



Sinapsis 2018

III Encuentro de Científicos Peruanos en Europa

24 al 26 de octubre
Caixa Forum - Barcelona, España

www.sinapsis-peru.org

Introducción

El Encuentro de Científicos Peruanos en Europa, SINAPSIS, dio su primer paso en Julio del año 2016 en París, fruto de la motivación de científicos peruanos, que impulsados por el cariño y el deseo de contribuir con el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI) de nuestro país, decidieron dar inicio a este proyecto. Un año más tarde y reunidos en Berlín, los participantes demostraron mantener aún el ímpetu inicial y sin perder la esencia fundamental, lograron reforzar los objetivos iniciales. Confirmaron además el existente entusiasmo de la comunidad científica peruana en el extranjero, su deseo por compartir los trabajos de investigación, experiencias y buscar en conjunto toda forma de generar colaboraciones con universidades e instituciones peruanas. En una sola palabra: SINAPSIS.

Este año reunidos en Barcelona, la expectativa (y la responsabilidad) es mayor y la vemos reflejada en el incremento del número de participantes e instituciones que han brindado su apoyo y respaldo. SINAPSIS 2018 incluye en su programa a estupendos invitados magistrales, líderes indiscutibles de sus respectivas áreas de investigación, jóvenes doctores y estudiantes de doctorado que empiezan a forjarse un camino, además de estudiantes de maestría que comienzan a descubrir la investigación. Ese capital humano es la riqueza fundamental de SINAPSIS, sin ellos no sería posible ni tendría sentido su organización. Es importante resaltar que en nuestro país, el aumento del fomento e inversión en ciencia, tecnología e innovación es evidente, sin embargo, el ecosistema de CTI adolece aún de una masa crítica de científicos considerable y altamente calificados. SINAPSIS espera, independientemente al esfuerzo de nuestro gobierno, poder contribuir a reducir esta brecha o minimizar sus consecuencias.

Dos de las fortalezas de SINAPSIS son por un lado la calidad científica de los expositores, manteniendo estándares de selección por áreas temáticas y, por otro lado, el ser una gran ventana en Europa para las universidades y entidades que rigen la CTI en nuestro país, como son el Consejo Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (CONCYTEC) e INNOVATE Perú, del Ministerio de la producción. Fomentamos la participación de estas instituciones buscando que en cada edición, presenten las herramientas con las que cuentan para realizar proyectos en conjunto, becas, fondos y repatriación de científicos. La experiencia de muchos años en el extranjero de los investigadores peruanos presentes en SINAPSIS, servirá para poder buscar colaboraciones y estamos seguros transmitirán su feedback para la mejora de estos instrumentos.

El comité de organización se encuentra muy entusiasmado por el esfuerzo realizado por cada uno de los participantes, invitados y colaboradores que en conjunto llevan a cabo SINAPSIS 2018. Deseamos darles la bienvenida y esperamos que durante estos tres días de conferencias y conversaciones, podamos juntos encontrar nuevas formas de colaborar con nuestro país.

Comité de Organización
SINAPSIS 2018

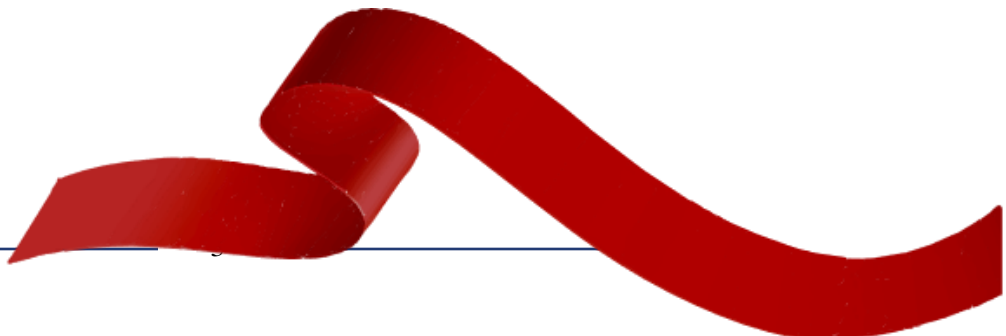
Agradecimientos

Un encuentro de la envergadura de SINAPSIS no sería posible sin el aporte monetario de nuestro gobierno. Esto ha sido posible a través del Ministerio de Relaciones Exteriores (MMRREE), representado por su oficina de ciencia y tecnología y el apoyo del Consulado de Perú en Barcelona. Sin su soporte, SINAPSIS no podría reunir a científicos peruanos una vez al año y sería imposible la organización



