICO	FINANCIERO
VAN	\$ 568,676.53	\$ 623,334.61
TIR	50.3 %	83.0 %
RELACIÓN B/C	2.1	3.4
PERIODO DE RECUPERO	2.7 años	1.5 años

**Descriptor:** *tilapia, cultivo, rentabilidad*

**Abstract**

Tilapia is the second cultivated species that is consumed in the Peruvian domestic market. It comes from cultivation in Poechos, San Lorenzo (Piura), Tinajones (Lambayeque), Gallito Ciego (La Libertad), Laguna Morón Sauce (San Martín), where a production of 200 to 250 kg / Ha / year is achieved. There are also about 500 to 1,000 subsistence farms (Tacna, Arequipa, Ica, Lima, La Libertad, Piura, Amazonas, San Martín, Pucallpa, Ayacucho and Junín). It is important to indicate that in 2015, 39,800 tons were consumed, 50% of the tilapia being consumed in Peru from China. The research methodology has been considered, the work of the cabinet for obtaining and reviewing information and the field work for its testing and validation. The study project

is located in the city of Tarapoto. The land has a cost of US \$ 2,000 per hectare, while the land where the offices will be located, the cost per m<sup>2</sup> is US \$ 100. It will build 2 ponds of growth and 4 ponds of fattening, each pond with an area of 100 m<sup>2</sup>. It will start with 204 TM the first year. Next, the Economic and Financial Results and Indicators tables (2013) are presented, demonstrating that the project is economically and financially profitable.

**Keywords:** *Tilapia, cultivated, profitable*

**Ciencias alimentarias****Estudio bromatológico de *Cynara scolymus* (alcachofa) de Huaral**

Karen Cárdenas T.<sup>1</sup>, Luz F. Guadalupe S.<sup>2</sup>, Gladys Arias A.<sup>3</sup>, Carmen Arana A.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Jr. Puno 1002, Lima, Perú

<sup>2</sup>Instituto de Investigación en Química Biológica, Microbiología y Biotecnología “Marco Antonio Garrido Malo”. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Jr. Puno 1002, Lima, Perú

<sup>3</sup>Instituto de Investigaciones de Ciencias Farmacéuticas y Recursos Naturales “Juan de Dios Guevara”. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Jr. Puno 1002, Lima, Perú

**Resumen**

En el presente trabajo se realizó el estudio químico bromatológico en el receptáculo de la inflorescencia y brácteas de *Cynara scolymus* (Alcachofa), con muestra procedente de la provincia de Huaral, región Lima. La parte comestible (receptáculo) representa aproximadamente 26,81% del total de alcachofa y las brácteas el 73,19% del total.[1] Para el análisis de humedad se empleó el método gravimétrico, las cenizas se obtuvieron por calcinación directa, las grasas por extracción continua en Soxhlet, las proteínas totales por el método de Kjeldahl, los carbohidratos se determinaron de forma matemática y los azúcares reductores directos y totales por el método volumétrico de Lane y Eynon según la A.O. A. C. [2] Para la determinación de sodio, potasio, calcio, magnesio, zinc, hierro y cobre se empleó absorción atómica. El fósforo se determinó por espectrofotometría con molibdovanadato. Para la evaluación químico bromatológica se establecen los siguientes resultados en la parte comestible: 79,99g% de humedad; 3,50 g% de proteína; 0,11 g% de grasa; 1,45g% de cenizas; 1,24 g% de fibra cruda; 1,78 g% de azúcares reductores directos. Brácteas: 71,84g% de humedad; 3,87g% de proteína; 0,44g% de grasa; 1,36g% de cenizas; 9,59 g% de fibra cruda; 2,67g% de azúcares reductores directos. Minerales, por el método de Absorción Atómica: P (66,67mg%), K (400,00mg%); Ca (333,33 mg%); Mg (66,67mg%); Na (266,67 mg%), Fe (4,52mg%); Cu (1,91mg%) y Zn (6,27mg%) en la parte comestible; y P (66,67mg%), K (366,67mg%); Ca (167,67mg%); Mg (66,67 mg%); Na (266.67 mg%), Fe (4,52mg%); Cu (1,91mg%) y Zn (6,27mg%) en las brácteas. Se debe seguir investigando esta planta por su importancia comercial ya que el Perú ocupó el tercer lugar el año 2012, entre los países exportadores de alcachofa en conservas según el Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior, los primeros lugares fueron para China y Francia. [3] De igual manera por su uso en medicina tradicional donde las hojas secas de la alcachofa han sido utilizadas por su efecto colerético y hepatoprotector; en diversos ensayos farmacológicos, los extractos de hojas de alcachofa han demostrado efecto anticancerígeno, antioxidante, antibacteriano, anti-VIH, diurético. Se recomienda realizar estudios de aplicación para las brácteas de *Cynara scolymus*. Se sugiere: Una investigación dentro del campo de alimentos nutracéuticos por sus propiedades funcionales[4][5] aprovechar su actividad antioxidante y difundir las propiedades nutricionales y alimenticias de *Cynara scolymus*.

**Descriptores:** alcachofa, *Cynara scolymus*, brácteas

### Abstract

In the present work the chemical bromatological study was carried out in the receptacle of the inflorescence and bracts of *Cynara scolymus* (Alcachofa), with a sample from the province of Huaral, Lima region. The edible part (receptacle) represents approximately 26.81% of the total artichoke and the bracts 73.19% of the total. [1] For the moisture analysis the gravimetric method was used, the ashes were obtained by direct calcination, the fats by continuous extraction in Soxhlet, the total proteins by the Kjeldahl method, the carbohydrates were determined in mathematical form and the direct and total reducing sugars by the volumetric method of Lane and Eynon according to the A.O.A.C. [2] For the determination of sodium, potassium, calcium, magnesium, zinc, iron and copper, atomic absorption was used. Phosphorus was determined by spectrophotometry with molybdovanadate. For the bromatological chemical evaluation the following results are established in the edible part: 79.99g% humidity; 3.50 g% protein; 0.11 g% fat; 1.45g% of ash; 1.24 g% crude fiber; 1.78 g% of direct reducing sugars. Bracts: 71.84g% moisture; 3.87g% protein; 0.44g% fat; 1.36g% of ash; 9.59 g% crude fiber; 2.67g% of direct reducing sugars. Minerals, by the Atomic Absorption method: P (66.67mg%), K (400.00mg%); Ca (333.33 mg%); Mg (66.67mg%); Na (266.67 mg%), Fe (4.52 mg%); Cu (1.91mg%) and Zn (6.27mg%) in the edible part; And P (66.67mg%), K (366.67mg%); Ca (167.67mg%); Mg (66.67 mg%); Na (266.67 mg%), Fe (4.52 mg%); Cu (1.91mg%) and Zn (6.27mg%) in the bracts. This plant should be further investigated for its commercial importance as Peru ranked third in 2012 among exporting countries according to the Integrated Foreign Trade Information System, with the first places being for China and France.[3] Also by its use in traditional medicine where the dry leaves of the artichoke have been used for its choleric and hepatoprotective effect; In various pharmacological tests, artichoke leaf extracts have shown anticancer, antioxidant, antibacterial, anti-HIV, diuretic effect. Application studies for the bracts of *Cynara scolymus* are recommended. It is suggested: Research within the field of nutraceutical foods for its functional properties,[4][5] take advantage of its antioxidant activity. Spread the nutritional and nutritional properties of *Cynara scolymus*.

**Keywords:** artichoke, *cynara scolymus*, bracts

### Referencias

- [1] Robles F. Alcachofa. Nueva alternativa para la agricultura peruana. PROMPEX. Lima, 2001.
- [2] AOAC. 2001. Association of Official Analytical Chemist; Official Methods of Analysis, USA.
- [3] SIICEX. Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior. Lima. [consulta 18 junio 2016]. Disponible en:  
[http://www.siicex.gob.pe/siicex/portal5ES.asp?\\_page\\_=172.17100&\\_portletid\\_=sfichaproductoinit&scriptdo=cc\\_fp\\_init&pproducto=%2011%20&pnomproducto=%20Alcachofa](http://www.siicex.gob.pe/siicex/portal5ES.asp?_page_=172.17100&_portletid_=sfichaproductoinit&scriptdo=cc_fp_init&pproducto=%2011%20&pnomproducto=%20Alcachofa)

- [4] Gil A. Tratado de Nutrición. Composición y Calidad Nutritiva de los Alimentos. 2da Edición. Editorial Médica Panamericana. Madrid, 2010.
- [5] García T. Industrialización integral de la alcachofa en pasta nutricional y para alimentos balanceados. Revista de la Facultad de Ingeniería Industrial - UNMSM. 11(1). 2008: 37-46.

**Ciencias alimentarias****Rentabilidad acuícola de la concha de abanico (*Argopecten purpuratus*)**

F. Kleeberg, P.Arroyo y M.Rojas

Facultad de Ingeniería Industrial, Instituto de investigación Científica (IDIC)  
 Universidad de Lima, Javier Prado Este Cuadra 46 S/N, Lima, Monterrico, Lima 33-  
 Perú

**Resumen**

En el Perú las principales áreas de cultivo de conchas de abanico (*Argopecten purpuratus*) se encuentran en Sechura (Piura), Lobos de Tierra (Lambayeque), Samanco, Casma y Huarmey (Ancash), Pucusana y la isla San Lorenzo en Lima; también destacan otros bancos naturales en Paracas, Bahía de Independencia (Pisco). La obtención de semillas es el principal punto crítico de esta maricultura, puede hacerse por captación natural de post-larvas con colectores en los bancos naturales. En cada malla puede dar una producción de 3.5 Kg. La temperatura, el oxígeno del mar son importantes en su crecimiento; por eso el cambio climático está afectando su producción. En la metodología se ha considerado, el trabajo de gabinete para la obtención y revisión de información y el trabajo de campo para su contrastación y validación. El proyecto del estudio está localizado en Sechura, región Piura. La zona de cultivo es una concesión marina de 15 hectáreas. Se iniciará con 83 Tm el primer año. La línea de cultivo inicial se requiere de 18 long lines, y para la línea de cultivo intermedio y final de 20. A continuación, se presentan los cuadros de resultados e indicadores económico y financiero (2013), se demuestra que el proyecto es rentable.

INDICADOR	ECONÓMICO	FINANCIERO
VAN	\$ 212,197.65	\$ 225,023.00
TIR	44.43 %	68.01 %
RELACIÓN B/C	1.88	2.87
PERIODO DE RECUPERO	3 años	1.93 años

**Descriptores:** concha de abanico, cultivo, rentabilidad

**Abstract**

In Peru, the main areas for the cultivation of conch shells (*Argopecten purpuratus*) are found in Sechura (Piura), Lobos de Tierra (Lambayeque), Samanco, Casma and Huarmey (Ancash), Pucusana and San Lorenzo Island in Lima; Also stand out other natural banks in Paracas, Bahía de Independencia (Pisco). Seed collection is the main critical point of this mariculture, can be done by natural uptake of post-larvae with collectors in natural banks. In each mesh can give a production of 3.5 kg. The temperature and the oxygen of the sea are important in its growth; That is why climate change is affecting its production. In the methodology has been considered, the work of cabinet for obtaining and reviewing information and the field work for testing and validation. The study project is located in Sechura, Piura region. The growing area is a 15-hectare marine concession. It will start with 83 Tm the first year. The initial crop line

is require\*ed for 18 long lines, and for the intermediate and final crop line of 20. The Economic and Financial Results and Indicators tables (2013) are presented below, demonstrating that the project is profitable.

**Keywords:** *shells, cultivated, profitable*

**Ciencias alimentarias****Diseño de una metodología para la implementación del estándar FSSC 22000-4 en la industria alimentaria****Design of a methodology for the implementation of the FSSC 22000-4 standard in the food industry**

Fernando Gonzales Medrano

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

**Resumen**

Durante los inicios del siglo XX las empresas proveedoras eran quienes establecían los requerimientos de calidad de un determinado producto alimentario, siendo el cliente quien decidía si asumía las condiciones ofrecidas por el productor. Con el pasar del tiempo, el mercado ha evolucionado y son los clientes quienes tienen establecidos los requisitos de calidad y otros requisitos adicionales que crean conveniente. En los últimos 30 años se han venido desarrollando estándares privados en la cadena agroalimentaria y en la actualidad juegan un rol importante para la certificación de productos y aceptación por los diferentes mercados mundiales. Uno de los estándares más importantes en el mundo es la FSSC 22000, desarrollada en el año 2009, y su finalidad es adoptar un nuevo modelo de certificación en inocuidad. El estándar FSSC 22000 está basado en la integración de la Norma ISO 22000:2005 Sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos – Requisitos para cualquier organización en la cadena alimentaria, la Norma ISO/TS 22002-1:2009 Programas pre-requisitos para la seguridad alimentaria y los requisitos específicos de la FSSC 22000 versión 4, publicadas en el año 2017 [1]. En el mundo, existen 15,340 organizaciones certificadas FSSC 22000 [2]. Con la finalidad de lograr un proceso de certificación exitoso se ha diseñado una metodología para la implementación del estándar FSSC 22000 el cual se basa en 4 fases: 1) Compromiso Organizacional, 2) Diagnóstico, 3) Reorganización basado en el esquema FSSC 22000-4 y 4) Implementación del estándar FSSC 22000-4. El estándar FSSC 22000 representa uno de los estándares más importantes del mundo que es considerado como una ventaja competitiva y permite tener acceso como proveedor a las empresas más grandes del planeta.

**Descriptores:** *Inocuidad alimentaria, certificación, FSSC 22000, industria alimentaria*

**Abstract**

During the beginning of the twentieth century the supplier companies were those who established the quality requirements of a particular food product, being the customer who decided if he assumed the conditions offered by the producer. Over time, the market has evolved and now the customers are who have established the quality requirements and other additional requirements they feel convenient. In the last 30 years, private standards have been developed in the agro-food chain and today they play an important role for



the product certifications and acceptance by the different world markets. One of the most important standards in the world is the FSSC 22000, developed in 2009, and its purpose is to adopt a new model of safety certification. The FSSC 22000 standard is based on the integration of ISO 22000:2005 Food safety management systems – Requirements for any organization in the food chain, ISO/TS 22002-1:2009 Prerequisite programmes on food safety and the specific requirements of FSSC 22000 version 4, published in 2017[1]. In the world, there are 15,340 organizations FSSC 22000 certified [2]. In order to achieve a successful certification process, a methodology has been designed for the implementation of the standard FSSC 22000 which is based on 4 phases: 1) Organizational Commitment, 2) Diagnosis, 3) Reorganization based on the FSSC 22000-4 scheme and 4) Implementation of the FSSC 22000-4 standard. The FSSC 22000 standard represents one of the most important standards in the world that is considered as a competitive advantage and allows the access as a supplier to the biggest companies on the planet.

**Keywords:** *food safety, certification, FSSC 22000, food industry*

### Referencias

- [1] FSSC 22000, *Dashboard*. Consultado el 15 de junio del 2016. *Disponible en:* <http://www.fssc22000.com/documents/certifiedorganizations/dashboard.xml?lang=en>
- [2] FSSC 22000, *Food Safety System Certification 22000 Part 1: Scheme overview*, 4th ed. (Foundation FSSC 22000, The Netherlands, 2017), pp. 1-10.

**Ciencias Alimentarias****Elaboración de chocolates fortificados con hierro****Fortified stuffed chocolate elaboration with iron**

Luz López Ráez y Luis Dávila Solar

Universidad Nacional Federico Villarreal, Roma 350 Miraflores, Lima, Perú

**Resumen**

El objetivo fue determinar la aceptabilidad de chocolates elaborados a pequeña escala en los que se adicionó hierro elemental en su forma de sulfato de hierro [1]. Las muestras de  $8 \pm 1$  g se prepararon por triplicado utilizando cobertura amarga y concentrado de zanahoria con naranja (ZN) en la siguiente proporción: 0,6 a 0,4 agregando 4,4; 8,8 y 13,1 mg de Fe y se codificaron como X1, Z1 y W1 respectivamente; que se evaluaron sensorialmente [2] en los atributos de dulzor, sabor y textura. Adicionalmente se preparó un relleno (W3) de zanahoria con manzana (ZM) para comparar la aceptabilidad con el anterior. Se efectuó una comparación entre las coberturas de la cascarilla amarga (A) y de leche (B). La composición porcentual del chocolate elaborado cubre el 1,68% del requerimiento calórico del poblador urbano [3] y su actividad de agua fue cercana a 0,8 por lo cual la golosina es estable [4] a condiciones ambientales, envasada en platina

**Descriptores:** *chocolate, cobertura amarga, fortificado, aceptabilidad, hierro*

**Abstract**

The objective was to determine the elaborated chocolate acceptability on small scale in which elementary iron in its iron sulphate form [1] was added. The samples were of  $8 \pm 1$  g prepared by triplicate using bitter and concentrated of carrot with orange (ZN) in the following proportion: 0,6 to 0.4 adding 4,4; 8,8 and 13,1 mg of ferrum and were codified like X1, Z1 and W1 respectively; that they were evaluated sensorially [2] in the attributes of sweetness, flavor and texture. Additionally a filling (W3) of carrot with apple was prepared (ZM) to compare the acceptability with the previous one. A comparison between the covers of the bitter husk (A) and white (B) took place. The percentage composition of the elaborated chocolate covers 1,68% with the caloric requirement of the urban [3] settler and its 0,8 water activity was near thus the treat is stable [4] to environmental conditions, packaged in platina.

**Keywords:** *chocolate, bitter cover, fortified, acceptability, iron*

**Referencias**

- [1] A. Serpa, L. Vélez, J. Barajas, C. Castro, R. Zuluaga. Acta Agron. **65** (2016) 340-352
- [2] J. Ramírez, C. Murcia, V. Castro. Biot.en el Sect.Agro. y Agroind. **12** (2014) 20-27

- [3] MINSA. Requerimientos de energía para la población peruana. INS. 22-49 pp. Perú
- [4] J. Bello. Ciencia bromatológica. 47-49 pp. España.