Este año en Barcelona, hemos tenido el privilegio de contar con todas las comodidades que corresponden a un encuentro científico de primer nivel. SINAPSIS se ha llevado a cabo dentro de un marco histórico y cultural, la sede de la CaixaForum. Agradecemos la gestión realizada por la asociación peruana Salón Perú y la Fundación "la caixa", por la disposición y colaboración para la obtención de la sede de SINAPSIS 2018.

El Centro Nacional de Investigación Científica de Francia (CNRS) a través del Instituto Jean Lamour y la Universidad de Lorraine, nos ha proporcionado su apoyo para poder adquirir el merchandising entregado a cada participante.



Agradecimientos

Asimismo, algunos invitados magistrales y nuestro entusiasta comité de organización han podido estar presentes durante SINAPSIS 2018 gracias al apoyo de asociaciones sin fines de lucro, instituciones y empresas que comprenden la importancia de fomentar reuniones de científicos peruanos. Si bien es cierto la organización de SINAPSIS es Ad Honorem, los gastos que implican la logística de los organizadores pasan en gran parte por la contribución de particulares.

A continuación deseamos presentarles estas instituciones, asociaciones y empresas, recalcando nuevamente nuestro agradecimiento por apostar por los objetivos de SINAPSIS.



Agradecimientos

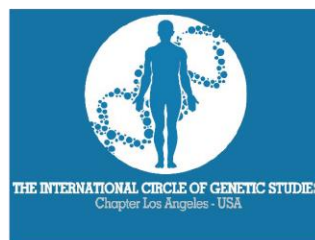
Gracias al apoyo intitucional de:



Innóvate Perú



AL TOMAYO[®]
NATURREINER HOCHGENUSS



Comité de Organización

PhD. Williams Savero

Postdoctoral researcher at ICN2, Barcelona España
PhD por la Universidad de Grenoble-Alpes, Francia
Ex alumno Facultad de Ciencias
Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) Lima, Perú.

PhD. Mev Dominguez

Departamento de Biología Tumoral, Instituto de investigación de Cáncer
Universidad de Oslo Hospital, Noruega

PhD. Abel Alcázar

Investigación funcional del genoma Dep. De Biología Universidad Heinrich Heine
Düsseldorf, Germany

MSc. Viviana Herrera

Grenoble Ecole de Managment (GEM), Grenoble Francia
Ex alumna de la Facultad de Negocios
Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), Lima, Perú

MSc. Alexander Fox

Laboratorio de Farmacognosia
BioCIS UMR 8076
Châtenay-Malabry - France

MSc. Antonella Raffo

Laboratorio PRISM (Proteómica, Respuesta Inflamatoria,
Espectrometría de Masas), U1192 Inserm, Lille, Francia

Dr. -Ing. Luis Tay

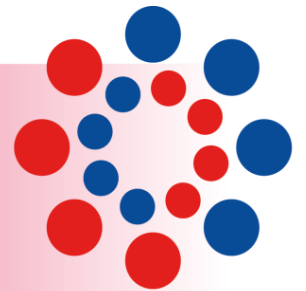
Ansaldo Energia Switzerland, Baden, Suiza

PhD. E. Nahuel Montebianco

Postdoctoral researcher at Micro y Nanomagnetismo (MNM), Institut Néel, Grenoble, Francia
PhD por la Universidad de Grenoble-Alpes, Francia
Ex alumno Facultad de Ciencias
Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) Lima, Perú.