**Ciencias alimentarias****Propiedades termofísicas de los alimentos: densidad de la leche y jugo de frutas y hortalizas**Olegario Marín Machuca<sup>1</sup> y Obert Marín Sánchez<sup>2</sup><sup>1</sup> Universidad Nacional Federico Villarreal, c/ Roma N°340, Lima, Perú<sup>2</sup> Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Av. Grau 1204, Lima, Perú**Resumen**

Se ha llegado a determinar que la densidad de la leche en función de la cantidad de agua (A), grasa (F) y sólidos no grasos (C); está relacionada según la ecuación (1). Existiendo relaciones para la cantidad de sólidos totales en función de la cantidad de grasa y los grados lactodensimétricos; para la predicción de los sólidos totales que dependen de las cantidades de proteína, grasa y lactosa; y para la densidad de la leche en función de la temperatura en un rango entre 10°C y 45°C. Otras expresiones relacionan la densidad de la leche en función de la temperatura y de la materia grasa; la densidad de la leche en función de la temperatura, la materia grasa y los sólidos no grasos.

$$\rho_1 = \frac{A + F + C}{\frac{A}{\rho_A} + \frac{F}{\rho_F} + \frac{C}{\rho_C}} \dots(1)$$

Para la densidad de jugos de frutas y hortalizas se llegó a determinar con la ecuación (2), en la cual se tiene la densidad del jugo de varias frutas y hortalizas en función de la concentración en °Brix; mientras que para la densidad del jugo de pera clarificado en función de la temperatura y concentración se determinó por la ecuación (3).

$$\rho_j = 996 + 4,17B \dots(2)$$

$$\rho_j = (1,0113 - 5,4764 \times 10^{-4} T + 3,7130 \times 10^{-3} B + 1,7440 \times 10^{-5} B^2) \times 10^3 \dots(3)$$

**Descriptores:** densidad, modelos experimentales o ecuaciones y predicción

**Abstract**

It has been determined that the density of milk depends on the amount of water (a), fat (f) and non-fatty solids (c); it is related to the equation (1). There are relationships for the amount of total solids depending on the amount of fat and the degrees lactodensimetrics; for the prediction of total solids depending on the quantities of protein, fat and lactose; and for the density of the milk depending on the temperature in a range between 10 ° C and 45 ° C. Other expressions relate the density of milk as a function of temperature and fat content; the density of milk as a function of temperature, fat and non-fatty solids.

$$\rho_1 = \frac{A + F + C}{\frac{A}{\rho_A} + \frac{F}{\rho_F} + \frac{C}{\rho_C}} \dots(1)$$

For the density of fruit and vegetable juices, it was determined with the equation (2), in which the density of the juice of various fruits and vegetables was based on the concentration in ° Brix; while for the density of the pear juice clarified as a function of the temperature and concentration it was determined by the equation (3).

$$\rho_j = 996 + 4,17B \dots(2)$$

$$\rho_j = (1,0113 - 5,4764 \times 10^{-4}T + 3,7130 \times 10^{-3}B + 1,7440 \times 10^{-5}B^2) \times 10^3 \dots(3)$$

**Keywords:** *density, experimental models or equations and predictions*

**Ciencias alimentarias****Desarrollo de un néctar funcional a partir de aguaymanto (*Physalis peruviana*), camu camu (*Myrciaria dubia*) y pitahaya (*Selenicereus megalanthus*) enriquecido con la adición de fibra soluble**

Antonio Obregón La Rosa<sup>1</sup>, Carlos Elías Peñafiel<sup>2</sup> y Javier Córdova Ramos<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Jr. Puno N° 1002 Jardín Botánico, Cercado, Lima, Perú

<sup>2</sup> Universidad Nacional Agraria La Molina, Av. La Universidad s/n La Molina, Lima, Perú

**Resumen**

En el Perú existen una gran variedad frutas nativas que se caracterizan por poseer nutrientes esenciales para la salud y que han sido muy poco estudiadas. Muchas de ellas se consumen en fresco y son poco explotadas. Como una propuesta alternativa de aprovechamiento se desarrolló, un néctar funcional a partir de la mezcla de: aguaymanto (*Physalis peruviana*), camu camu (*Myrciaria dubia*) y pitahaya (*Selenicereus megalanthus*), mediante el diseño de mezclas, enriquecido con la adición de fibra soluble, que actúa como un prebiótico y que tiene propiedades funcionales y nutricionales que estimulan el crecimiento de microorganismos benéficos en el intestino y que forma parte de la fibra dietaria [1].

Los resultados del diseño de mezclas para determinar la proporción óptima de estas frutas arrojaron como tratamiento de mayor aceptación en cuanto a apariencia, color, olor y sabor, el tratamiento: 53.92% de aguaymanto, 34.08% de camu camu y 12% de pitahaya.

Se evaluaron las concentraciones de 5 y 10% sobre la mezcla final de tres tipos de fibras solubles: Goma Acacia (Fibregum B), Dextrina (Nutriose F) e inulina de agave (fructooligosacaridos), con el objeto de determinar aquella que presente las mejores características sensoriales.

A niveles de 5 y 10% de fibra soluble los tratamientos con inulina de agave (Fructooligosacáridos-FOS) presentaron las mayores calificaciones respecto a la apariencia general, sabor, color, olor y textura del néctar de frutas mixtas.

Los valores de acidez, pH, sólidos solubles y vitamina C del néctar de frutas enriquecido con la adición de fibra soluble a concentraciones de 5 y 10%, no variaron significativamente con relación al néctar elaborado con CMC, no obstante, los valores de fibra total y viscosidad fueron mayores al néctar elaborado con CMC (carboxi metil celulosa).

Los resultados de la evaluación sensorial del néctar elaborado a partir de la mezcla de aguaymanto, camu camu y pitahaya enriquecido con la adición de fibra soluble, permitió obtener una bebida de aroma y color aceptable, sabor agradable y de muy buena aceptabilidad.

**Descriptores:** Aguaymanto, camu camu, pitahaya, fibra soluble, néctar

**Abstract**

In Perú there are a great variety of native fruits that are characterized by possessing essential nutrients for health and that have been little studied. Many of them are consumed fresh and are little exploited. As an alternative exploitation proposal was developed a functional nectar from the mixture of: aguaymanto (*Physalis peruviana*), camu camu (*Myrciaria dubia*) y pitahaya (*Selenicereus megalanthus*), by designing mixtures, enriched with the addition of soluble fiber, which acts as a prebiotic and has functional and nutritional properties that stimulate the growth of beneficial microorganisms in the intestine and which is part of the dietary fiber [1].

The results of mix design to determine the optimal ratio of these fruits dropped as a treatment of greater acceptance in appearance, color, smell and taste, treatment: 53.92% of aguaymanto, 34.08% of camu camu and 12% of pitahaya.

The concentrations of 5 and 10% on the final mixture of three types of soluble fibers were evaluated: Acacia gum (Fibregum B), Dextrin (Nutriose F) and agave inulin (fructooligosaccharides), in order to determine the best organoleptic characteristics.

At levels of 5 and 10% of soluble fiber, treatments with CMC and agave inulin (fructooligosaccharides-FOS) had the highest scores regarding the general appearance, taste, color, smell and texture mixed fruit nectar.

The values of acidity, pH, soluble solids and vitamin C of the nectar mixed fruit enriched soluble fiber at concentrations of 5 and 10%, did not vary significantly from the nectar made with CMC, however the values of total fiber and viscosity nectars enriched with soluble fiber at concentrations of 5 and 10% were greater nectar made from CMC (Carboxymethylcellulose).

The results of sensory evaluation of mixed nectar, made from the mixture of aguaymanto, camu camu and pitahaya fruit enriched with soluble fiber, allowed to obtain a drink of aroma and acceptable color, pleasant taste and of very good acceptability.

**Keywords:** *Aguaymanto, camu camu, pitahaya, soluble fiber, néctar*

## Referencias

- [1] Y. Wang, in *Prebiotics: Present and future in food science and technology*, edited by Food Research International ( 2009) Vol 42 (1), p 8-12

**Ciencias del Mar****Evaluación de la calidad del pescado fresco: caballa (*Scomber japonicus*: Pisces: Scombridae ) en el transporte minorista en norte de Lima Metropolitana y propuestas de buenas prácticas para la seguridad alimentaria****Evaluation of quality of fresh fish: Mackerel (*Scomber japonicus*: Pisces: Scombridae) in retail transport in north of Metropolitan Lima and proposals of good practices for food security**

Jorge P. Herrera Cruz<sup>1</sup>, Juan T. Macazana Tello<sup>1</sup>, Carlos Ponce Comettant<sup>1</sup>  
Rodolfo Cornejo Urbina<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional Federico Villarreal, Facultad de Oceanografía, Pesquería, Ciencias Alimentarias y Acuicultura Lima 18, Perú  
<sup>2</sup>Instituto del Mar del Perú (IMARPE), Callao, Perú

**Resumen**

El trabajo tiene por objetivo poner en evidencia el inadecuado proceso de recepción y transporte que se realiza con el pescado fresco por parte del comerciante minorista, para su traslado desde el mercado mayorista pesquero hasta los mercados de abastos. El pescado fresco llega al Mercado Mayorista Pesquero del Callao, en cámaras isotérmicas, en cajas de plástico especialmente diseñadas y con hielo suficiente para mantenerlo en buenas condiciones de frescura.

Se realizó un seguimiento al proceso de manipuleo en la recepción y transporte minorista en Lima metropolitana, entre octubre 2016 y febrero del año 2017, específicamente la zona abastecida por el mercado mayorista pesquero de Callao, camino a Ventanilla, que abastece al norte de Lima Metropolitana y parte de las zonas Lima Centro.

Se describe la forma en la que es trasladado el pescado fresco, evidenciando la causa de la pérdida de calidad reflejada en el estado de frescura y apariencia comercial, lo cual produce incremento de precios para compensar mermas, incertidumbre en la calidad sanitaria y consecuente desaliento en el consumidor al momento de elegir su consumo de proteína animal.

Se confirmó la pérdida de calidad comercial mediante la evaluación del grado de frescura durante proceso, aplicando el patrón de calificación organoléptica de 0 a 9 puntos para pescado fresco. El pescado pasa de grado 7 al momento del despacho a grado 5 al momento de la exhibición para la venta en el mercado de abastos.

En este contexto, se recomienda una mejora del proceso, en la hipótesis que el cambio permitirá alcanzar los siguientes objetivos:

- Ofrecer al consumidor final un producto apto para su consumo, evitando efectos adversos a su salud
- Minimizar mermas y evitar el traslado del costo de las mermas al consumidor
- Ofrecer el pescado a menores precios, incrementando el consumo frente a otras carnes
- Incrementar los niveles de empleo en este sector, por incremento del consumo



**Descriptores:** *calidad comercial, calidad sanitaria, comercialización, manipuleo*

### **Abstract**

The objective of the work is to highlight the inadequate process of reception and transportation that is carried out with fresh fish by the retailer, from the wholesale fishery market to the grocery market.

The fresh fish arrives at the Wholesaler Fish Market of Callao, in isothermal chambers, in specially designed plastic boxes and with enough ice to keep it in good fresh condition.

The process of manipulation in the reception and retail transport in metropolitan Lima was monitored between October 2016 and February 2017, specifically the area supplied by the wholesale fishing market of Callao, on the way to Ventanilla, which corresponds to the north of Metropolitan Lima and part of the Lima Center areas.

It describes the way in which fresh fish is transferred, evidencing the cause of the loss of quality reflected in the state of freshness and commercial appearance, which causes price increases to compensate for losses, uncertainty in sanitary quality and consequent discouragement in The consumer when choosing their consumption of animal protein.

The loss of commercial quality was confirmed by evaluating the degree of freshness during the process, applying the organoleptic grading scale from 0 to 9 points for fresh fish. The fish passes from grade 7 to the moment of the dispatch to grade 5 at the time of the exhibition for sale in the neighborhood market.

In this context, an improvement of the process is recommended, in the hypothesis that the change will achieve the following objectives:

- To offer the final consumer a product suitable for consumption, avoiding adverse effects on their health
- Minimize waste and avoid the transfer of the cost of waste to the consumer
- Offering fish at lower prices, increasing consumption compared to other meats
- Increase employment levels in this sector, by increasing consumption

It should be noted that the supply of fresh fish is the activity that generates more employment in the fishing sector if you take into account the number of people involved in catch, stowage, transport and marketing, it is estimated that more than 50 thousand people According to the Federation of Integration and Unification of Artisanal Fisheries of Peru, FIUPAP (2010), being a population not favored economically, it is necessary to contribute in the increase of their access to employment.

**Keywords:** *commercial quality, sanitary quality, commercialization, manipulation*

**Ciencias alimentarias****Bolsas retortables en la producción de desmenuzado de anchoveta peruana, como alternativa a los envases rígidos de hojalata**

Alberto Salas M., Norma Sánchez D., Waldo Olivares A., Eloísa Alarcón W.,  
Josué Ccopa R., Miguel Albrecht-Ruiz y Maritza Barriga-Sánchez

Instituto Tecnológico de la Producción- ITP. Carretera Ventanilla km 5.2 Callao-Perú

**Resumen**

A fin de solucionar el costo del envase de hojalata y la presentación del producto en envases de tamaño institucional, se presenta como alternativa el procesamiento de productos pesqueros en bolsas “flexibles - esterilizables” o “retortables”; lo cual significa la aplicación de una tecnología que permita la conservación de los productos por largo tiempo y que de manera similar al enlatado, el proceso incluya una etapa de esterilización del producto por calor; siendo el envase de hojalata reemplazado por una bolsa flexible y termo-resistente, en este trabajo se evaluó la calidad sensorial y se determinó la vida útil del desmenuzado de anchoveta (*Engraulis ringens*) envasado en bolsas flexibles laminadas (pouch) tipo sobre, con 4 capas de material termo resistente de 161 g/m<sup>2</sup>, de Poliéster (12 µ) / Poliamida orientada (15µ) / lámina de aluminio (9µ) / polipropileno fundido (100µ). La anchoveta fresca sin vísceras, sin cabeza y sin piel se cocinó, y mezcló con agua hasta 73% de humedad como producto final. Se utilizó selladora de doble campana. Para el esterilizado fueron utilizados 2 coches, cada uno de 15 parrillas. Valores F<sub>0</sub> de 8,6 y 7,9 min correspondieron a bolsas de desmenuzado de 500 g y 1 kg respectivamente. Los tiempos del tratamiento térmico para el desmenuzado de anchoveta en bolsa retortable de 500 g, fue de 41 min en comparación a los 95 min en un envase de hojalata de 1 lb. Para las bolsas retortables de un kilo fue de 63 min mientras que para un envase de hojalata RO-1000 fue 140 min. La evaluación sensorial de las bolsas retortables almacenadas a 40 °C fueron calificadas como inaceptables a los 8 meses. Al término del estudio (21 meses) las muestras almacenadas a 30 °C mantenían la aceptabilidad mientras que las almacenadas a 20 °C mantenían la calificación: “bueno”. El desmenuzado de Anchoveta en bolsas retortables, ha permitido obtener un mejor producto en relación a los atributos color y textura en comparación a sus pares en envases de hojalata. Su composición proximal fue: proteínas 18,0%, grasa cruda 5,0%, ceniza 1,5% y humedad 75,5%. Existe predisposición a adquirir productos pesqueros en bolsas retortables, por su facilidad al abrir y trasladar.

**Descriptores:** *bolsas retortables, desmenuzado de anchoveta, tratamiento térmico*

**Ciencias alimentarias****Compuestos fenólicos de extractos de hojas de (*annona cherimola*)  
“chirimoya” obtenidos con agua subcrítica y la medición de actividad  
antioxidante**Gloria Sanchez<sup>1</sup> y Maritza Barriga<sup>2</sup><sup>1</sup>UNFV-FOPCAA-Ingeniería Alimentaria, Calle Roma 350, Miraflores, Lima, Perú<sup>2</sup>Instituto Tecnológico de la Producción, Carretera Ventanilla km 5.2, Callao, Perú**Resumen**

El objetivo de este trabajo fue cuantificar los compuestos fenólicos (CF) de extractos obtenidos por métodos convencionales y por agua subcrítica de las hojas de *Annona cherimola* (Chirimoya) variedad Cumbe de los lugares de muestreo Ucro y Lanca, provincia de Huarochirí y evaluar la actividad antioxidante. Las hojas fueron secadas a 45 °C durante 4 horas, trituradas y almacenadas en refrigeración. La extracción se realizó por maceración con agua (80°C), alcohol 70% (60 °C) y con el equipo extractor multisolvente se aplicó la técnica de agua subcrítica. Los CF fueron determinados mediante Folin Ciocalteu, la actividad antioxidante se determinó con la técnica de 2,2-Difenil-1-Picrilhidrazilo (DPPH). Finalmente se obtuvo  $4.72 \pm 0.63$  Eq-ác. gálico/ 100g en las muestras de Ucro y  $1.61 \pm 0.3$  Eq-ác. gálico/100g de las muestras de Lanca. Los valores de DPPH fueron significativos, concluyendo que los extractos de las hojas de *Annona* poseen actividad antioxidante. La importancia de estos resultados radica en el futuro aprovechamiento de las hojas de chirimoya después de cada cosecha estacional, planteándose como una alternativa el uso de estas hojas para obtención de antioxidantes naturales y así evitar que se siga quemando las hojas y causando más contaminación ambiental.