III ENCUENTRO DE CIENTÍFICOS PERUANOS EN EUROPA

Sinapsis



Conferencias Magistrales

Lista de conferencias magistrales

CM-01	Pastor Rosario	Desarrollo tecnológico basado en la naturaleza para el saneamiento de pequeñas ciudades en Perú
CM-02	Tejedo Juan	Terapias avanzadas en el tratamiento de la diabetes
CM-03	Sinche Gonzalez María	Minería, educación, desarrollo y sostenibilidad
CM-04	Tirado Carlos A.	Pancreatic cancer: a cytogenomic update
CM-05	Morikawa Marino	Proyecto piloto de investigación científica para la recuperación de la calidad ambiental del agua en la bahía interior del lago Titicaca, Zona Espinar
CM-06	Dávalos Juan	Papel crucial de los gases traza en la química atmosférica
CM-07	Lechuga Laura	Desarrollo y Aplicaciones de Biosensores basados en la fotónica
CM-08	Valenzuela Sergio. O	Espintrónica con materiales bidimensionales
CM-09	Darias María	La alimentación de larvas de peces, uno de los grandes retos de la investigación en acuicultura
CM-10	Llosa Margot	Membranes and Membrane Reactors for gas separation
CM-11	Yzuel María J.	La luz en la ciencia y en la tecnología

Desarrollo tecnológico basado en la naturaleza para el saneamiento de pequeñas ciudades del Perú

R. Pastor¹, D. Suero², R. Miglio²

¹ UNESCO Chair on Sustainability, Universitat Politècnica de Catalunya

² Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), Lima, Perú

El reciente marco regulatorio del sector saneamiento (2017-2018) del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento del Perú, considera como prioridad el fortalecimiento de las capacidades locales en el ámbito del tratamiento de aguas residuales en pequeñas ciudades con especial énfasis en el reuso de las aguas residuales tratadas.

En ese marco, se han desarrollado estrategias para promover trabajos de investigación con la finalidad de transferir el conocimiento en el ámbito del saneamiento descentralizado mediante el uso de sistemas biológicos para lograr el fortalecimiento de capacidades técnicas locales. En ese contexto se han realizado las siguientes actuaciones:

- Sistema de aguas residuales en el campus de la Universidad Nacional Agraria de la Molina (UNALM).
- Sistema de tratamiento de aguas residuales para los servicios higiénicos de la Institución educativa 50106 de Haparquilla, Cusco.
- Sistema de tratamiento para el tratamiento de aguas residuales de los servicios higiénicos de la plaza pública de la comunidad de Haparquilla, Cusco.
- Sistema de tratamiento de aguas residuales para la comunidad de Angostura, Saylla, Cusco.

Los proyectos cuentan con la participación activa de los ciudadanos, la Universidad Nacional Agraria de la Molina (UNALM), Oficina de Gestión Ambiental de la Municipalidad de Anta y Saylla la financiación de la Diputación de Barcelona y “Young Water Solutions”.

Palabras claves: saneamiento; tratamiento de aguas residuales; humedales construidos; pequeñas ciudades.



Dra. Rosario Pastor

Terapias avanzadas en el tratamiento de la diabetes**Prof. Juan Tejedo****J. Tejedo¹**

¹ Centro Andaluz de Biología Molecular y Medicina Regenerativa –
Universidad Pablo de Olavide CIBERDEM-Sevilla; Red de Terapia Celular-
TerCel, Sevilla, España

Según la International Diabetes Federation (IDF Atlas 2015) más de 400 millones de personas padecen diabetes y sus complicaciones. La prevalencia en España alcanza al 13,9 % de la población y en Perú no se cuentan con estadísticas contrastadas, alcanza un 8-10% del gasto sanitario (> 6.000 millones € anuales en España). Una estrategia integral que pretenda tratar la diabetes con eficacia debe considerar dos aspectos principales, i.- terapias dirigidas a sustituir las células beta pancreáticas que han muerto en el proceso diabético y, ii.- terapias dirigidas a incrementar la tolerancia inmunológica para disminuir o parar el efecto inflamatorio y autoinmune. En el CABIMER se están realizando líneas de investigación que pretenden dar respuesta a estos dos aspectos, con proyectos como el de generación de células productoras de insulina y incremento de la viabilidad de estas células mediante la generación de organóides en el que participa activamente mi laboratorio, y generación de un dispositivo Intraperitoneal Bioartificial Antiinflamatorio e Inmunomodulador (IBRAHIM-1) en el que las células mesenquimales, acompañadas o no por Linfocitos Treg de cordón antígeno-específicas modulan el proceso antiinflamatorio en modelos de diabetes tipo 1. Por otro lado, desarrollamos actividad traslacional donde a través de ensayos clínicos en Fase I y Fase II hemos mostrado que las células madre adultas son seguras y eficaces para el tratamiento de una de las complicaciones crónicas más severas de la diabetes (Pie Diabético), en el marco de esta investigación traslacional estamos generando nuevos medicamentos celulares y diseñando medios de cultivo químicamente definidos. El grupo de diabetes del CABIMER muestra toda su disponibilidad para desarrollar proyectos conjuntos con investigadores peruanos.

Mining, education, development and sustainability in Finland

M. Sinche Gonzalez¹

¹ Oulu Mining School Universidad de OULU, Finlandia

The world's growing population needs a vast amount raw material and skilled mineral and metallurgical engineering and other professionals to provide the additional global minerals and metals demands. Who will provide the increasing minerals and metals and the innovations needed to produce them more efficiently from more complex, lower grade and more remote ore bodies?. Finland has been mining since the 16th century. However, the biggest breakthrough took place at the beginning of 1900, when substantial ore deposits were discovered inside a hill near Outokumpu. Finland is one of the few countries in the world that has been completely geophysically mapped. The unique geodata gathered over decades makes Finland an easy country to explore. Main commodities are Cu, Ni, Zn, Co, Cr, Fe, V. Industrial mineral operations include limestone, apatite, talc, quartz, feldspar and wollastonite. Well established mineral processing and refining plants exist for Cu, Ni, Zn, Co, Cr and Fe ores as well as for phosphorus fertilizers, titanium pigments and coating carbonates. Additionally, Finland is recognised as an engineering country. Finnish engineering companies have developed major innovations in mineral processing, metallurgy, and mining technology such as Flash Smelting of copper, advanced automatic pressure filters, process integration and optimization services, and in-the-pit solutions for surface mining. Concerning education, Finland has a high educational level and engineering know-how, which is reflected in the global scale of Finnish mining technology companies. The Oulu Mining School Faculty (OMS) as part of the University of Oulu as other Finnish universities aims to keep pace with technology and innovation arrival. For instance, as with other mining related disciplines in order to sustain and develop the competitiveness in mineral processing people must be able to acquire new skills and update their expertise throughout their careers. For example by undertaking Life Long Learning training programs that will keep competitiveness of professionals and in the industry. The objective of this work is showing the key consideration and interleaves of education, economic development and opportunities in the field of mining and mineral processing in a developed country such as Finland and compare those with the situation in Peru.



**María Sinche Gonzalez,
PhD, MSc, Eng**

Agradecimientos: The presenter thanks to EIT RawMaterials and Prochainé.

Palabras claves: mining; education; development; sustainability.

Pancreatic cancer: a cytogenomic update

**Carlos A. Tirado, PhD,
FACMGG**

C.A. Tirado¹

¹Cytogenetics Laboratory Allina Health Laboratory; University of Minnesota School of Medicine Department of Laboratory Medicine and Pathology Minneapolis, MN, EEUU