**Descriptores:** *Annona cherimola*, hojas, compuestos fenólicos, antioxidante, agua subcrítica

**Ciencias alimentarias****Bioensayos agudo y crónico con cadmio, en peces (guppy *Poecilia reticulata*)****Acute and chronic bioassay with cadmium in fish (guppy *Poecilia reticulata*)**

Walter Zambrano, Claudio Álvarez, Luz Taype y Gabriela Molina

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

**Resumen**

El estudio se llevó a cabo en el 2005 y el objetivo principal fue aplicar el bioensayo agudo para encontrar la concentración letal ( $CL_{50}$ ) o lethal concentration ( $LC_{50}$ ) y bioensayo crónico [1-2-3] para la especie guppy *Poecilia reticulata* con acetato de cadmio. Los guppys adultos (200) se trajeron de la Estación Piscícola de Santa Eulalia de la Facultad de Oceanografía, Ciencias Alimentarias y Acuicultura de la Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV), se aclimataron por 15 días en el Laboratorio de Biotoxicología de dicha Facultad, para luego comenzar el bioensayo agudo. Los peces estuvieron expuestos al tóxico por 96 horas. Además se controlaron los parámetros de temperatura, oxígeno disuelto y pH, cuyos promedios fueron  $22,0 \pm 1$  °C,  $7,2 \pm 0,2$  ppm (partes por millón o mg/l) y  $6,9 \pm 0,1$ ; respectivamente [4]. El resultado fue un  $LC_{50}$  igual a 53,5 ppm. Esto significa que dicha concentración da una mortalidad del 50% de la población expuesta a la prueba con acetato de cadmio. Los resultados del bioensayo crónico fueron sofocación, donde los peces estaban mayormente en la parte superior del acuario, daño al epitelio branquial generalmente cubierto por una mucosa blanquecina poco transparente tornándose las branquias de color rojo a rosado y posteriormente a blanco y daño al sistema nervioso central, pues nadaban en forma desorientada en los acuarios. Se ha encontrado un  $LC_{50}$  para plomo en Carpita cabezona (*Pimephales promelas*) de 5,4 ppm en 96 h [5]. El valor de  $LC_{50}$  igual a 53,5 ppm convalida que el cadmio en la forma química de acetato no es tan tóxico con respecto al plomo, también se concluye que el guppy es más resistente que la carpita o que la carpita es más sensible para los metales. Por lo que no se debe añadir sustancias que contienen cadmio al medio acuático porque se pone en peligro la vida de las especies hidrobiológicas.

**Descriptores:** *Bioensayo agudo, bioensayo crónico, acetato de cadmio, guppy, Poecilia reticulata,  $LC_{50}$*

**Abstract**

The study was conducted in 2005 and the main objective was to apply the acute bioassay to find the lethal concentration ( $LC_{50}$ ) and chronic bioassay [1-2-3] for guppy *Poecilia reticulata* using cadmium acetate. Adult guppies (200) were brought from the Fishing Station of Santa Eulalia of the Faculty of Oceanography, Food Science and Aquaculture of the Federico Villarreal National University (UNFV), were acclimated for 15 days in the

Biotoxicology laboratory of this Faculty, to then begin the acute bioassay. The fish were exposed to toxic by 96 hours. Besides the parameters of temperature, dissolved oxygen and pH, whose averages were  $22.0 \pm 1$  ° C,  $7.2 \pm 0.2$  ppm (parts per million or mg / l) and  $6.9 \pm 0.1$ ; respectively [4]. The result was an  $LC_{50}$  equal to 53.5 ppm. This means that the concentration gives a mortality of 50% of the population exposed to the test with cadmium acetate. The results of chronic bioassay were smothering, where the fish were mostly in the upper part of the tank, damage to the gill epithelium usually covered by a transparent whitish mucosa gills turning red to pink and then white and damage to the central nervous system, a disoriented shaped swimming in the aquariums. Has been found to lead a  $LC_{50}$  in Carpita cabezona (*Pimephales promelas*) of 5.4 ppm in 96 h [5]. The  $LC_{50}$  value equal to 53.5 ppm validates that the cadmium in the chemical form of acetate is not so toxic with regard to lead, also concludes that guppy is stronger than carpita or carpita is most sensitive to metals. So it should not add cadmium compounds to the aquatic environment because they endanger the lives of aquatic species.

**Keywords:** *Acute bioassay, chronic bioassay, cadmium acetate, guppy, Poecilia reticulata,  $LC_{50}$*

## Referencias

- [1] United Nations Environment Programme (2000) Test of the acute lethal toxicity of pollutants to marine fish and invertebrates. O.N.U.
- [2] W. Zambrano (1983) Evaluación toxicológica del comportamiento de la Lisa *Mugil cephalus* frente al metanol. Tesis de Ingeniero Pesquero. Lima: Universidad Nacional Federico Villarreal.
- [3] J. Iannacone, L. Alvarino, A. Gutierrez, Cinco ensayos ecotoxicológicos para evaluar metales pesados en el agua dulce. Boletín de la Sociedad Química del Perú. (1999). v. 65(1) p. 30-45.
- [4] Association of Official Agricultural Chemist (A.O.A.C.) (2000) Official methods of analysis. U.S.A.: Washington D.C.
- [5] M. E. Segretin, *Biomonitoreo ambiental y tratamiento de efluentes*. (2003) Consejo Argentino para la Información y el Desarrollo de la Biotecnología. Argentina.

**Ciencias alimentarias****Efecto del tamaño de partícula en la obtención del aceite de las semillas de uva utilizando en la extracción CO<sub>2</sub> supercrítico**Anna Churata<sup>1</sup>, Maritza Barriga<sup>2</sup> y Gary Alvarez<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional Federico Villarreal, Facultad de Oceanografía Pesquería y Ciencias Alimentarias Escuela de Ingeniería Alimentaria

<sup>2</sup> Instituto Tecnológico de la Producción. Dirección de Investigación, Desarrollo, Innovación y Transferencia Tecnológica. Carretera a Ventanilla 5.2, Callao, Perú

**Resumen**

El objetivo de este trabajo fue aprovechar las semillas de *vitis vinifera* variedad Quebranta de Ica, parte del residuo del proceso de elaboración de pisco, para la obtención de aceite con CO<sub>2</sub> supercrítico, tomando en consideración los parámetros de presión, temperatura, flujo y tamaño de partícula. El orujo fresco se llevó a secar por aire frío a 25 °C, se seleccionaron las semillas y se secaron en una estufa a 40 °C hasta llegar a 7-8% de humedad. Las semillas se trituraron en un molino y se pasaron por tres tamices con mesh 18, 20 y 25 (1.00, 0.85 y 0.71 mm respectivamente) seleccionándose dos muestras, una muestra con tamaño de partícula menor a 0.71 mm y otra muestra con tamaño de partícula de 0.85 a 1 mm. Se determinó el contenido graso con previa hidrólisis de las semillas en un equipo Soxtherm con hexano. Se realizó la extracción del aceite con el equipo extractor multisolvente utilizándose CO<sub>2</sub> supercrítico, la muestra se colocó en una celda (reactor) y se procedió con la extracción con CO<sub>2</sub> supercrítico tomando en cuenta dos tratamientos: el primero a 300 bar, 45 °C, 70 g/min de flujo y tamaño de partícula menor a 0.71 mm, el segundo tratamiento fue a 300 bar, 45 °C, 70 g/min y tamaño de partícula 0.71 – 0.85 mm. Se calculó el rendimiento en g de aceite/100 g semilla seca, se le determinó la composición de ácidos grasos por cromatografía de gases y su actividad antioxidante empleando el método ABTS ácido 2,2'-azinobis-(3-etilbenzotiazolin-6-sulfónico). El contenido graso de las semillas fue de 12.5% y los rendimientos obtenidos de la extracción con CO<sub>2</sub> supercrítico para las semillas molidas con tamaño de partícula mayor y menor fue de 11.80% y 6.88% respectivamente. El aceite estaba compuesto principalmente de ácido linoleico (66-68%) y oleico (18.5-20%) y con capacidad antioxidante de 3.17 µmoles Trolox/g de aceite de semilla, evidenciándose que el tamaño de partícula influye en el rendimiento, obteniéndose mayor cantidad de aceite cuando el tamaño de partícula es menor, debiéndose a que existe mayor superficie de contacto con el solvente, lo que facilita la difusión del aceite.

**Descriptor:** aceite, semilla de uva, tamaño de partícula, CO<sub>2</sub> supercrítico

**Ciencias alimentarias****Estudio estadístico del valor FOB, producción, y precios del espárrago verde fresco y pronósticos para junio 2017**

Manuel Antonio Placido Cardenas

Instituto Tecnológico de la Producción- ITP. Carretera Ventanilla km 5.2 Callao-Perú

**Resumen**

A los datos de agro exportación del espárrago verde fresco se hizo un análisis gráfico y estadístico del Valor FOB (en miles de dólares americanos), de la producción (en miles de Kg), y del precio (en dólares americanos/ Kg) en función a los años y semestres desde enero de 2005 hasta diciembre de 2016. Las curvas del valor FOB en el Tiempo es sigmoidea, excepto la correspondiente al año 2012(Post Niña Moderada 2010-2011 y Débil 2011-2012) Los valores FOB presentaron cuatro etapas: Una que va desde febrero hasta mayo con valores FOB bajos. A partir de mayo estos valores se incrementan hasta alcanzar máximos en agosto en la mayoría de los casos. Desde agosto hasta diciembre se mantienen en este nivel alto para luego descender hasta llegar a mínimos en febrero del siguiente año. El Valor FOB sin efectos de La Niña Moderada de datos obtuvo un mínimo de USD \$4,582,099 en mayo de 2005 y un máximo USD \$53,740,034 en agosto de 2013. Al parecer el evento La Niña 2012 afectó notablemente a la FOB del año en mención, ya que rompió con el patrón de las curvas sigmoideas, y además alcanzó el valor FOB 2012 que es el más bajo de los últimos 10 años equivalente a \$ 144,274,207 anual. No ocurrió así con el FOB 2016 con un Valor FOB más altos de los últimos 11 años y alcanzó la cifra de USD \$ 405,404,028. Las curvas de la Producción en función al tiempo siguen el mismo patrón que los valores FOB (curva sigmoidea). La producción de espárrago no fue afecta notablemente por el evento El Niño/La Niña de los años 2016 y 2012 respectivamente. El valor mínimo de la producción es 2,226 toneladas en mayo 2005 y un máximo de 17,286 toneladas en octubre de 2009. Respecto a los precios del espárrago de exportación en USD según AGRODATA-SUNAT el precio de diciembre de 2016 es más alto respecto a los alcanzados el 2013, 2014 y 2015 en el mismo mes, \$ 3,20; \$ 2,89; \$ 3.47 respectivamente. Como sabemos en estos menesteres es difícil saber a 100% que va a pasar con los valores FOB, Producción y precios del espárrago en el 2017, Para esto contamos con la prospectiva planteada en este trabajo. Para el pronóstico de las variables se utilizaron tres clases de regresiones: Regresión Lineal, Regresión Múltiple y Regresión Automática Integrada de Promedios Móviles ARIMA, siendo este último el más preciso y exacto. Para junio de 2017 los pronósticos según ARIMA para el Valor FOB es de USD \$16,790,600 ± 7,041,700; para la producción es 4,358,690 Kg ± 2,395,460; para el precio es USD \$ 3,42 ± 0,43.

**Descriptores:** *espárrago verde, valor FOB, producción, precio, pronóstico, ARIMA*

**Abstract**



To the agro-export data of the fresh green asparagus, a graphical and statistical analysis of the FOB value (in thousands of US dollars), the production (in thousands of kg), and the price (in US dollars / kg) To the years and semesters from January 2005 to December 2016. The FOB value curves in Time are sigmoid, except for the year 2012 (Post La Niña Moderate 2010-2011 and Weak 2011-2012) FOB values presented four stages : One that goes from February to May with low FOB values. From May these values increase to reach highs in August in most cases. From August to December they remain at this high level and then descend to minimums in February of the following year. The FOB value without effects of La Niña Moderate obtained a minimum of USD \$ 4,582,099 in May 2005 and a maximum of USD \$ 53,740,034 in August 2013. It appears that the La Niña event 2012 significantly affected the FOB of the year in question, since Broke with the pattern of sigmoid curves, and also reached FOB 2012 value which is the lowest of the last 10 years equivalent to \$ 144,274.207 per year. This was not the case with FOB 2016 with a FOB Value higher than the last 11 years and reached USD \$ 405,404,028 by year. The Time-dependent Production curves follow the same pattern as the FOB (sigmoid curve) values. Asparagus production was not significantly affected by the El Niño / La Niña event in 2016 and 2012 respectively. The minimum value of Production is 2,226 tons in May 2005 and a maximum of 17,286 tons in October 2009. Regarding the prices of export asparagus in USD according to AGRODATA-SUNAT the price of December 2016 is higher than those achieved 2013, 2014 and 2015 in the same month, \$ 3.20; \$ 2.89; \$ 3.47 respectively. As we know in these tasks it is difficult to know at 100% what is going to happen with the FOB values, Production and prices of the asparagus in 2017, For this we have the prospective raised in this work. For the prognosis of the variables, three classes of regressions were used: Linear Regression, Multiple Regression and Integrated Automatic Regression Mobile Average ARIMA , the latter being the most accurate and exact. For June 2017 ARIMA forecasts for the FOB Value is USD \$ 16,790,600  $\pm$  7,041,700; For the production is 4,358,690 kg  $\pm$  2,395,460; For the Price it is USD \$ 3.42  $\pm$  0.43.

**Keywords:** *green asparagus, FOB value, production, price, forecast, ARIMA*



**Ciencias alimentarias****Propósito de la tecnología de irradiación según la dosis aplicada para la agricultura, industria, salud y medioambiente**

Johnny Vargas

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

**Resumen**

La tecnología de irradiación aplicada a la agricultura, industria, salud y medioambiente utilizan como fuente de radiación ionizante: a) rayos gama procedentes de los radio nucleídos  $^{60}\text{Co}$  o  $^{137}\text{Cs}$ ; b) rayos X generados por máquinas que funcionen con una energía igual o inferior a 5 MeV; c) electrones generados por máquinas que funcionen con una energía igual o inferior a 10 MeV [1]. La dosimetría se utiliza para monitorear el proceso de irradiación. La unidad del Sistema Internacional de Unidades que mide la dosis absorbida de radiaciones ionizantes para un determinado material es el Gray (símbolo Gy). Un Gray es equivalente a la absorción de un joule de energía ionizante por un kilogramo de material irradiado. La irradiación aplicada a la Agricultura requiere de dosis bajas, entre 50 a 500 Gray, mediante la técnica nuclear de mutación inducida por radiación con la finalidad de obtener variedades mejoradas de cultivos; dosis en el rango de 300 a 1000 Gray se utiliza para evitar la biopiratería, al inhibir la germinación de bulbos de maca entera y semillas nativas como Sacha inchi. En la técnica del insecto estéril (TIE) por el cual los insectos estériles machos irradiados se liberan a la naturaleza compitiendo con machos salvajes para aparearse. Las hembras que se aparean con un compañero estéril no producirán ninguna descendencia, como por ejemplo la mosca de la fruta, zancudos, etc. (Dosis de 60 a 200 Gray). La irradiación tiene la capacidad de retrasar la maduración, inhibir la germinación en bulbos y tubérculos, controlar el deterioro y los microorganismos patógenos transmitidos por los alimentos y evitar la propagación de plagas de insectos invasivos como tratamiento de cuarentena, al impedir que los insectos se reproduzcan y por tanto, colonicen nuevos territorios (Dosis 0,070 a 5 kGy). El tratamiento no eleva la temperatura de los alimentos, no deja residuos nocivos y puede aplicarse a los alimentos envasados, lo que limita las posibilidades de re infestación o re contaminación [2]. Además la irradiación es una de las pocas tecnologías alimentarias capaces de mantener la calidad de los alimentos y resolver los problemas de inocuidad y seguridad sin afectar significativamente a sus características organolépticas o nutricionales (Dosis 1 a 10 kGy). También por rayos gamma o aceleradores de electrones o rayos X, pueden tratar aguas residuales, archivos históricos y bienes culturales, esterilizar material médico, farmacéutico, cosméticos, tejidos biológicos, etc. A dosis de 15 a 30 kGy. Por otro lado varios productos y materiales se irradian rutinariamente en instalaciones de haz de electrones para preservar o mejorar sus características como por ejemplo la polimerización de monómeros e inserción de monómeros sobre polímeros, a dosis de 25 a 50 kGy; crosslinking o reticulación de polímeros, requiere dosis de 50 a 150 kGy (Cables, chasis, llantas de la industria automotriz), para la coloración de piedras preciosas se requiere dosis de 150 a 300 kGy; para la degradación de efluentes farmacéuticos hospitalarios, derrames de petróleo, humos industriales dosis de 500 a 1500 kGy son necesarios para la protección de la salud y el medioambiente.

**Descriptor:** radiación, dosis, gray, esterilizar, polimerización

### Abstract

Irradiation technology applied to agriculture, industry, health and the environment uses as a source of ionizing radiation: a) gamma rays from the radionuclides  $^{60}\text{Co}$  or  $^{137}\text{Cs}$ ; (B) X-rays generated by machinery operating at an energy equal to or less than 5 MeV; C) electrons generated by machines operating at an energy equal to or less than 10 MeV [1]. Dosimetry is used to monitor the irradiation process. The unit of the International System of Units that measures the absorbed dose of ionizing radiation for a given material is Gray (symbol Gy). A Gray is equivalent to the absorption of one joule of ionizing energy per one kilogram of irradiated material. Irradiation applied to agriculture requires low doses, between 50 and 500 Gray, by means of the nuclear radiation mutation technique in order to obtain improved crop varieties; Dose in the range of 300 to 1000 Gray is used to prevent biopiracy by inhibiting the germination of whole maca bulbs and native seeds such as Sacha inchi. In the sterile insect technique (SIT) by which male irradiated sterile insects are released into nature competing with wild males to mate. Females that mate with a sterile companion will not produce any offspring, such as fruit fly, mosquitoes, etc. (Doses 60 to 200 Gray). Irradiation has the ability to delay maturation, inhibit germination in bulbs and tubers, control deterioration and pathogenic microorganisms transmitted by food, and prevent the spread of invasive insect pests as a quarantine treatment by preventing the insects from reproducing And therefore colonize new territories (doses 0.070 to 5 kGy). The treatment does not raise the temperature of the food, leaves no harmful residues and can be applied to packaged foods, which limits the possibilities of re infestation or re-contamination [2]. In addition, irradiation is one of the few food technologies capable of maintaining food quality and solving safety and security problems without significantly affecting its organoleptic or nutritional characteristics (doses 1 to 10 kGy). Also by gamma rays or accelerators Electrons or X-rays, can treat wastewater, historical archives and cultural property, sterilize medical, pharmaceutical, cosmetic, biological tissue, etc. At doses of 15 to 30 kGy. On the other hand various products and materials are routinely irradiated in electron beam installations to preserve or enhance their characteristics such as polymerization of monomers and insertion of monomers onto polymers at doses of 25 to 50 kGy; Crosslinking of polymers, requires doses of 50 to 150 kGy (Cables, chassis, tires of the automotive industry), for the coloration of precious stones doses of 150 to 300 kGy are required; For the degradation of hospital pharmaceutical effluents, oil spills, industrial fumes doses of 500 to 1500 kGy are necessary for the protection of health and the environment.

**Keywords:** radiation, dose, gray, sterilize, polymerization

### Referencias

- [1] Norma General del Codex para los alimentos irradiados. Codex Stan 106-1983, Rev. 1-2003
- [2] Technical Reports Series No. 48. Manual of Good Practice in Food Irradiation Sanitary, Phytosanitary and other Applications International Atomic Energy Agency Vienna, 2015

**Ciencias alimentarias****Diferenciación de la de carne de ave por espectroscopia infrarrojo cercano (NIR)**

Irene Marivel Nolasco Pérez, Gustavo Ferreira de Souza, Douglas Fernandes Barbin

Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)  
Faculdade de Engenharia de Alimentos  
Rua Monteiro Lobato, 80  
CEP 13083-862

irenope@gmail.com, gustavo.f.souza@hotmail.com, dfbarbin@unicamp.br

**Resumen**

Carne de pollo es una de las carnes más consumida, por ser un alimento saludable y tener bajo contenido en grasa cuando es consumida sin piel. Además, es rico en el contenido de proteínas de buena calidad por estar presente los aminoácidos esenciales. Brasil ocupa uno de los primeros lugares a nivel mundial en la producción de carne de pollo y sus derivados, siendo cada vez más la exigencia de los consumidores. Por lo que es necesario técnicas analíticas para analizar el grado de calidad, caracterización, composición y identificación de carnes crudas durante el procesamiento y almacenamiento. Las técnicas analíticas tradicionales son de valor limitado, por ser destructivo, demorado, laborioso, costoso y requiere de preparación de la muestra. Por lo cual estos métodos no son prácticos, para el análisis rápido y detecciones tempranas de los parámetros de calidad los cuales son necesarios para la industria de procesamiento comercial. Ante esta situación se están desarrollándose métodos rápidos, no destructivos y no invasivos, como posibles métodos instrumentales para evaluar la calidad de los alimentos. A espectroscopia es una técnica que está siendo estudiada por las ventajas que ofrece al evaluar la calidad, identificar, autenticar y caracterizar amplias variedades de alimentos por: su rapidez al hacer los análisis, ser preciso, confiable, no utilizar reactivos, requiere lo mínimo en la preparación de la muestra. Además es una técnica no destructiva y puede ser usado para: el análisis de varios atributos del producto alimentar, monitorizar, control de procesos y calidad del producto en la industria del procesamiento continuo de alimentos. Esta técnica viene ganando espacio porque también es ideal en la identificación de compuestos orgánicos. En el infrarrojo cercano están las longitudes de onda que son influenciados por las vibraciones de las ligaciones C-H, C-H, O-H e N-H. Por esta razón esta tecnología está siendo ampliamente utilizada, principalmente para determinación de unidad, proteínas, gorduras y carbohidratos; en diferentes alimentos e insumos. Esta técnica nos ofrece una cantidad inmensa de datos siendo necesario el uso del análisis multivariada. En la industria de procesamiento de carne de pollo es importante verificar si existe mezcla entre los tipos de carnes (pechuga, pierna y muslo) al momento de elaborar los productos cárnicos, por esa razón el objetivo del presente trabajo es clasificar los tipos de carne del pollo (pechuga, pierna, muslo) por la técnica de espectroscopia en el infrarrojo cercano utilizando un espectrofotómetro NIR portátil. Las carnes de pollo (pechuga, pierna y muslo) fueron obtenidos del mercado de Campinas-SP. Primeramente se obtuvo los espectros de las muestras usando un espectrofotómetro portátil seguidamente se realizaron los análisis químicos y físicos como: humedad, pH y color con la finalidad de determinar la calidad de las muestras en estudio. Para evaluar los espectros obtenidos y clasificar las muestras se utilizó el PCA. Se observó una clara diferenciación en los espectros de la pechuga en relación a los de la pierna y

del muslo. Los resultados mostraron el potencial del uso del espectrofotómetro portátil NIR logrando el objetivo de diferenciar los tipos de carne de pollo.

**Descriptores:** *Carne de aves, Espectroscopia, infrarrojo cercano, Pollo, NIR*

## Referencias

- [1] D., Alexandrakis, G., Downey, & A. G. Scannell, M.. Food Bioprocess Techn. 5 (2012), 338-347.
- [2] D. F., Barbin, C. M. Kaminishikawahara, C. M. Soares, I. Y. Mizubuti, M. Grespan, M. Shimokomaki, E. Y. Hirooka, Food Chemistry. 168 (2015), 554-560.
- [3] R. Chanamal, D. J. McClements, J of Agricultural Food Chem. 47 (1999). 4686-4692.
- [4] R. L. Grau, A. J., Sánchez, J., Girón, E., Iborra, A., Fuentes, J. M., Barat, Food Research International, 44(1), (2011), 331-337.
- [5] B. G., Osborne, T., Fearn, P. H. Hindle, Practical NIR spectroscopy with applications in food and beverage analysis, 2nd. ed. New York, USA: Longman Scientific & Technical, p. 227(1993).
- [6] C. Pasquini, J of the Brazilian Chemical Society, 14(2), (2003),198-219.
- [7] USDA, Production, supply and distribution Online: Production Poultry, meat and turkey. Foreign Agricultural Service (2015). (Available at <http://apps.fas.usda.gov/psdonline/psdquery.aspx>). Acceso 23-09-2016
- [8] D. F. Barbin, G. Elmasry, D.-W. Sun, P. Allen, N. Morsy, Innovative Food Science & Emerging Techn. 17, (2013), 180-191.
- [9] S. Barbut, Poultry products processing an industry guide. Editorial CRC Press, (2002), p. 173-178.
- [10] D. Alexandrakis, G. Downey, A. G. M. Scannell, Food Bioprocess Techn. 5, (2012), 338-347.

**Ciencias de la Salud****Auto-colección de muestras para el diagnóstico de *Chlamydia trachomatis*, *Neisseria gonorrhoeae* y *Trichomonas vaginalis* en mujeres de una población urbano-rural, Morropón-Piura.**

Tatiana M. Galvez Sánchez<sup>1</sup>, Segundo León Sandoval<sup>2</sup>, César Gutierrez<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidad Federal de Goiás, Delenda Rezende de Melo S/N, Goiania, Brasil

<sup>2</sup> Socios en Salud, Av. Túpac Amaru 4480, Lima, Perú

<sup>3</sup> Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Av. Grau cuadra 7, Lima, Perú

**Resumen**

El término ITS se refiere a una variedad de síndromes clínicos causados por patógenos adquiridos y transmitidos por vía sexual. Entre las ITS curables, las causadas por *Chlamydia trachomatis* (CT), *Neisseria gonorrhoeae* (NG) y *Trichomonas vaginalis* (TV), carecen de identificación etiológica a partir del diagnóstico de laboratorio en los centros de salud de atención primaria en el Perú [1,2]. En vez de un diagnóstico y tratamiento específico, la OMS recomienda el manejo sindrómico el cual se basa en la identificación de síntomas comunes y tratamiento basado en estos [3]. Sin embargo, la mayoría de ITS pueden ser asintomáticas y ocasionar complicaciones como son enfermedad inflamatoria pélvica e infertilidad en mujeres sobretodo [4-6]. El objetivo del estudio fue diagnosticar de forma específica ITS curables y comparar la auto-colección de muestras (AC) con la colección de muestras por el personal de salud (PS) para el diagnóstico de CT, NG y TV.

**Metodología:** se realizó un estudio observacional, transversal analítico y prospectivo en mujeres en edad reproductiva de 18 a 50 años que acudieron al Centro de Salud I-4 Morropón del 01 de setiembre al 03 de noviembre del 2014. Después de firmar el consentimiento informado, se realizó una encuesta epidemiológica y luego la colección de muestras (AC y PS) para el diagnóstico de CT, NG y TV. A partir de muestras de secreción vaginal por AC y PS, se realizó el examen directo y cultivo para la identificación de TV; y pruebas moleculares para la identificación de CT y NG.

**Resultados:** De las 223 mujeres reclutadas, 209 accedieron a las pruebas diagnósticas. La mayoría (90.9%) no presentó antecedentes para alguna ITS. Sin embargo, el 90.4% tuvo alguna molestia genital al momento de la colección de muestras y el 36.5% tuvo antecedentes de aborto. El 94.2% de las participantes ya había accedido alguna vez a un examen pélvico y cuando se les preguntó sobre la auto-colección de muestras, el 60,3% refirió que es una buena opción. Tan solo el 4,8% tuvo alguna prueba positiva para CT y/o TV, y ninguna participante presentó NG. Ambos métodos de colección de muestras (AC y PS) presentaron una buena concordancia (índice kappa = 0.8161).

**Discusión y conclusiones:** La baja prevalencia de las ITS en población urbano-rural coincide con reportes anteriores [7]. Ya la auto-colección de muestras además de ser referida como una buena opción, fue preferida en comparación al examen pélvico en otros estudios [8]. por ser cómoda y de fácil ejecución [8,9]. En conclusión, las mujeres en edad reproductiva de 18 a 50 años de la población urbano-rural de Morropón, tienen baja prevalencia de CT, NG y/o TV (4.8%). Y los métodos de colección de muestras (AC

y PS) presentaron buena concordancia, lo que sugiere la utilidad de la AC en poblaciones donde el tratamiento sindrómico y el diagnóstico de laboratorio tengan sus limitaciones.

**Descriptores:** *ITS curables, diagnóstico de laboratorio, auto-colección de muestras, población urbano-rural.*

### Abstract

ITS refers a variety of clinical syndromes acquired and transmitted sexually. Curable STI such as infections caused by *Chlamydia trachomatis* (CT), *Neisseria gonorrhoeae* (NG) and *Trichomonas vaginalis* (TV), do not have a specific identification by laboratory diagnosis at primary health care centers in Peru [1,2]. In this case WHO recommends the syndromic management [3]. Nevertheless, CT and NG are frequently asymptomatic and cause complications such as pelvic inflammatory disease and infertility [4-6]. The aim of the study was to specifically diagnose CT, NG and TV; and compare the self-sample collection (AC) with the health worker sampling (PS). The study is non-randomized, observational, cross-sectional and prospective. Participants were women of reproductive age from 18 to 50 years old who attended in the I-4 Morropón Health Center from September 1 to November 3, 2014. After signing the informed consent, an epidemiologic survey was conducted and then the sampling (AC and PS) for laboratory diagnosis. Microscopy examination and culture to identify TV, and molecular test to identify CT/NG were performed. Of the 223 women recruited, 209 were admitted to the diagnostic tests. The majority (90.9%) had no history of STIs. However, 90.4% have had genital discomfort at the time of sampling and 36.5% had a history of abortion. 94.2% had already agreed to a pelvic examination and when asked about AC, 60.3% refers that it is a good option. Only 4.8% had any positive tests for CT and/or TV, and no participant had NG. Agreement between AC and PS had a kappa index of 0.8161. The low prevalence of STIs in urban-rural population coincides with previous reports [7]. Also self-sampling has been observed preferable when compared to pelvic examination [8] due to be comfortable and easy to perform [8,9]. In conclusion, women of urban-rural population of Morropón have a low prevalence of CT, NG and/or TV (4.8%). Sampling methods (AC and PS) showed good concordance, suggesting the usefulness of self-sampling where syndromic treatment and laboratory diagnosis have limitations.

**Keywords:** *curable STIs, laboratory diagnosis, self-sampling, urban-rural population*

### Referencias

- [1] World Health Organization. *Global incidence and prevalence of selected curable sexually transmitted infections - 2008* [Internet]. WHO Library Cataloguing. 2012. p. 1–19. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1016/S0968-8080%2812%2940660-7>
- [2] Public Health Agency of Canada. *Canadian Guidelines on Sexually Transmitted Infections* [Internet]. Public Health Agency of Canada. 2010. Available from: <http://www.phac-aspc.gc.ca/std-mts/sti-its/cgsti-ldcits/index-eng.php#toc>
- [3] Altini L. and Coetzee D. (2005). Syndromic management of sexually transmitted diseases. *CME*. 23(2):62–6.



- [4] World Health Organization. *Report on global sexually transmitted infection surveillance 2015* [Internet]. Available from: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/249553/1/9789241565301-eng.pdf>
- [5] O 'connell CM and Ferone ME. (2016) *Chlamydia trachomatis* Genital Infections.
- [6] Unemo M. and Dillon JAR. (2011). Review and international recommendation of methods for typing *Neisseria gonorrhoeae* isolates and their implications for improved knowledge of gonococcal epidemiology, treatment, and biology. *Clin Microbiol Rev.* 24(3):447–58.
- [7] García PJ, Chavez S, Feringa B, Chiappe M, Li W, Jansen KU, et al. (2004) Reproductive tract infections in rural women from the highlands, jungle, and coastal regions of Peru. *Bulletin of the World Health Organization.* 82(7): 483-492.
- [8] Wiesenfeld HC, Lowry DL, Heine RP, Krohn MA, Bittner H, Kellinger K, et al. (2001) Self-collection of vaginal swabs for the detection of Chlamydia, gonorrhea, and trichomoniasis: opportunity to encourage sexually transmitted disease testing among adolescents. *Sex Transm Dis.* 28(6):321–5.
- [9] Conejero C, Cannoni G, Merino PM, Bollmann J, Hidalgo C, Castro M, et al. (2013) Experiencia con un método de autotoma de muestra vaginal para la detección de infección por *Chlamydia trachomatis* y *Neisseria gonorrhoeae* en mujeres jóvenes. *Rev Chilena Infectol.* 30(5): 489-493.

**Ciencias de la Salud****Resiliencia, felicidad y depresión en adolescentes de 3<sup>er</sup> a 5<sup>to</sup> grado del nivel secundario de Instituciones educativas estatales del distrito de Ate Vitarte, 2016**

Flor María del Milagro Arequipeño Vásquez y Magaly Natalia Gaspar Salazar

Universidad Peruana Unión, Carretera central Km 19, Ñaña, Perú

**Resumen**

La presente investigación tuvo como objetivo determinar si existe relación significativa entre los niveles de resiliencia y felicidad con los niveles de depresión en adolescentes del 3ero al 5to grado de Instituciones educativas estatales del distrito de Ate Vitarte. El modelo teórico sobre el cual se trabajó es el modelo propuesto por la psicología positiva [1]. Las escalas utilizadas para la medición de las variables de estudio fueron la Escala de Resiliencia Wagnild & Young, la cual mide la resiliencia en torno a cinco dimensiones: satisfacción, ecuanimidad, sentirse bien solo, confianza en sí mismo y la perseverancia. Para medir la felicidad se empleó la Escala de Felicidad de Lima (EFL) la cual se divide en cuatro dimensiones: sentido positivo, satisfacción de la vida, realización personal y alegría de vivir. Para la recolección de datos referentes a la sintomatología depresiva, se utilizó la Escala de Depresión para Adolescentes de Reynolds (EDAR) elaborado por Reynolds (1989)[2]. La muestra estuvo conformada por 315 estudiantes del 3ero al 5to grado del nivel secundario. Se encontró que existe una relación inversa y altamente significativa entre el nivel de felicidad con la depresión ( $r = -.494$ ,  $p < 0.01$ ) y una relación inversa baja y altamente significativa entre el nivel de resiliencia y la depresión ( $r = -.236$ ,  $p < 0.01$ ). Por lo tanto, se concluye que ante mayor felicidad y resiliencia menor será la presencia de síntomas depresivos.

**Descriptores:** *resiliencia, felicidad, depresión, adolescentes, emociones positivas*

**Abstract**

The present research aims to determine if there is a significant relationship between the levels of resilience and happiness with the levels of depression in adolescents from 3rd to 5th grade of state educational Institutions in the district of Ate Vitarte. The theoretical model utilized was the model proposed by positive psychology [1]. The scales used to measure the study's variables were the Wagnild and Young Resilience Scale, which measures resilience around five dimensions: satisfaction, equanimity, feeling good when alone, self-confidence, and perseverance. To measure happiness the scale of happiness of Lima (EFL) was used, which is divided into four dimensions: sense of positivity, life satisfaction, personal fulfillment, and joy in life. For the data referring to depressive symptomatology, the Reynolds Depression Scale for Adolescents (EDAR) developed by Reynolds (1989) [2] was utilized. The sample consisted of 315 students in grades 3 through 5 of the secondary level. It was found that there is an inverse and highly significant relationship between the level of happiness and depression ( $r = -.494$ ,  $p < 0.01$ ), and a low and highly significant inverse relationship between the level of resilience and depression ( $r = -.236$ ,  $p < 0.01$ ). Therefore, results indicate that the greater



the levels of happiness and resilience, the lower the probability of the presence of depressive symptoms.