Pancreatic cancer is the fourth leading cause of cancer death in the United States, with an approximate 5-year survival rate of 5% and median age of diagnosis of 71. Although a number of genetic loci have been implicated and confirmed in the progression of the disease, pancreatic cancer is nevertheless an extremely heterogeneous condition, and consequent late detection and lack of targeted therapy has continually presented clinicians with difficulties, both in diagnosis and treatment. The main cytogenetic features revealed by conventional cytogenetics involve highly complex karyotypes. The most common numerical aberrations are $-Y$, -18 , $+20$, $+7$, $+11$, and -12 . The most common chromosomal breakpoints are 1p32, 6q21, 7p22, 9p21, 8q11, 14p11, 15q11.2, and 17q11.2 and more than 608 have been described in literature. Furthermore, the most common genes involved in the disease include KRAS, TP53, CDKN2A, SMAD4, ATM, MLL3, TGFBR2, BRCA1, BRCA2, PALB2, PRSS1, and STK11/LKB1. Through the use of fluorescence in situ hybridization (FISH), M-FISH, comparative genomic hybridization (CGH), microarray analysis, whole-genome sequencing, whole-exome sequencing, and single nucleotide polymorphism (SNP) array analysis, researchers have greatly expanded the arsenal of tools used to combat pancreatic cancer in recent years. Other methods used in conjunction with those endemic to cytogenetics include epigenetic, morphological, cytological, immunohistochemical, pathway-based, and genome wide association-based analyses and have helped elucidate suspects in the etiology and progression of the disease. Herein, we will provide an update of relevant genetic aberrations and biomarkers that may help in early screening and detection of pancreatic cancer, as well as in identification of potential targets for developing therapies.

Agradecimientos: Se agradece el apoyo de “The international circle of genetic studies”.

Palabras claves: pancreatic cancer; cytogenetics; molecular genetics; FISH; SNP array.

Proyecto piloto de investigación científica para la recuperación de la calidad ambiental del agua en la bahía interior del Lago Titicaca - Zona Espinar, Puno

M. Morikawa¹, R. Landazuri¹, R. Quispe², C. Poma³

¹ Morikawa Group, Lima, Perú

² CEO, Centro de Investigación Ambiental-CENESAM, Lima, Perú

³ CEO, Servicios Analíticos Ambientales-SAG, Lima, Perú

El Lago Titicaca, uno de los cuerpos de agua más importantes del Perú, viene siendo afectado por la presión ejercida por descargas y prácticas inadecuadas que afectan al ambiente por parte de actividades económicas informales y formales, así como los residuos sólidos y líquidos generados por la población, que van a parar a ríos contribuyentes del lago o al mismo lago, como es el caso de la laguna de oxidación colapsada que recibe las aguas residuales generadas en la ciudad de Puno, ubicada en la Zona de Espinar.

El proyecto nace con el objetivo de desarrollar una investigación científica a escala piloto, para demostrar la eficiencia de aplicación de tecnologías no convencionales para el tratamiento de la calidad ambiental del agua en la Bahía Interior del Lago Titicaca, en específico en dos (02) km² de la zona de Espinar (Considerada la más contaminada en el lago), en un plazo de 15 días calendario, con la finalidad de establecer el sistema óptimo para tratamiento y recuperación de la calidad del agua de este espacio natural, pudiendo así posteriormente orientar al desarrollo de un plan integral para la recuperación de la Bahía Interior de Puno la cual tiene un área total de diecisiete y medio (17.5) km².

El proyecto está orientado al logro de cuatro objetivos específicos, el primer objetivo: Investigar sobre la eficiencia de la aplicación tecnológica denominada NANORGANIC para la recuperación la calidad ambiental del agua en la Bahía Interior del Lago Titicaca, como segundo objetivo: Promover para futuros proyectos la participación activa de la sociedad civil en general, como tercer objetivo: Aportar a la mitigación y adaptación al cambio climático a través de la recuperación del humedal y finalmente como cuarto objetivo: Desarrollar material audiovisual para la sensibilización de la comunidad en general, buscando obtener resultados que nos guíen a la mejora continua.

El sistema NANORGANIC ha demostrado una eficiencia de tratamiento de la calidad del agua en promedio entre 4 y 77 % reduciendo la carga de contaminantes presentes en la zona de influencia directa del proyecto en concordancia con la información proporcionada por el laboratorio acreditado ante INACAL.

Agradecimientos: Se agradece el apoyo del Morikawa group y de CENESAM corporation.



Marino Morikawa, PhD

Papel crucial de los gases traza en la química atmosférica



**Dr. Juan Z. Dávalos
Prado**

J.Z. Dávalos Prado¹

¹ Departamento de Química Atmosférica y Clima Instituto de Química-Física "Rocasolano"-CSIC, Madrid-España

La capacidad oxidativa de la atmósfera depende críticamente de la concentración y fotoquímica de gases traza tales como ozono O₃, óxidos de nitrógeno NO_x (NO + NO₂), radicales nitrato NO₃ e hidroxilo OH, ácido nitroso HONO, óxidos de halógenos XO (X= Cl, Br, I), compuestos orgánicos volátiles (VOC), etc. muchos de los cuales están presentes en concentraciones muy bajas (hasta órdenes de ppb y ppt) como productos de la fragmentación (fotolítica o térmica) de especies contaminantes emitidas tanto de fuentes naturales como antropogénicas. Todas estas especies pueden alterar la capacidad oxidativa de la atmósfera a través de procesos, que incluyen ciclos catalíticos, como la destrucción de la capa de ozono, oxidación del dimetil sulfuro, cambios en la concentración HO_x/NO_x, oxidación del Hg⁰ a Hg^{II}, etc.

La modelización de la química de la atmósfera requiere información fiable y precisa de parámetros químico-físicos (espectroscópicos, termodinámicos, cinéticos, etc) de las reacciones que involucran gases traza. Sin embargo varias de ellas son novedosas, controvertidas, no han sido suficientemente esclarecidas o apenas existe información de medidas experimentales. En este contexto la Química Computacional es una herramienta clave para abordar temas de la Química Atmosférica. Cálculos computacionales usando metodologías (DFT, ab-initio) al más alto nivel se requieren para optimizar estructuras, determinar propiedades de estabilidad termodinámica, [1] abordar estados electrónicos excitados [2] o dilucidar caminos reaccionales. Toda esta información permite proponer mecanismos y modelos novedosos para explicar el efecto de los gases traza sobre fenómenos atmosféricos diversos [3].

Referencias:

1. Dávalos J.Z., Notario R., Cuevas C.A., Oliva J.M., Saiz-Lopez A., **2017**. Thermochemistry of halogen-containing organic compounds with influence on atmospheric chemistry, *Computational and Theoretical Chemistry*, **1099**, 36–44.
2. Sitkiewicz S.P., Oliva J.M., Dávalos J.Z., Notario R., Saiz-Lopez A., Alcoba D.R., Oña O.B., Roca-Sanjuán D., **2016**. *Ab initio* quantum-chemical computations of the electronic states in HgBr₂ and IBr: molecules of interest on the Earth's atmosphere, *The Journal of Chemical Physics*, **145**, 244304.
3. Saiz-Lopez A., Fernandez R.P., **2016**. On the formation of tropical rings of atomic halogens: Causes and implications, *Geophysical Research Letters*, 1-8. doi:10.1002/2015GL067608.

Next generation of nanosensing devices for universal health care

L. Lechuga¹

¹ Instituto Catalán de Nanociencias y Nanotecnología, Barcelona, España

The need to monitor and detect biological elements, related to human and environment health in a fast and reliable way, is one of the challenges faced by humanity in the 21st century. Tests done nowadays in laboratories are slow (from several hours to days) and expensive. Modern diagnostics is demanding novel analytical tools that could enable quick, accurate, sensitive, reliable and cost-effective results so that appropriate treatments can be implemented in time, leading to improved outcomes. Portable point-of-care (POC) devices, able to deliver an instant diagnostics, are becoming a reality thanks to the last advances in nanobiosensors, lab-on-a-chip, wireless and smart-phone technologies.

The dream of using our own smartphone as an instantaneous diagnostic device by just adding a few drops of blood, saliva, urine or tears is getting closer every day. These POC sensors can enable the identification of many diseases (such as cancer or infection) at a very early stage in a fast, simple and cost-effective way. Significantly, POC technologies are opening a window of hope for the economically disadvantaged countries and low-resource environments, where most of the population does not have access to hospitals or clinical labs (but have a cell phone!).

The driving force of our research is to achieve such ultrasensitive platforms for POC analysis using nanophotonic technologies and custom-designed biofunctionalization protocols, accomplishing the requirements of disposability and portability. We have demonstrated the suitability of our technology for the clinical diagnostics, with extremely sensitivity and selectivity and directly in human fluids, for the evaluation of infectious microorganisms (at few cfu/mL), early detection of colorectal cancer or the detection of microRNA biomarkers at aM level related to cancer progression, among others.