**Keywords:** *resilience, happiness, depression, adolescents, positive emotions*

### **Referencias**

- [1] M. Seligman, *Positive psychology, positive prevention, and positive therapy* (Handbook of positive psychology, New York, 2002).
- [2] W. Reynolds, *Reynolds Child Depression Scale: Professional manual* (Psychological Assessment Resources, Florida, 1989).

**Ciencias de la Salud****Parasitosis intestinales zoonóticas en manipuladores de alimentos como grupo de riesgo en la Ciudad de La Plata****Zoonotic intestinal parasites in food manipulators as a group of risk in the city of la Plata**

Badajoz Elmer<sup>1</sup>, Gamboa M Inés<sup>2</sup>, Radman Nilda<sup>2</sup>, Butti Marcos<sup>2</sup> y Linzitto Oscar<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Hospital de Apoyo de Barranca, Av. Nicolás de Pierola 210 Barranca, Lima, Perú

<sup>2</sup>Laboratorio de Parasitosis Humanas y Zoonosis Parasitarias. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata, calle 60 y 118 S/N , La Plata, Argentina

<sup>3</sup>Catedra de Microbiología Especial. Fac Cs Vet. Universidad Nacional de La Plata, Argentina

**Resumen**

Las enteroparasitosis humanas, transmitidas por los alimentos, en especial los que se consumen crudos, determinan enfermedades parasitarias transmitidas por alimentos (EPTAs), que actualmente son significativas en salud pública. Huevos, larvas quistes y ooquistes permanecen infectantes aún en condiciones ambientales adversas durante periodos prolongados. Los manipuladores, pueden actuar como portadores asintomáticos y diseminadores en cualquier etapa de la cadena agroalimentaria. Las enteroparasitosis se subdimensionan como enfermedades transmisibles. Ésto se agrava ante sistemas de salud sin registros de ellas. Algunas, como el Complejo Teniasis/Cisticercosis, revisten cierta gravedad. Las provenientes de alimentos vegetales, se hallan ampliamente difundidas, ya que por sus características están más expuestas a contaminación de origen zoonótico.

**Objetivo:** Detectar portadores asintomáticos de enteroparasitosis y cisticercosis.

**Materiales y métodos:** Se incluyó a personas de dos grupos familiares, A y B. Sus integrantes se dedicaban al procesamiento y comercialización de frutas y hortalizas. Un integrante del grupo A, era portador de Cisticercosis, diagnosticado en un hospital público de la Ciudad de La Plata. Se realizaron encuestas, solicitud de consentimiento informado, extracción de muestras sanguíneas, entrega de material para recolección de heces. Las heces se procesaron en el Laboratorio mediante: observación en fresco, Método de Telemann modificado y flotación en solución de azúcar, densidad (1300). Los sueros sanguíneos se analizaron por el método de ELISA con un Kit comercial IVD Research.

**Resultados:** En heces se hallaron, *Giardia lamblia*, *Entamoeba coli* y *Blastocystis hominis* en forma única o asociada e *Hymenolepis nana*. En sueros, se observó permanencia de anticuerpos anti *Cysticercus cellulosae*, en un paciente del grupo A y hallazgo de un seropositivo, en el grupo B. **Conclusiones:** Este estudio preliminar indica que los integrantes de A y B, tenían enteroparasitosis, cuyos elementos de diseminación salen al medio listos para infectar. En los pacientes seropositivos para Cisticercosis, no se hallaron huevos de *Taenia* sp. Eso indicaría que padecieron de heteroinfección. A partir de estos resultados, se observa la necesidad de reforzar hábitos

de higiene y buenas prácticas de manejo en personas manipuladoras de alimentos, realizar estrategias de prevención, para disminuir el riesgo de EPTAs así como el cuidado del entorno ambiental e interrupción de ciclos parasitarios.

**Descriptores** : EPTAs, manipuladores, coproparasitología, serología, La Plata

### Abstract

Human enteroparasites food-borne [1, 2], especially those consumed raw, determine parasitic food-borne diseases (EPTAs), are currently significant in public health. Eggs, larval cysts and oocysts remain infective even in adverse environmental conditions for prolonged periods [3]. Manipulators can act as asymptomatic carriers and disseminators at any stage of the agrifood chain [4, 5, 7]. The enteroparasitoses are undersized as communicable diseases. This fact is aggravated by health systems without records of them. Some, such as Teniasis/Cysticercosis complex are of some severity [8]. Those from vegetable foods are widely diffused, since they are more prone to contamination zoonotic due to their characteristics [6].

**Objective:** To detect asymptomatic carriers of enteroparasitosis and cysticercosis.

**Materials and methods:** People from two family groups, A and B, were included. Their members were engaged in the processing and marketing of fruits and vegetables. A member of group A was a carrier of Cysticercosis diagnosed in a public hospital of the City of La Plata. Were carried out surveys, request for informed consent, extraction of blood samples and delivery of material for collection of feces. The feces were processed in the laboratory by means of fresh observation, modified Telemann method and flotation in sugar solution, density (1300). Blood sera were analyzed by the ELISA method with a commercial IVD .

**Results:** In the analysis of stool samples were found *Giardia lamblia*, *Entamoeba coli*, *Blastocystis* sp. in single or associated form and *Hymenolepis nana*. In the sera samples the presence of anti-*Cistycercus cellulosae* antibodies was observed in a patient in group A and an HIV positive in group B.

**Keywords:** EPTAs, manipulators, coproparasitology, serology, La Plata

### Referencias

- [1] Blanco AK and Calderon O. Perfil de parásitos y comensales entéricos en comunidades de Costa Rica. Rev.Costarricense de salud pública. 2007, 30 (16) 1409 -1429
- [2] FAO/WHO. Multicriteria-based ranking for risk management of food-borne parasites. Microbiological Risk Assessment Series Nro. 23 Rome.2014, 302pp
- [3] Gómez MA, Orihuela JL, Orihuela ME and Fernández N. Parasitismo intestinal en manipuladores de alimentos. Rev. Cubana Med. Gen Integr. 1999,15(5):520-3
- [4] ] Lozano LS: Parasitosis de transmisión directa en un personal manipulador de alimentos bajo un programa de salud ocupacional Rev. de la facultad de ciencias de la salud Universidad de magdalena Colombia. 2009,(6)2:112-117.

- [5] Perez MJ, Rosales, Valdez RA, Vargas F and Cordova O. Detección de parasitosis intestinales en agua y alimentos de Trujillo ,Perú.. Rev Perú Med Exp Salud Pública. 2008, 25(1): 144-148.
- [6] Spindola FN, et al. Parasite search in strawberries from Irapuato, Guanajuato and Zamora, Michoacan (Mexico) . Erchives of Medical Research. 2008, 27: 229-231.
- [7] Puig Y, Leyva V and Alvarez DC. Parásitos de transmisión alimentaria en Cuba Rev. Cubana de Alimentación y Nutrición. 2013, 23 (1):130-138
- [8] WHO/ FAO/OIE. Guidelines for the surveillance, prevention and control of taeniosis/ cysticercosis. 2005 Ed Murrell KD OIE, Paris.

**Ciencias de la Salud****Evaluación funcional de pacientes con reemplazo articular de rodilla por artrosis sin el componente patelar****Functional evaluation of patients with articular knee replacement by arthrosis without the patelar component**

Víctor Hugo Barrientos Ramos

Hospital Regional de Ica, Perú

Escuela Universitaria de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú

**Resumen**

La artrosis, osteoartrosis u osteoartritis, es una enfermedad producida por el desgaste del cartílago articular, y que se ha convertido en una pandemia, por considerarse la mayor enfermedad degenerativa del sistema músculo esquelético. En la rodilla el tratamiento es quirúrgico en gonartrosis severa ( Artroplastía Total Rodilla ATR ); que es el reemplazo articular (femoral, tibial y patelar). El objetivo de esta investigación fue determinar la evaluación funcional de este procedimiento en pacientes operados sin el componente patelar. El tipo de estudio es experimental. Su diseño retrospectivo y prospectivo-longitudinal. Como instrumento se utilizó una Escala de Valoración funcional (KSS = Knee Society Score) en 07 pacientes (02 mujeres y 05 varones), con una edad promedio de 73.2 años, y el tiempo de seguimiento de 25 a 48 semanas; realizados en 02 hospitales Provinciales, entre el 2013 y el 2016. El KSS consta de 02 sub escalas con una valoración máxima de 100 puntos cada una. Y que se distribuyeron por puntajes en: Excelente (90 a 100), Bueno ( 80 a 89 ), Regular (70 a 79 ), y malo ( < 70 ). Se procesó en el paquete estadístico SPSS v. 20. Y mostró que al comparar los puntajes de la escala entre el Prequirúrgico y postquirúrgico, haber una diferencia altamente significativa (en favor del postquirúrgico ), con una  $t = 2.6276$ , un  $es = 0.91$  , y con un intervalo de confianza de 89.48 prequirúrgico y 93.100 postquirúrgico, con un  $gL=05$  para un  $p= 0.000001$  ; para la prueba de T student en la comparación del prequirúrgica y postquirúrgica. Se confirmó la utilidad funcional de esta intervención sin el reemplazo patelar, lo que deberá en el futuro bajar el costo total del sistema.

**Descriptores:** *artrosis* 1, *rodilla* 2, *KSS* 3, *funcional* 4, *ATR* 5

**Abstract**

Osteoarthritis is a disease caused by the wear of articular cartilage, which has become a pandemic, considered the largest degenerative disease of the musculoskeletal system. In the knee the treatment is surgical in severe gonarthrosis (Total Knee Arthroplasty ATR); Which is the joint replacement (femoral, tibial and patellar). The objective of this investigation was to determine the functional evaluation of this procedure in patients operated on without the patellar component. The type of study is experimental. Its retrospective and prospective-longitudinal design. As instrument, a Functional Rating Scale (KSS = Knee Society Score) was used in 07 patients (02 women and 05 men),

with a mean age of 73.2 years, and the follow-up time of 25 to 48 weeks; Conducted in 02 Provincial hospitals between 2013 and 2016. The KSS consists of 02 sub scales with a maximum valuation of 100 points each. And they were distributed by scores in: Excellent (90 to 100), Good (80 to 89), Regular (70 to 79), and bad (<70). It was processed in the SPSS v. 20. And showed that when comparing the scores of the scale between preoperative and post-surgical, there was a highly significant difference (in favor of post-surgical), with a = 2.6276, a = 0.91, and with a confidence interval of 89.48 preoperative And 93,100 postsurgical, with a gL = 05 for a p = 0.000001; For the student T test in the preoperative and postsurgical comparison. The functional utility of this intervention was confirmed without patellar replacement, which should in the future lower the total cost of the system.

**Keywords:** *Osteoarthritis 1, knee 2, KSS 3, functional 4, ATR 5*

**Ciencias de la Salud****Programa clínico conductual para el tratamiento de la dislalia funcional en un niño de 8 años****Peruvian Center for Psychological Research And Behavior Modification - CIPMOC***Luisa Azucena Berrospi Avila**Centro Peruano de Investigaciones Psicológicas  
y Modificación del Comportamiento – CIPMOC, Lima – Perú.***Resumen**

La dislalia es un trastorno de la articulación caracterizado por no tener causa orgánica ni neurológica que pueda explicar la causa de la dificultad que los niños presentan.

**Objetivo** mostrar los efectos de un programa Clínico conductual para el tratamiento de dislalia con el fonema /r/.

**Método**, el programa se diseñó y se implementó para un niño de 8 años que presenta dificultades en la pronunciación del fonema /r/, el diseño se realizó con pre y pos test. El programa consto de 10 sesiones utilizándose como instrumentos el Test Orto-fónico, Test Wepman y la Prueba para la Evaluación del Lenguaje Oral de ELO.

**Resultados**, muestran cambios significativos en la pronunciación del fonema /r/, sumado a ello se evidencia mejoría en la respiración favoreciendo esto en la articulación de fonemas.

**Conclusión**, se concluye afirmando que el programa clínico conductual mejora significativamente ( $p < 0.05$ ) la pronunciación del fonema /r/ y esto se evidencia en mediante los resultados del post test.

**Descriptores:** *dislalia, articulación, intervención, diagnóstico*

**Abstract**

Dyslalia is a disorder of the joint characterized by no organic or neurological cause that can explain the cause of the difficulty that children present. Objective to show the effects of a behavioral clinical program for the treatment of dyslalia with the phoneme / r /. Method, the program was designed and implemented for an 8 year old child who presents difficulties in phoneme pronunciation / r /, the design was done with pre and post test. The program consists of 10 sessions using the Ortho-Phonic Test, Test Wepman and ELO Oral Language Assessment Test as instruments. Results show significant changes in the pronunciation of the phoneme / r /. In addition, there is an improvement in respiration favoring this in the articulation of phonemes. Conclusion, it is concluded that the clinical behavioral program significantly improves the pronunciation of the / r / phoneme and this is evidenced by the results of the post test.

**Keywords:** *dyslalia, articulation, intervention, diagnosis*

**Ciencias de la Salud*****Annona muricata* L. (guanábana) en la quimiopreención *in vivo* del daño genotóxico inducido por ciclofosfamida**

María Nimia Cruz Briceño y María Leticia Amésquita Cárdenas

Universidad Nacional de Trujillo, Salaverry 545, Trujillo, Perú

**Resumen**

La investigación tuvo por objetivo evaluar el efecto de *Annona muricata* L. (guanábana) frente al daño genotóxico inducido por ciclofosfamida mediante la evaluación de micronúcleos (MN) en eritrocitos policromáticos (EPC) de médula ósea de *Rattus norvegicus* cepa Holtzman. Los especímenes se separaron en grupos de cinco individuos: *Grupo control negativo*, con libre acceso al agua, *Grupo control positivo ciclofosfamida* (50mg/kg/pc. por vía intraperitoneal), *Grupo libre acceso a A. muricata* y *Grupo libre acceso a A. muricata mas ciclofosfamida*. 24 horas después del último tratamiento se sacrificaron los especímenes, se aisló médula ósea y se realizó preparados citológicos que fueron teñidos con Giemsa.

Al análisis se determinó, que la frecuencia de eritrocitos policromáticos micronucleados (EPCMN), tratados con guanábana ( $1.16 \pm 0.26$ ) o guanábana-ciclofosfamida ( $5.82 \pm 0.90$ ) es significativamente diferente a la frecuencia de EPCMN tratados solo con ciclofosfamida ( $10.9 \pm 0.67$ ) y grupo control negativo ( $0.34 \pm 0.05$ ). Se concluye que la infusión de *A. muricata* disminuye significativamente la frecuencia de EPCMN en los individuos con daño genotóxico inducido por ciclofosfamida, lo que evidencia quimiopreención.

**Descriptores:** *Annona muricata*, ciclofosfamida, quimiopreención, *Rattus norvegicus*.

**Abstract**

The research was aimed to determine the chemopreventive effect of *Annona muricata* L. (soursop) against the genotoxic damage induced by cyclophosphamide, by evaluation micronuclei (MN) in polychromatic erythrocytes (PCE)[1] from bone marrow of *Rattus norvegicus* holtzman strain. The specimens were separated into groups of five individuals: negative control group, with free access to water, positive control group cyclophosphamide (50mg / kg / pc. Intraperitoneally), Group free access to *A. muricata* and Group free access *A. muricata* plus cyclophosphamide. 24 hours after the last treatment, the specimens were sacrificed and bone marrow was isolated. Cytological preparations of bone marrow were stained with Giemsa.

The analysis determined that the frequency of micronucleated polychromatic erythrocytes (MNPCE) treated with soursop ( $1.16 \pm 0.26$ ) or soursop - cyclophosphamide ( $5.82 \pm 0.90$ ) is significantly different from the frequency of MNPCE treated only with cyclophosphamide ( $10.9 \pm 0.67$ ) and negative control group ( $0.34 \pm 0.05$ ). We conclude that infusion of *A. muricata* significantly decreases the frequency of MNPCE (genotoxicity) in individuals with genotoxic damage induced by cyclophosphamide, what's evidence chemoprevention



**Keywords:** *Annana muricata*, cyclophosphamide, chemoprevention, *Rattus norvegicus*

**Referencias**

- [1] M. Hayashi, JT. MacGregor, DG. Gatehouse, I. Adler, DH. Blakey, SD. Dertinge, G. Krishna, T. Morita, A. Russo y S. Sutuo. *Env Mol Mutagen* **A 29** (2000) 35: 234-252

**Ciencias de la Salud****Evaluación de la actividad antiinflamatoria y citotóxica de 17 especies vegetales amazónicas****Evaluation of the antiinflammatory and cytotoxic activity of 17 Amazonian vegetable species**

Mario de la Cruz<sup>1</sup>, Dora Garcia<sup>2</sup>, Silvia Flores<sup>3</sup> y Víctor Sotero<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, Iquitos-Perú

<sup>2</sup> Facultad de Ingeniería Química- Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, Iquitos-Perú

<sup>3</sup> Fundación para el Desarrollo Sostenible de la Amazonia Baja del Perú-Iquitos. Perú

**Resumen**

En el presente estudio, se determinó la actividad antiinflamatoria (AAI) y citotóxica (ACT) in vitro, de 17 especies vegetales procedentes de la Reserva Comunal Tamshiyacu-Tahuayo, Arboretum de Jenaro Herrera, Jardín Botánico de IMET-EsSalud y del INIA – Loreto. Se colectó el material biológico que consistió en corteza, tallo y/o hojas. Las muestras fueron secadas, micropulverizadas y con éstas se prepararon extractos hidroalcohólicos (7:3), las cuales fueron maceradas por siete días; éste fue concentrado en rotavapor y se preparan extractos acuosos. Para evaluar la AAI, se prepararon soluciones de 31.25, 62.5, 125.00, 250.00, 500.00, 1000.00 µg/ml, las cuales se incubaron con albúmina, para observar la desnaturalización de la misma, para lo cual se mide la absorbancia en un espectrofotómetro UVvis a 600nm. Se utilizó diclofenaco sódico USP como fármaco de referencia [1]. Para la ACT, se evaluó frente a *Artemia franciscana*. Los quistes de este, se incubaron en solución de sal marina al 3%, en presencia de luz artificial y a temperatura ambiente durante 48 h. Las muestras se evaluaron a concentraciones de 1500, 1000, 500, 50 y 10 µg/mL, solubilizadas en agua, A cada tubo se le agregaron 20 organismos ("nauplii") y se incubaron a temperatura ambiente por 24 h, se realizó un monitoreo cada 4, 6, 8, 12 y 24 h. Como control negativo se usó la solución de sal marina al 3%, con 20 organismos [2]. De acuerdo a los resultados, las especies con mayor % de inhibición antiinflamatoria fueron: *Remijia pedunculata*, *Garcinia macrophylla* y *Dracontium loretense* con IC<sub>50</sub> de 0.001995, 0.001862, 0.000102 respectivamente; y, con alta actividad citotóxica fueron: *Garcinia madruno*, *Guazuma ulmifolia* y *Cajanus cajan* con IC<sub>50</sub> < a 10 ug/mL respectivamente.