Dra. Laura Lechuga

Espintrónica con materiales bidimensionales



Prof. Sergio Valenzuela

S.O. Valenzuela^{1,2}

¹ Catalan Institute of Nanoscience and Nanotechnology ICN2, CSIC and the Barcelona Institute of Science and Technology (BIST), Bellaterra, 08193 Barcelona, Spain

² Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats (ICREA), Barcelona, Spain

Espintrónica es una alternativa a la electrónica convencional cuyo propósito es utilizar el espín de los electrones, y no solo su carga, para guardar y transmitir información. Sus ventajas potenciales son numerosas e incluyen una menor disipación, con lo cual requiere un menor uso energético, una mayor velocidad y la posibilidad de guardar datos en forma no volátil. Entre las aplicaciones tecnológicas actuales se encuentran sensores, que se utilizan en discos duros o la industria automotriz, y memorias RAM magnéticas, que han sido adoptadas por la industria aeronáutica, para aplicaciones en ambientes hostiles (alto nivel de radiación y/o altas temperaturas) y en situaciones en las cuales es crítico no perder información. La irrupción de los materiales bidimensionales (2D) en la última década abre la posibilidad de mejorar estos dispositivos y crear nuevas aplicaciones que pueden incluso reemplazar en su totalidad los circuitos que realizan operaciones lógicas. La computación actual requiere mover cargas eléctricas (corrientes), que en el futuro se podrían reemplazar con corrientes de espín que podrían existir sin generar disipación alguna. Grafeno, el material 2D prototípico que consiste en una capa de átomos de carbono en una red hexagonal, se puede utilizar para transportar información de espín a decenas de micras de distancia, mientras que otros materiales, como los aislantes topológicos o dicalcogenuros de metales de transición, permitirían generar corrientes de espín y controlar la información que transportan. En esta charla introduciré conceptos básicos de espintrónica y describiré avances recientes sobre el uso de materiales 2D en la investigación llevada a cabo en el ICN2. Concluiré la charla presentando futuros retos y perspectivas en esta área de investigación.

Agradecimientos: European Research Council 306652 SPINBOUND, European Union's Horizon 2020 #696656, MINECO (MAT2016-75952-R and Severo Ochoa SEV-2013-0295).

Palabras claves: espintrónica, grafeno, aislantes topológicos, dicalcogenuros.

Referencias:

1. Han W. et al., **2014**. *Nature Nanotechnology*, **9**, 794–807.
2. Raes B. et al., **2017**. *Nature Communications*, **7**, 11444.
3. Benítez L.A. et al., **2018**. *Nature Physics*, **14**, 303.
4. Savero-Torres W. et al., **2017**. *2D Materials*, **4**, 041008.
5. Sierra J.F. et al., **2015**. *Nano Letters*, **15**, 4000.
6. Sierra J.F. et al., **2018**. *Nature Nanotechnology*, **13**, 107–111.

La alimentación de larvas de peces, uno de los grandes retos de la investigación en acuicultura

M.J. Darias¹

¹ Institut de Recherche pour le Développement (IRD) UMR 207,
Biologie des Organismes et Ecosystèmes Aquatiques (BOREA)

La captura de peces a nivel mundial ha sido relativamente estable desde finales de los años 80 y el considerable aumento de consumo de pescado observado desde hace varias décadas está siendo únicamente posible gracias al desarrollo de la acuicultura. De hecho, según la FAO, ya en 2016 el 53% del pescado para consumo humano mundial provino de la acuicultura.