**Descriptores:** antiinflamatorios, citotóxicos, plantas amazónicas

**Abstract**

In the present study, the in vitro anti-inflammatory (AAI) and cytotoxic (ACT) activity of 17 plant species from the Tamshiyacu-Tahuayo Community Reserve, Jenaro Herrera Arboretum, IMET-EsSalud Botanical Garden and INIA - Loreto . Biological material consisting of bark, stem and/or leaves was collected. The samples were dried,

micropulverized and with these were hydroalcoholic extracts (7: 3), which were macerated for seven days; It was concentrated in a rotary evaporator and aqueous extracts were prepared. To evaluate the AAI, solutions of 31.25, 62.5, 125.00, 250.00, 500.00, 1000.00 µg / ml were prepared, which were incubated with albumin, to observe the denaturation of the same, by measuring the absorbance in a spectrophotometer UVvis At 600nm. Diclofenac sodium USP was used as the reference drug [1]. For the ACT, it was evaluated against *Artemia franciscana*. The cysts were incubated in 3% sea salt solution in the presence of artificial light and at room temperature for 48 h. Samples were evaluated at concentrations of 1500, 1000, 500, 50 and 10 µg / mL, solubilized in water. Twenty organisms were added to each tube ("nauplii") and incubated at room temperature for 24 h. Monitoring every 4, 6, 8, 12 and 24 h. As negative control, 3% sea salt solution was used, with 20 organisms [2]. According to the results, the species with the highest percentage of antiinflammatory inhibition were: *Remijia pedunculata*, *Garcinia macrophylla* and *Dracontium loretense* with IC 50 of 0.001995, 0.001862, 0.000102 respectively; And with high cytotoxic activity were: *Garcinia madruno*, *Guazuma ulmifolia* and *Cajanus cajan* with IC50 <10 ug / mL respectively)

**Keywords:** *antiinflammatory, cytotoxic, amazonian plants*

#### Referencias

- [1] Priyanka C., Sangita C., Protapaditya D. Sanjib B. Evaluation of anti-inflammatory effects of green tea and black tea: A comparative *in vitro* study. **J Adv Pharm Technol Res.** Apr-Jun; 3(2): 136–138. 2011.
- [2] Martínez, M.; Ocampo, D.; Galvis, J.; Valencia, A. Antibacterial activity and *in vivo* cytotoxicity of ethanolextracts from *Bauhinia variegata* L. (Fabaceae). **Revista Cubana de Plantas Medicinales.** 16(4)313-323. 2011

**Ciencias de la Salud****Genotoxicidad de fenitoína en eritrocitos policromáticos de *Rattus norvegicus* cepa Holtzman**

Angela Esmeralda Eustaquio Tuestas, María Nimia Cruz Briceño y María Leticia Amésquita Cárdenas\*

Universidad Nacional de Trujillo, Salaverry 545 Trujillo-Perú

**Resumen**

El objetivo de la investigación fue demostrar la genotoxicidad de fenitoína en eritrocitos policromáticos (EPC) de *Rattus norvegicus* cepa Holtzman, mediante la prueba de micronúcleos.[1,2] Se establecieron cinco grupos: un grupo control negativo (SSF), un grupo control positivo con ciclofosfamida (50 mg/kg p.c. ip) y tres grupos tratados con fenitoína a razón de 5, 7.5 y 10 mg/kg p.c. ip. por 14 días. Se observó aumento significativo de la frecuencia de EPC micronucleados de los grupos tratados con diferentes concentraciones de fenitoína (92.4±10.89, 107.8±8.52, 109.8±8.11) y ciclofosfamida (163.6±5.77) en relación al grupo control negativo (1.6±3.05), observándose variación en el tamaño y número de micronúcleos. Los resultados revelan incremento significativo del índice de genotoxicidad de fenitoína (4.62 ± 0.54, 5.39 ± 0.43, 5.49 ± 0.41) y ciclofosfamida (8.18±0.29), respecto al grupo control negativo (0.08±0.15). Se concluye que fenitoína posee efecto genotóxico, reflejado en la alta frecuencia de EPC micronucleados.

**Descriptores:** *Genotoxicidad, micronúcleos, fenitoína, Rattus norvegicus*

**Abstract**

The objective of this study was to demonstrate the genotoxicity of phenytoin in polychromatic erythrocytes (PCE) of *Rattus norvegicus* strain Holtzman, through using micronucleus test. [1,2] Five groups were established, a negative control group (SSF), a positive control group treated with cyclophosphamide (50 mg/kg.p.c.ip) and three groups treated with phenytoin 5, 7.5 and 10 mg /kg.p.c. ip. for 14 days. There was a significant increase in the frequency of micronucleated EPC of the groups treated with different concentrations of phenytoin (92.4±10.89, 8.52±107.8, 109.8±8.11) and cyclophosphamide (63.6±5.77) in relation to the negative control group (1.6±3.05), being observed variation in the size and number of micronuclei. The results show significant increase in the genotoxicity index of phenytoin (4.62±0.54, 5.39±0.43, 5.49±0.41) and cyclophosphamide (8.18±0.29) compared to negative control group (0.08±0.15). It was concluded that phenytoin has genotoxic effect, reflected in the high frequency of micronucleated PCE.

**Keywords:** *Genotoxicity, micronucleus, phenytoin, Rattus norvegicus*

**Referencias**

[1]	W. Schmid. Drug Chem Toxicol. A19 (1976); 4: 31-53.
[2]	M. Fenech. Mutat Res. A26 (2004); 55(1): 81-95.

**Ciencias de la Salud****Evaluación in vitro del efecto antibacteriano de la tintura obtenida de las hojas de *Plantago major* "Llantén" frente a *Staphylococcus aureus* ATCC 25923**

Guillermo José Gallardo Vásquez<sup>1</sup>, Lucina Violeta Saromo Meléndez<sup>2</sup>, Thalia Mercedes Fernández Venturo<sup>2</sup>, Walter Chávez Cotrina<sup>2</sup>, Mari Juana Ramírez Magni<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Salud del Niño de San Borja, Av de la Rosa Toro con Javier Prado S/N, Lima, Perú

<sup>2</sup> Universidad Alas Peruanas, Av Jorge Chávez S/N, Huacho, Perú

**Resumen**

La presente investigación evaluó el efecto antibacteriano "*in vitro*" de la tintura obtenida de las hojas de *Plantago major* "Llantén" frente a *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, se empleó concentraciones al 30%, 50% y 70% de la tintura del *Plantajo major* "llantén" Se usó una cepa patrón de *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 la cual se obtuvo de la Universidad Cayetano Heredia facultad de microbiología, se reactivó y sembró en placas con medio de cultivo Agar sangre y Müller Hilton. Para la prueba de efectividad bacteriana se empleó el método de Kirby Bauer para ello se usó monodiscos de papel whatman N° 4 estériles que fueron embebidos con la tintura del llantén al 30%, 50% y 70%, se usó como control negativo etanol al 70%. Cada disco se colocó de manera ordenada y equidistante en el medio de cultivo; se incubó a 37 ° C por 48 horas; transcurrido el tiempo se realizó las mediciones de los halos de inhibición utilizando un vernier digital. La tintura de *Plantajo major* "llantén" al 30% obtuvo un promedio de 10.78 milímetros, la tintura de *Plantajo major* "llantén" al 50% obtuvo un promedio de 10.87 milímetros, la tintura de *Plantajo major* "llantén" al 70% obtuvo un promedio de 10.93 milímetros. Se observó que todas las tinturas a las concentraciones de 30%, 50%, 70% presentando homogeneidad de una media o promedios iguales concluyendo que se logró determinar el efecto antibacteriano de la tintura del *Plantajo major* "llantén" en las concentraciones trabajadas, aplicando las pruebas estadísticas inferenciales como ANNOVA a un nivel de confianza establecido y un factor relativo.

**Descriptores:** tintura, *staphylococcus aureus*, kirby Bauer, antibacteriano

**Abstract**

The present study evaluated the "in vitro" antibacterial effect of the dye obtained from the leaves of *Plantago major* "Llantén" against *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, 30%, 50% and 70% concentrations of the tincture of *Plantajo major* " A standard strain of *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 was used which was obtained from the Cayetano Heredia University faculty of microbiology, reactivated and plated with blood agar and Müller Hilton culture medium. For the bacterial effectiveness test, the Kirby Bauer method was used to do so using sterile paper whatman No. 4 papers that were soaked with the 30%, 50% and 70% plantain tincture, 70% ethanol was used as a negative control %. Each disc was placed in an orderly and equidistant manner in the culture

medium; Incubated at 37 ° C for 48 hours; After the time the measurements of the inhibition halos were made using a digital vernier. The tincture of Plantajo major "llanten to 30% obtained an average of 10.78 millimeters, the tincture of Plantajo major" llantén to 50% obtained an average of 10.87 millimeters, the tincture of Plantajo major "llantén" to 70% obtained an average of 10.93 Millimeters. It was observed that all dyes at the concentrations of 30%, 50%, 70% presented homogeneity of a mean or equal averages concluding that it was possible to determine the antibacterial effect of the tincture of Plantajo major "llantén" in the concentrations worked, applying the Statistical tests such as ANNOVA at an established level of confidence and a relative factor.

**Keywords:** *tincture, staphylococcus aureus, Kirby Bauer, antibacterial*

**Ciencia de la Salud****Eficacia del enyesado braquiopalmar en supinación en la fractura de colles.  
Enfoque laboral****Efficacy of braquiopalmar cast supinated in colles fracture. Work approach**

Víctor Hugo Barrientos Ramos

Hospital Regional de Ica-Perú y Escuela Universitaria de Posgrado UNFV

**Resumen**

La fractura de Colles es una de las más frecuentes en el adulto. Afecta el radio distal de mujeres osteoporóticas mayormente. Se conoce la acción deformante del músculo Supinador Largo a nivel de la muñeca; y pierde su función con el antebrazo en supinación. El propósito de este estudio es determinar el mejor tratamiento que conserve mejor el rango articular de la muñeca, e identificar la importancia de la supinación. El cálculo de la muestra fue de 36 pacientes. Se formaron 03 grupos de 12 pacientes: el primero tratado con yeso antebraquial, el segundo con enyesado braquiopalmar en pronación y el tercero con enyesado braquiopalmar en supinación; elegidos en la emergencia de un hospital Liberteano, entre el 01 de Enero del 2014 y 31 de Diciembre del 2015. Se utilizó el método experimental con el ANOVA de un tratamiento. Se los evaluó a los 10 días, 06 semanas y 06 meses. Se utilizaron los criterios radiológicos de Steward y Col., y los criterios funcionales de Gartland y Werley modificado; para la clasificación de Excelente, Bueno, Moderado o Pobre. Los datos fueron procesados en el SPSS v.20. Se obtuvo el valor de "p", en la que hubo una diferencia altamente significativa ( $p < 0.001$ ), con un chi cuadrado  $\chi^2 = 16.92$  y  $gL = 2$ , a favor del grupo de la supinación en los resultados funcionales. Así como también los resultados radiológicos fueron muy significativa ( $p < 0.01$ ), para un  $\chi^2 = 10.83$  y  $gL = 2$ ; también para el mismo grupo de la supinación. Se concluye que el enyesado en supinación es el mejor tratamiento, con una rápida reinserción laboral.

**Descriptores:** colles, supinación, enyesado, fractura, muñeca

**Abstract**

The fracture of Colles is one of the most frequent in the adult. It affects the distal radius of osteoporotic women mostly. The deforming action of the Long Supinator muscle at the wrist level is known; And loses its function with the forearm in supination. The purpose of this study is to determine the best treatment that best preserves the articular range of the wrist, and to identify the importance of supination. The calculation of the sample was 36 patients. Three groups of 12 patients were formed: the first treated with antebrachial plaster, the second with brachiopalmar cast in pronation and the third with brachiopalmar plaster in supination; Chosen in the emergency of a Liberteano hospital, between January 1, 2014 and December 31, 2015. The experimental method was used with the ANOVA of a treatment. They were evaluated at 10 days, 06 weeks and 06 months. We used the radiological criteria of Steward and Col., and the functional criteria

of Gartland and Werley modified; For the classification of Excellent, Good, Moderate or Poor. The data were processed in SPSS v.20. The value of "p" was obtained, in which there was a highly significant difference ( $p < 0.001$ ), with a chi square  $\chi^2 = 16.92$  and  $gL = 2$ , in favor of the supination group in the functional results. As well as the radiological results were very significant ( $p < 0.01$ ), for a  $\chi^2 = 10.83$  and  $gL = 2$ ; Also for the same supination group. It is concluded that supination plastering is the best treatment, with a rapid reinsertion of labor.

**Keywords:** *colles, supination, cast, fracture, wrist*



**Ciencias de la Salud****Células madre regeneradoras del lagarto lagartija italiana *podarcis sicula* y *anolis carolinensis*, aplicadas a la medicina**

Jhenry Wilber Montalico Silva, Mellisa Calli Paco y Carla Rouse Quispe Maron

*Ilave, Puno, Perú*

**Resumen**

En la región altiplánica del Perú sobre todo en la meseta del Collao se conserva la medicina tradicional, puesto que desde tiempos ancestrales (épocas preinca e inca de la historia del Perú) los habitantes heredan la utilización de plantas y animales para el tratamiento de distintas enfermedades, lesiones en tejidos como, hematomas, músculos dañados, artritis reumatoide, artrosis, odontalgias (dolor de muelas), etc.

En el presente proyecto se estudia la utilización del lagarto o lagartija de la región Suni en el departamento de Puno. Específicamente en la Provincia de El Collao, en los distritos altoandinos de Conduriri, Santa Rosa- Mazocruz, Capaso.

La costumbre de curar diversas enfermedades utilizando animales como la lagartija, la culebra, el cuy, el zorrino, sangre de aves, etc.

También relacionamos este tema que en el Perú incaico se practicaban cirugías de cráneo, las bastante conocidas trepanaciones craneanas, lo cual nos da una idea de que la práctica de la medicina en los tiempos antiguos era bastante habitual, hasta se puede decir rutinario.p

La práctica de esa medicina tradicional fue de bastante utilidad y beneficio, y su eficiencia tampoco se discute. Puesto que los ancianos valoran su importancia.

Es de conocimiento común en los pobladores de la Provincia de el Collao los beneficios del uso de animales silvestres para el tratamiento de diversas enfermedades. Pero muy poco se avanzó en el estudio científico en el campo de la Medicina, Biología, Genética, u otras ramas.

Por ello surge la idea de los ejecutores del presente grupo de Investigación Científica Conformado por alumnas del colegio de ciencias “Antonio Raymody” de la ciudad de Ilave, liderado y dirigido por su docente asesor el Profesor Jhenry W. Montalico Silva. (Estudiante de Medicina e impulsor científico) docente del área de Ciencia Tecnología y Ambiente. Investigar las células sanguíneas del lagarto o lagartija Lagartija italiana (*Podarcis sicula*) y realizar investigación experimental de laboratorio, para lo cual se empieza el laboratorio del colegio, para estudios más avanzados acudiremos a centros de investigación en genética o microbiología en nuestro país.

El presente trabajo de investigación científica también se dará a conocer en diversos eventos científicos a nivel nacional e internacional.

**Descriptor:** *animales, enfermedad, Podarcis sícula, celulas*

**Abstract**

In the highlands of Peru, especially in the plateau of Collao, traditional medicine is preserved, since from ancient times (pre-Inca and Inca times of Peruvian history) the

inhabitants inherited the use of plants and animals for the treatment of different diseases , Injuries to tissues such as bruises, damaged muscles, rheumatoid arthritis, osteoarthritis, odontalgias (toothache), etc.

In the present project the use of the lizard or lizard of the Suni region in the department of Puno is studied. Specifically in the Province of El Collao, in the high Andean districts of Conduriri, Santa Rosa-Mazocruz, Capaso.

The practice of curing various diseases using animals such as the lizard, snake, guinea pig, skunk, bird blood, etc.

We also related this subject that in Inca Peru were practiced skull surgeries, the well-known cranial trepanations, which gives us an idea that the practice of medicine in ancient times was quite habitual, it can even be said routine.

The practice of this traditional medicine was quite useful and beneficial, and its efficiency is also not discussed. Since the elderly value their importance.

It is common knowledge in the people of the Province of the Collao the benefits of the use of wild animals for the treatment of various diseases. But very little progress was made in the scientific study in the field of Medicine, Biology, Genetics, or other branches.

This is why the idea of the executors of this group of Scientific Research

Conformed by students of the science school "Antonio Raymody" of the city of Ilave, led and led by its teacher advisor Professor Jhenry W. Montalico Silva. (Medical student and scientific impeller) lecturer in the area of Science Technology and Environment. Investigate the blood cells of the Italian lizard (*Podarcis sicula*) lizard and perform experimental laboratory research, for which the college laboratory is started, for more advanced studies we will go to research centers in genetics or microbiology in our country.

The present research work will also be made known in various scientific events at national and international level.

**Keywords:** *animals, diseases, podarcis cicula, lizard, stem cells*

**Ciencias de la Salud*****Blastocystis hominis*: prevalencia y su importancia en la parasitosis infantil**

Diego Ramos Torricelli

Escuela de Biología de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática (FCNNM).  
Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV). El Agustino, Lima, Perú

**Resumen**

*Blastocystis hominis* es un parasito anaeróbico que habita en el tracto intestinal de humanos, su transmisión es directa y es uno de los protozoarios intestinales que presentan mayor cantidad de reportes en salud pública y en estudios de prevalencia y asociación parasitaria. En el Perú se determina que la prevalencia oscila entre el 20 y 45 % encontrándose mayor en poblaciones de costa y sierra respecto a la selva. El presente estudio tiene como objetivo identificar la prevalencia de *Blastocystis hominis* y su importancia en la parasitosis infantil, el cual se desarrolló distrito de San Mateo provincia de Lima, Perú. Para el trabajo se recolectaron 67 muestras de heces en niños de ambos sexo entre 10 a 13 años, a los cuales se les realizó una charla de información y prevención de la parasitosis. Las muestras se colectaron en frascos de boca ancha con formalina al 10%. Las muestras fueron procesadas en las instalaciones del Laboratorio de análisis clínicos BIO TEC Laboratorio clínico, Lima, Perú, mediante la técnica de concentración por sedimentación y analizadas con lugol al microscopio compuesto en busca de parásitos.

Se encontró una prevalencia total de 68.7 % de los cuales 37.3% presentaron *Blastocystis hominis*, seguido de *Entamoeba coli* 32.84%, *Giardia lamblia* 19.4%, *Endolimax nana* 14.93%, *Entamoeba histolytica/dispar* 5.97%, *Iodamoeba butschli* 4.48%, *Chilomastix mesnilli* 1.49% y los helmintos: *Hymenolepis nana* 4.48%, *Uncinaria* 2.99% *Strongyloides sp* 1.49%, *Trichuris trichuria* 1.49 % y *Diphyllobothrium sp* 1.49%. El poliparasitismo fue de 54.3 %, siendo la asociación más común entre *Giardia lamblia* + *Blastocystis hominis* (8.5 %.) con respecto a los parasitados. En relación al sexo se encontró que el 70.6 % de hombres y el 66.6% de mujeres presentaron uno o más parásitos. *Se concluye que B. hominis presenta una mayor prevalencia tanto en monoparasitos y en asociaciones parasitarias, en comparación a otros protozoarios y/o helmintos patógenos, teniendo que ser de gran importancia y alerta para la salud pública del país.*

**Descriptores:** *Blastocystis hominis*, prevalencia, importancia, población, infantil

**Abstract**

*Blastocystis hominis* is an anaerobic parasite that inhabits the intestinal tract of humans, its transmission is direct and is one of the intestinal protozoa that present a greater number of reports in public health and studies of prevalence and parasitic association. In Peru it is determined that the prevalence oscillates between 20 and 45% being found higher in populations of coast and sierra with respect to the forest. The present study aims to identify the prevalence of *Blastocystis hominis* and its importance in childhood

parasitosis, which developed in San Mateo district of Lima, Peru. For the work, 67 fecal samples were collected in children of both sex between 10 and 13 years old, who were given information and prevention of parasitosis. Samples were collected in wide-mouth flasks with 10% formalin. The samples were processed in the Clinical Laboratory of Clinical Laboratory BIO TEC Clinical Laboratory, Lima, Peru, using the technique of concentration by sedimentation and analyzed with lugol under a compound microscope in search of parasites.

A total prevalence of 68.7% was found, of which 37.3% had *Blastocystis hominis*, followed by *Entamoeba coli* 32.84%, *Giardia lamblia* 19.4%, *Endolimax nana* 14.93%, *Entamoeba histolytica / dispar* 5.97%, *Iodamoeba butschli* 4.48%, *Chilomastix mesnilli* 1.49% And helminths: *Hymenolepis nana* 4.48%, *Uncinaria* 2.99% *Strongyloides sp* 1.49%, *Trichuris trichuria* 1.49% and *Diphyllobothrium sp* 1.49%. The polyparasitimos was 54.3%, being the most common association between *Giardia lamblia* + *Blastocystis hominis* (8.5%.) With respect to the parasitized ones. Regarding sex, 70.6% of men and 66.6% of women had one or more parasites. It is concluded that *B. hominis* has a higher prevalence both in monoparasites and parasitic associations, compared to other protozoan and / or pathogenic helminths, having to be of great importance and alert to the public health of the country.

**Keywords:** *Blastocystis hominis*, prevalence, importance, population, infantile

**Ciencia de la salud****Perfil familiar y su relación con el embarazo en adolescentes atendidas en el Hospital Religión Docente de Trujillo.**

Mairely Lizbeth Vásquez Sánchez y Mónica Lujan Caballero

Universidad Privada Antenor Orrego, Av. América Sur 3145 Monserrate, Trujillo, Perú

**Resumen**

El presente estudio titulado "Perfil familiar y su relación con el embarazo en adolescente atendidas en el Hospital Regional Docente de Trujillo", tuvo como objetivo determinar el perfil familiar y su relación con el adolescente atendidas en el Hospital Regional Docente de Trujillo. El estudio es de tipo descriptivo de corte transversal. La muestra estuvo conformada por 51 gestantes adolescentes seleccionadas por el muestreo probabilística aleatorio simple. Los resultados fueron, 32 (63%) poseen un funcionamiento familiar disfuncional y 19 (37%) funcional; respecto al tipo de familia 21 (41%) son incompleta, 18 (35%) son familias nucleares, extensa y reconstituida son 6 (12%); y acerca de la incidencia de embarazos según las etapas de la adolescencia se obtuvo que 32 (63%) adolescencia tardía, 18 (35%) adolescencia media y 1 (2%) corresponde adolescencia temprana, por lo que se concluye que el funcionamiento familiar de la mayoría de los adolescentes embarazadas es disfuncional, el tipo de la familia de la mayoría de los adolescentes embarazadas son incompletas y mayoría de incidencia de embarazos se presenta en la etapa de la adolescencia tardía, es decir que el perfil familiar está relacionado con embarazo en adolescentes según su funcionalidad familiar y tipo de familia.

**Descriptores:** *funcionalidad familiar, embarazo, adolescente*

**Abstract**

The present study entitled "Family profile and its relationship with adolescent pregnancy attended at the Regional Teaching Hospital of Trujillo", aimed to determine the family profile and its relationship with the adolescent attended at the Trujillo Regional Teaching Hospital. The study is descriptive cross-sectional type. The sample consisted of 51 adolescent pregnant women selected by random simple probabilistic sampling. The results were, 32 (63%) have a dysfunctional family functioning and 19 (37%) functional; 21 (41%) are incomplete, 18 (35%) are nuclear families, 6 are large (12%) and reconstituted; And about the incidence of pregnancies according to the stages of adolescence it was obtained that 32 (63%) late adolescence, 18 (35%) average adolescence and 1 (2%) corresponds to early adolescence, so it is concluded that family functioning Of the majority of adolescents pregnant is dysfunctional, the family type of most pregnant adolescents are incomplete and most incidence of pregnancies occurs in the late adolescence stage, ie the family profile is related to pregnancy In adolescents according to their family function and type of family.

**Keywords:** *Functionality, pregnancy, adolescent*

**Ciencia de la salud****Funcionalidad de la capacidad resolutive y su relación con la calidad de la atención en usuarias del servicio de obstetricia del Hospital Provincial de Virú – 2017****Functionality of the resolution capacity and its relation with are quality of care in users of the obstetrics service of the Virú Provincial Hospital, 2017**

Mairely Lizbeth Vásquez Loza y Myryam Griselda Lora Sánchez

**Resumen**

Con el objetivo de determinar el objetivo de determinar la relación entre la funcionalidad de la capacidad resolutive con la calidad de la atención en usuarias del servicio de obstetricia del Hospital Provincial de Viru ,2017., se realizó una investigación descriptiva correlacional de carácter transversal. Participaron 65 usuarias a quienes se les aplicó la encuesta Servqual del Minsa y la Escala Multidimensional EMFU-CARE de la OPS/Guzmán (2009). Se encontró a la Funcionalidad de la Capacidad Resolutiva como Regular (90,8%) y no se correlaciona con la Calidad de la Atención categorizada Mala (56,9%). La Accesibilidad en la funcionalidad de la capacidad resolutive es Buena (58,5%) y se correlaciona significativamente con la Calidad de la Atención ( $R = ,262$  y sig. ,035). La Comunicación (Regular 60,0%) y, el Resultado de la atención (Buena, 86,2%), la Inequidad como reto a vencer (Regular (60,0%) y la Metodología del Trabajo en Equipo (Regular, 70,8%) en la funcionalidad de la capacidad resolutive del Servicio de Obstetricia del Hospital Provincial de Virú, 2017, no se relacionan con Calidad de la atención.

**Descriptores:** *funcionalidad, capacidad resolutive y calidad de la atención*

**Abstract**

In order to determine the objective of determining the relationship between the functionality of the resolution capacity and the quality of care in users of the obstetrics service of the Provincial Hospital of Viru, 2017, a cross - sectional descriptive correlational research was carried out. 65 users participated in the survey Servqual del Minsa and the EMFU-CARE Multidimensional Scale of PAHO / Guzmán (2009). The Functionality of Resolutive Capacity was found to be Regular (90.8%) and not correlated with Poor Quality of Care (56.9%). The accessibility in the functionality of the resolution capacity is good (58.5%) and correlates significantly with the Quality of Care ( $R = ,262$  and sig., 035). Communication (Regular 60.0%) and the Result of care (Good, 86.2%), Inequity as a challenge to be overcome (Regular (60.0%) and Teamwork Methodology, 8%) in the functionality of the resolution capacity of the Obstetrics Service of the Provincial Hospital of Virú, 2017, are not related to Quality of care.

**Keywords:** *functionality, resolution capacity and quality of care*

**Ciencias de la salud****Programa de intervención psicoeducativo y síndrome de burnout en profesionales de la salud de hospitales de Casma y Huarney, 2016.**

Rosario Margarita Yslado Méndez<sup>1</sup>, Roger Pedro Norabuena Figueroa<sup>1</sup>,  
Marcelino Riveros Quiroz<sup>2</sup> y Junior Duberli Sánchez Broncano<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, Av. Centenario N° 200, Huaraz,  
Perú

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

**Resumen**

Los objetivos del presente estudio han sido a) Describir los niveles de las dimensiones y fases del síndrome de Burnout en los profesionales de la salud, con experiencia laboral igual o mayor a un año, de los hospitales de Casma y Huarney, de la Región Ancash y b) Evaluar el efecto del programa de intervención psicoeducativo (PIPs), en los profesionales de la salud, que presentan fase intermedia y final del síndrome de Burnout, y se ha realizado a través de un enfoque pre-experimental con pre y post test. Participaron cinco profesionales de los hospitales de Casma y Huarney (Ancash, Perú), quienes asistieron voluntariamente con consentimiento informado a cuatro talleres de cinco horas que comprendió el PIPs; se utilizó el MBI, adaptación española (Maslach y Jackson, 1997). La aplicación del PIPs produjo mejoría en los niveles de las dimensiones de cansancio emocional y realización personal de Burnout y redujo las fases finales del Burnout a fase inicial; pero los cambios no han sido estadísticamente significativos.

**Descriptor:** *Burnout, dimensiones, fases, profesionales de la salud*

**Abstract**

The objectives of the present study were: a) To describe the levels of the dimensions and phases of Burnout syndrome in health professionals, with work experience equal to or greater than one year, from hospitals in Casma and Huarney, Ancash Region and b) to evaluate the effect of the psychoeducational intervention program (PIPs), in the health professionals, who present intermediate and final phase of the Burnout syndrome, and it has been realized through a pre-experimental approach with pre and post test. Five professionals have participated from hospitals in Casma and Huarney (Ancash, Peru), who attended volunteered with informed consent to four five-hour workshops that included the PIPs; it was used the MBI, spanish adaptation (Maslach and Jackson, 1997). The application of the PIPs produced improvement in the levels of Burnout's emotional exhaustion and self-realization and reduced the final stages of Burnout to the initial phase; but the changes have not been statistically significant.

**Keywords:** *Burnout, dimensions, phases, health professionals*



**Ciencias de la salud****Perfil estudiantil universitario de riesgo para tuberculosis relacionado a práctica asistencial en establecimientos de salud**

espacio

Catalina Bello Vidal<sup>1</sup>, Dante Añaños Castilla<sup>1</sup> y Elizabeth Leiva Loayza<sup>2</sup><sup>1</sup>Facultad de Medicina "Hipólito Unanue" de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú<sup>2</sup> Facultad de Tecnología Médica de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú**Resumen**

**Objetivo:** Determinar el perfil estudiantil universitario de riesgo para tuberculosis en la carrera de enfermería, relacionado a la práctica asistencial y a los estilos de vida.

**Material y Métodos:** Estudio descriptivo, correlacional de diseño transversal con una muestra de 68 estudiantes de la Escuela de Enfermería de la FMHU-UNFV; el instrumento obtuvo una confiabilidad de Alpha de Crombach de 71%.

**Resultados:** La edad promedio de los estudiantes fue de 21±2 años, son de género femenino el 86,8% y refieren que su estado de salud es regular el 35,2%, hay factores que presentan riesgo para contraer tuberculosis, el 73,6% utiliza transporte público masivo por 2 horas a más en forma diaria, 60.3% asistió a un ambiente hospitalario por 3 veces o más por semana, hay diferencias significativas entre tercer y primer año, pues 78.8% de estudiantes de tercero estuvieron en contacto cercano a personas infectadas  $p \leq 0,000$ , en comparación con los de primer año.

**Conclusión:** El nivel de conocimientos de los estudiantes en relación a la TB y TBMDR fue alto, lo que es un factor protector, sin embargo hay una suma importante de factores de riesgo que deben ser vigilados

**Descriptores:** *perfil de riesgo, tuberculosis, práctica asistencial*

**Abstract**

Objective: To determine the university student profile of risk for tuberculosis in the nursing career, related to the practice of care and lifestyles. Material and Methods: Descriptive, correlational study of cross-sectional design with a sample of 68 students from the School of Nursing of the FMHU-UNFV; The instrument achieved a Crombach Alpha reliability of 71%. Results: The average age of the students was 21 ± 2 years, they are of the female gender, 86.8% and they state that their health status is regular 35.2%, there are factors that are at risk for tuberculosis, 73 , 6% used mass public transport for 2 hours more daily, 60.3% attended a hospital environment for 3 times or more per week, there are significant differences between the third and first year, since 78.8% of third-year students were in contact Close to infected persons  $p \leq 0,000$ , compared to the first year. Conclusion: The level of knowledge of students in relation to TB and TBMDR was high, which is a protective factor, however there is an important sum of risk factors that must be monitored

**Keywords:** *risk profile, tuberculosis, care practice*



**Biología humana****Pérdida de cromosoma sexual: Una alteración cromosómica secundaria común en LMA con t(8;21)/RUNX1-RUNX1T1**

Richard Junior Zapata Dongo<sup>1,3</sup>, Yesica Llimpe Mitma de Barrón<sup>2,3</sup> y Aberlardo Arias Velásquez<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo – UNPRG, Facultad de Ciencias Biológicas, Lambayeque-Perú.

<sup>2</sup> Universidad Nacional Mayor de San Marcos – UNMSM, Facultad de medicina, Lima-Perú.

<sup>3</sup> Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas – INEN, Equipo Funcional de Genética y Biología Molecular, Lima-Perú.

**Resumen**

La traslocación t(8;21)/RUNX1-RUNX1T1 es una de las alteraciones genéticas más frecuentes en Leucemia Mieloide Aguda (LMA), representando entre el 8% al 20%. Se caracteriza por ser de pronóstico favorable y afecta en su mayoría a pacientes jóvenes. Se ha observado aproximadamente en el 6% en LMA M1, 40% en LMA M2 mientras que es rara en LMA M0, M4, M5 y otros síndromes proliferativos [1]–[3]. Por otro lado, las alteraciones cromosómicas secundarias (ACS) que acompañan a la t(8;21)/RUNX1-RUNX1T1 se cree que podrían cambiar el pronóstico [4], [5], entre ellas tenemos la pérdida de uno de los cromosomas sexuales [1], [4], [6], delección en la región q22 del cromosoma 9 (del(9)(q22)) [1], [7]; trisomía 4 (+4) [8], pérdida total o parcial del cromosoma 7 (-7) y +8 [9]. Presentamos un estudio retrospectivo que incluye 308 casos de LMA con t(8;21)/RUNX1-RUNX1T1, recolectados entre los años 2005 y 2013 del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN). Se identificó ACS en 50 casos: pérdida del cromosoma sexual n=36/50 (72%), del(9)(q22) (14%), +4 (4%) y otras menos frecuentes: +7, -14, t(1;10), del(15), ins(9)(q23), der(3), del(7)(q22), del(11)(p15), del(11)(p23), del(21)(q22). La pérdida del cromosoma sexual fue recurrente en adultos (n=28/36; F/M=0.27; Edad media=28; 16-73 años), mientras que en niños fue (n=8/36; F/M=0.33; Edad Media=12; 7-14 años). Los cariotipos hallados fueron 45,X,-X,t(8;21)(q22;q22); 45,X,-Y,t(8;21)(q22;q22); 45,X,-X,t(8;21)(q22;q22),del(9)(q22); 45,X,-Y,t(8;21)(q22;q22),del(9)(q22); 45,X,-X,t(1;10)(q25,p13),t(8;21)(q22;q22) y un cariotipo complejo con dos líneas celulares: 45,X,-Y,add(2)(q?33), t(8;21)(q22;q22),ins(9)(q13), -14,+21/45,X,-Y,t(8;21)(q22;q22),?ins(9)(q13),-14,+21; lo que conlleva a decir que la pérdida de material cromosómico puede influenciar también en la pérdida de genes supresores de tumores que pueden estar implicados en el mecanismo de la leucemogénesis mientras que las anomalías numéricas en el cariotipo pueden afectar la dosificación génica y pueden desempeñar un papel significativo en la patogénesis de la LMA [10], Grimwade *et al.* [11], menciona que la pérdida del cromosoma X no presenta impacto en el pronóstico, mientras que la pérdida del cromosoma Y, tiende a mejorarlo [5], [12], sin embargo Zhu *et al.* [13] hallaron todo lo contrario, mostrando que el pronóstico de los pacientes con pérdida del cromosoma Y es pobre, con remisión inestable y recaída fácil, sugiriendo trasplante de médula ósea. Concluimos que la

pérdida del cromosoma sexual es una ACS común en pacientes con LMA y  $t(8;21)/RUNX-RUNX1T1$ , le siguen en frecuencia:  $del(9q)$  y  $+4$ .

**Descriptores:** LMA,  $t(8;21)/RUNX1-RUNX1T1$ , ACS

### Abstract

Translocation  $t(8;21)/RUNX1-RUNX1T1$  is one of the most common genetic alteration in Acute Myeloid Leukemia (AML), is found around 8% to 20%. It is characterized by favorable prognosis and affect to young patients. It is observed mainly 6% in AML M1, 40% AML M2 while AML M0, M4, M5 and another proliferative syndromes is rare to find [1]–[3]. On the other hand Additional chromosomal alterations (ACAs) accompanying to  $t(8;21)/RUNX1-RUNX1T1$  it is believed that could change the prognosis [4], [5], some of them are the loss of one of the sex chromosome [1], [4], [6], deletion q22 region on 9 chromosome ( $del(9)(q22)$ ) [1], [7]; trisomy 4 (+4) [8], whole or partial loss of 7 chromosome (-7) and trisomy 8 (+8) [9]. We presented a retrospective study including 308 cases of LMA with  $t(8;21)/RUNX-RUNX1T1$ , found from 2005 to 2013 year at the Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN). We identified 50 cases of ACAs: loss of sex chromosome  $n=36/50$  (72%),  $del(9)(q22)$  (14%),  $+4$  (4%) and other less common:  $+7$ ,  $-14$ ,  $t(1;10)$ ,  $del(15)$ ,  $ins(9)(q23)$ ,  $der(3)$ ,  $del(7)(q22)$ ,  $del(11)(p15)$ ,  $del(11)(p23)$ ,  $del(21)(q22)$ . The loss of sex chromosomes were recurrent in adults ( $n=28/36$ ; F/M=0.27; medium age =28; 16-73 years), while the children was ( $n=8/36$ ; F/M=0.33; medium age=12; 7-14 years). Karyotypes found were  $45,X,-X,t(8;21)(q22;q22)$ ;  $45,X,-Y,t(8;21)(q22;q22)$ ;  $45,X,-X,t(8;21)(q22;q22),del(9)(q22)$ ;  $45,X,-Y,t(8;21)(q22;q22),del(9)(q22)$ ;  $45,X,-X,t(1;10)(q25,p13),t(8;21)(q22;q22)$  and a complex karyotype with two cell lines:  $45,X,Y,add(2)(q?33),t(8;21)(q22;q22),ins(9)(q13),-14,+21/45,X,-Y,t(8;21)(q22;q22),?ins(9)(q13),-14,+21$ ; it want to mean loss of chromosome material may influence in the loss of tumor suppressor genes that may be involved in the mechanism of leukemogenesis whereas numerical abnormalities in the karyotype may affect gene dosage and may play a significant role in the pathogenesis of AML [10], Grimwade et. al [11], Mentions that the loss of the X chromosome does not impact the prognosis, whereas the loss of the Y chromosome, tends to improve [5], [12], however Zhu et al. [13] They found that the prognosis in patients with Y chromosome loss is poor, including unstable remission and easy relapse, which in order to improve their prognosis suggested bone marrow transplantation. In conclusion the loss of sex chromosome is the most common ACAs found in patients with LMA with  $t(8;21)/RUNX-RUNX1T1$ , followed by less frequency:  $del(9q)$  and  $+4$ .

**Keywords:** AML,  $t(8;21)/RUNX1-RUNX1T1$ , ACAs

### Referencias

- [1] S. H. Swerdlow et al., *WHO Classification of Tumours of Haematopoietic and Lymphoid Tissues*, 4th ed., vol. 4th. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer (IARC) 69008, 2008.

- [2] D. A. Arber *et al.*, "The 2016 revision to the World Health Organization classification of myeloid neoplasms and acute leukemia," *Blood*, vol. 127, no. 20, pp. 2391–2406, 2016.
- [3] L. F. Peterson *et al.*, "Acute myeloid leukemia with the 8q22; 21q22 translocation: secondary mutational events and alternative t ( 8 ; 21 ) transcripts," *Blood - Neoplasia*, vol. 110, no. 3, pp. 799–806, 2015
- [4] M. Mohamed and K. Dun, "Acute myeloid leukaemia with t(8;21)(q22;q22.3) and loss of the X chromosome," Australia, 2015.
- [5] K. J. Hatfield, A. O. Kittang, R. Hovland, and Ø. Bruserud, "Acute Myeloid Leukemia with the t ( 8 ; 21 ) Translocation :," *J. Biomed. Biotechnol.*, vol. 2011, p. 23, 2011.
- [6] J. Huh, H. Moon, and W. S. Chung, "Incidence and clinical significance of sex chromosome losses in bone marrow of patients with hematologic diseases," *Korean J. Lab. Med.*, vol. 27, no. 1, pp. 56–61, Feb. 2007.
- [7] M. Urioste *et al.*, "Identification of ins(8;21) with AML1/ETO fusion in acute myelogenous leukemia M2 by molecular cytogenetics," *Cancer Genet. Cytogenet.*, vol. 133, no. 1, pp. 83–86, 2002.
- [8] P. J. Trivedi *et al.*, *Case Report A case of acute myeloid leukemia-M2 with trisomy 4 in addition to t(8;21)*, vol. 14, no. 1. 2008, pp. 20–22.
- [9] Jean-Loup Huret, Wilma Kroes, and Marian Stevens-Kroef, "t(8;21)(q22;q22) RUNX1/RUNX1T1," *Atlas of Genetics and Cytogenetics in Oncology and Haematology*, 2016. [Online]. Available: <http://atlasgeneticsoncology.org/Anomalies/t0821ID1019.html>. [Accessed: 10-Jun-2017].
- [10] P. J. Trivedi, M. M. Brahmhatt, D. M. Patel, E. N. Dalal, G. Joshi, and P. S. Patel, "Significance of Gain and Loss of Chromosomal Abnormalities in AML: An Indian Experience," vol. 7, no. January, pp. 23–25, 2013.
- [11] D. Grimwade *et al.*, "Refinement of cytogenetic classification in acute myeloid leukemia: determination of prognostic significance of rare recurring chromosomal abnormalities among 5876 younger adult patients treated in the United Kingdom Medical Research Council trials," *Blood J.*, vol. 116, no. 3, pp. 354–366, 2015.
- [12] Y.-P. Jia, Y.-X. Zuo, A.-D. Lu, L.-P. Zhang, and G.-L. Liu, "[Prognostic impact of loss of sex chromosomes in children with acute myeloid leukemia subtype M2].," *Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi*, vol. 17, no. 2, pp. 168–71, Feb. 2015.
- [13] C.-Y. Zhu *et al.*, "Clinical analysis of acute myeloid leukemia with t(8;21) (q22;q22) and loss of Y chromosome," *Zhongguo shi yan xue ye xue za zhi*, vol. 22, no. 4, pp. 950–

**Biología Humana****Minería de datos para el diseño de primers intragénicos de tipo EPIC-PCR (EXON-PRIMED-INTRON-CROSSING) asociados con la diabetes tipo 1 para estudios de conservación en especies del orden Primate**

Eduardo Fabio Apari Cossio<sup>1</sup>, Enrique Eduardo Sánchez Castro<sup>2</sup>, Sergio Paolo Barahona Padilla<sup>1</sup> y Daniel Saúl Oré Chávez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio de Ecología Molecular y Biodiversidad Acuática, Facultad de Ciencias Biológicas, UNMSM, Lima, Perú

<sup>2</sup> Laboratorio de Genética de Enfermedades Metabólicas, Facultad de Ciencias Biológicas, UNMSM, Lima, Perú

**Resumen**

El crítico pronóstico de que muchas especies de primates estarán extintas en el año 20165 requiere la ejecución de estudios moleculares con fines de conservación. El descubrimiento de marcadores moleculares del genoma nuclear es, sin embargo, un proceso lento y difícil. La técnica EPIC-PCR permite amplificar regiones intrónicas comunes en un gran número de especies evolutivamente cercanas, aprovechando que se encuentra entre 2 regiones conservadas flanqueantes llamadas exones. Debido a que gran parte del genoma de los humanos y primates están anotados, el desarrollo *in silico* de primers EPIC-PCR para la conservación en especies del orden Primates es factible. Hay enfermedades que también afectan a los primates no humanos, tales como la diabetes tipo 1. Limitar, a penas, la minería de datos de intrones en genes relaciones con esta enfermedad, permitirá investigar la evolución molecular de este grupo de genes en estas especies. El objetivo del estudio es el descubrimiento de posibles marcadores EPICS a partir de genes relaciones con la diabetes tipo 1 para estudios de conservación en primates. Se escogieron las especies de primates y los genes relaciones a esta enfermedad de la página del "Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes" (KEGG) y se ordenarán todos los datos de los genes, longitud y localización de tanto intrones como exones extraídos del servidor del NCBI; luego, se eligieron los intrones con una longitud máxima de 300 bp para amplificar por PCR, se extrajeron los intrones y los exones flaqueantes del mismo servidor; se alinearon para obtener la secuencia consenso para, con ello, diseñar los primers respectivos y luego evaluarlos de forma *in silico* para pronosticar la variabilidad y su estabilidad. Como resultados, se procesaron 223 intrones de 23 genes, identificando 25 intrones relacionados a 12 genes para los cuales se diseñarán los primers respectivos, los cuales serán probados para estudios de diversidad genética.

**Descriptor:** *marcadores EPIC, primates, biodiversidad, evolución, diabetes tipo 1*

**Abstract**

The critical prognosis that many species of primates will be extinct in 2065 requires the execution of molecular studies for conservation purposes. The discovery of molecular markers of the nuclear genome is, however, a slow and difficult process. The EPIC-PCR

technique allows to amplify common intronic regions in many evolutionarily close species, taking advantage of the fact that it is found between 2 preserved flanking regions called exons. Because much of the genome of humans and primates are noted, *In silico* development of EPIC-PCR primers for conservation in species of the order Primates is feasible. There are diseases that also affect non-human primates, such as type 1 diabetes. Limiting, barely, data mining of introns in genes related to this disease, will allow to investigate the molecular evolution of this group of genes in these species. The aim of the study is the discovery of possible EPICS markets from genes related to type 1 diabetes for conservation studies in primates. Primates species and genes related to this disease were selected from the Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes (KEGG) page and all gene data, length and location of both introns and exons extracted from the NCBI; then, the introns with a maximum length of 300 bp were chosen to amplify by PCR, introns and flanking exons were extracted from the same server; were aligned to obtain the consensus sequence to thereby design the respective primers and then evaluate them *in silico* to predict variability and stability. In the study, 223 introns were processed from 23 genes, identifying 25 introns related to 12 genes for which the respective primers will be designed, which will be tested for genetic diversity studies.

**Keywords:** *EPICS market, primates, biodiversity, evolution, Type 1 diabetes*

**Caracterización microbiológica de las máquinas de anestesia en Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud del Departamento de Santander, Colombia**

Estefanía Pinto Noguera<sup>1</sup>, Jhon Quiceno Herrera<sup>2</sup>, Omar García Castellanos<sup>1</sup>, Yurley Sanguino Suárez<sup>1</sup>, Omar Domínguez-Amorocho<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Santander UDES, Calle 70 No. 55-210, Bucaramanga, Colombia

<sup>2</sup> Unidades Tecnológicas de Santander UTS, Kilómetro 2 Vía Guatiguará, Piedecuesta, Colombia

**Resumen**

**Introducción:** La contaminación microbiana de los quirófanos es una importante causa de las infecciones nosocomiales [1]. La infección del sitio quirúrgico (ISQ) es la segunda infección asociada a la atención hospitalaria más común, después de la infección del tracto genito-urinario [2]. La infección es un indicador clínico importante para la calidad de la atención al paciente y está determinada principalmente por el nivel de contaminación general del medio hospitalario como el aire de interior, la técnica del cirujano durante el procedimiento, el grado de susceptibilidad del paciente, la inserción de material extraño o implantes, la idoneidad de la preparación quirúrgica, la suficiencia y oportunidad de la profilaxis antimicrobiana [3]. La contaminación microbiológica relacionada con el re-uso de circuitos de gases y componentes de las máquinas de anestesia, así como, deficiencias en el cumplimiento de protocolos de desinfección de las mismas, han sido reportados como factores importantes en el desencadenamiento de infecciones relacionadas con el proceso quirúrgico [4,5].

**Objetivo:** Evaluar las características microbiológicas de las máquinas de anestesia en instituciones de salud del Departamento de Santander, Colombia.

**Metodología:** Estudio descriptivo de corte transversal. Para la toma de las muestras bacteriológicas se usaron medios de transporte estériles, las muestras tomadas por hisopado estéril fueron cultivadas en agar sangre y agar MacConkey e incubadas durante 24-48 horas a 37°C. Las colonias aisladas fueron identificadas mediante el sistema BD Crystal®. Para la captura de las esporas fúngicas se utilizó el método no volumétrico basado en la captura de las mismas por gravedad sobre placas de agar Rosa de Bengala-Chloramphenicol. Las muestras recolectadas fueron cultivadas por 7-14 días a 25°C. La identificación de géneros fúngicos fue realizada mediante la observación de estructuras microscópicas. Los datos fueron organizados en una base de datos y analizados en el programa SPSS. De acuerdo a la legislación colombiana el presente estudio fue clasificado como sin riesgo.

**Resultados:** Los microorganismos más frecuentes en las máquinas de anestesia corresponden a los géneros: *Micrococcus* y *Staphylococcus* para bacterias, mientras que para hongos los más frecuentemente aislados correspondieron a los géneros *Penicillium*, *Aspergillus* y *Fusarium*. Realizada la identificación de especie se ha podido observar que las especies bacterianas y fúngica aisladas representan un potencial patogénico considerable relacionado con procesos de infección del sitio quirúrgico.



**Descriptores:** *Infección nosocomial, contaminación bacteriana, hongos contaminantes, sitio quirúrgico, máquina de anestesia*

### Abstract

Introduction: Microbial contamination of operating theaters is an important cause of nosocomial infections [1]. Surgical site infection (SSI) is the second most common hospitalary infection after genito-urinary tract infection [2]. Infection is an important clinical indicator for quality of patient's care and it is mainly determined by the level of general contamination of the hospital environment such as indoor air, the surgeon's technique during the procedure, the degree of patient's susceptibility, insertion of foreign material or implants, suitability of surgical preparation, adequacy and timing of antimicrobial prophylaxis [3]. Microbiological contamination related to the re-use of gas circuits and components of anesthesia machines, as well as deficiencies in compliance with disinfection protocols have been reported as important factors in the triggering of infections related to surgical procedures [4,5].

Objective: To evaluate the microbiological characteristics of anesthesia machines in health institutions in the Department of Santander, Colombia.

Methodology: Descriptive cross-sectional study. Samples taken by sterile swab were cultured on blood agar and MacConkey agar and incubated for 24-48 hours at 37°C. Isolated colonies were identified using the BD Crystal® system. For capture of fungal spores, the non-volumetric method based on the capture by gravity was used on Bengal Rose-Chloramphenicol Rose agar plates. The collected samples were cultured for 7-14 days at 25°C. Identification of fungal genera was performed by observing microscopic structures. The data were organized in a database and analyzed in the SPSS statistical software. According to Colombian legislation, the present study was classified as without risk.

Results: The most common microorganisms in anesthesia machines corresponded to the bacterial genera: *Micrococcus* and *Staphylococcus*, whereas for fungi the most frequently isolated genera were *Penicillium*, *Aspergillus* and *Fusarium*. The species identification has shown that bacterial species and isolated fungal represent a considerable pathogenic potential related to infection processes of the surgical site.

**Keywords:** *Nosocomial infection, bacterial contamination, fungal infection, surgical site, anesthesia machine.*

### Referencias

- [1] S. Al-Benna. Infection control in operating theatres. *J Perioper Pract* **22** (2012) 318-22 P. Gómez, R. Ruíz y J. Soria, *Nucl. Phys.* **A32** (2010) 34-56.
- [2] WHO. Prevention of hospital-acquired infections: A practical guide. Malta: Department of communicable Disease, Surveillance and Response (2002) 123-125.
- [3] V. Bardaquim, C. Oliveira-de-Souza, D. de-Melo-Martins, C. Soares, C. Paiva de Sousa. Microbiological characterization of the surface contamination in surgical room areas in a Hospital in Sao Paulo (Brazil), *Infectio* **18** (2014) 130-134.
- [4] E. Imai, M. Ueda, K. Kanao, T. Kubota, H. Hasegawa, K. Omae, M. Kitajima. Surgical site infection risk factors identified by multivariate analysis for patient

undergoing laparoscopic, open colon, and gastric surgery. *Am J Infect Control.* **36** (2008) 727–731.

- [5] C-S. Tang, G-H. Wan. Air Quality Monitoring of the Post-Operative Recovery Room and Locations Surrounding Operating Theaters in a Medical Center in Taiwan. *PLoS ONE.* **8** (2013): e61093.