Una de las etapas más sensibles del ciclo de cultivo de peces es la larvaria, ya que de su éxito depende la obtención de una producción estable en el tiempo, tanto en número de individuos como en su calidad. Durante esta fase tiene lugar la ontogenia de la larva para al final transformarse en un juvenil, pez de pequeño tamaño que presenta todas las características morfológicas y funcionales de un adulto, salvo los órganos reproductores. Este proceso drástico de transformación fisiológica puede durar de poco más de una semana en especies tropicales a poco más de un mes en especies de aguas templadas. Un punto crítico de la fase larvaria es la transición de la alimentación endógena (a partir de las reservas vitelinas) a la exógena (a partir del alimento ingerido). Para que esta transición tenga lugar con éxito es necesario que todas las estructuras y órganos encargados de la ingestión, digestión y asimilación de los alimentos estén preparados para ello y que haya un alimento adecuado disponible en el medio. Además, dado que las larvas se encuentran en desarrollo, uno de los retos principales de la investigación en esta fase es generar protocolos de alimentación en los que se adecue la composición nutricional del alimento y los métodos de alimentación a sus capacidades digestivas, necesidades nutricionales y comportamiento alimentario cambiantes. En la mayoría de las especies se hace necesario el uso de alimento vivo (zooplankton) en las etapas más tempranas de vida. Sin embargo, dado que su producción intensiva es más costosa y no siempre resulta nutricionalmente adecuada, uno de los objetivos principales de la investigación en larvicultura es la sustitución de la presa viva por alimento balanceado. El uso de alimento balanceado permite formular su composición nutricional para adaptarla a cada etapa de crecimiento y a cada especie. Sin embargo, la capacidad de aceptación de estas dietas por parte de las larvas suele ser más baja que la del alimento vivo. En este sentido, se busca desarrollar dietas atractivas, fácilmente digeribles y con una composición nutricional que optimice el crecimiento, la supervivencia y la calidad de los individuos. Además, en aras de alcanzar la necesaria sostenibilidad de la industria, uno de los temas de investigación prioritarios en nutrición de peces se centra desde hace años en el uso de ingredientes alternativos a la harina y al aceite de pescado, principales ingredientes del alimento balanceado para peces en la actualidad, entre los que destacan las proteínas de origen vegetal y los insectos.



Dra. Maria Darias

Membranes and membrane reactors for gas separation

**Prof. Margot A. Llosa
Tanco**

M.A. Llosa Tanco¹

¹ TECNALIA, Research and Innovation, Spain

Chemical separations account for about half of industrial energy use; the processes involved, such as distillation, account for 10 – 15 % of the world's energy consumption. It was suggested that using membrane technology, the energy can be reduced in one order of magnitude (90%).

The goals in the development of membranes is to obtain the highest permeation and selectivity and they should be stable at separation conditions. Process Intensification (PI) is a topic that recently is receiving considerable attention. PI is "any chemical engineering development that leads to a substantially smaller, cleaner, safer, and more energy efficient technology" [1].

At Tecnalia we are developing supported Palladium membranes to be used in membrane reactors for the production of hydrogen from several sources. In membrane reactors the reaction and separation are integrated in one unit increasing the yield of hydrogen at lower temperatures (500 °C) with the additional benefit of obtaining pure hydrogen than could be used in fuel cell [2,3].

Composite alumina-carbon molecular sieves membranes (Al-CMSM) with very good permeation properties are being developed for our group at Tecnalia for the separation of gases and also for the separation of water. These membranes can separate compounds according to their size (molecular sieving) and to the interaction between the pore and the gas [4-6].

In this presentation, the preparation and permeation characteristics of Pd and AlCMSM and their use as hydrogen purification and hydrogen production using membrane reactors will be given.

Referencias:

1. Stankiewicz A.J. & Moulijn J.A., **2000**. Process intensification: transforming chemical engineering. *Chemical Engineering Progress*, **96**, 22.
2. Okazaki J., Ikeda T., Pacheco Tanaka D.A., Llosa Tanco M.A., Mizukami F. & Suzuki T.M., **2009**. Importance of the support material in the composite thin palladium membranes for steady hydrogen permeation at elevated temperature. *Physical Chemistry Chemical Physics*, **11**, 8632-8638.
3. Medrano J.A., Fernandez E., Melendez J., Parco M., Pacheco Tanaka D.A., Annaland M.v.S., Gallucci F., **2016**. Pd-based metallic supported membranes: high-temperature stability and fluidized bed reactor testing. *International Journal of Hydrogen Energy*, **41**, 8706-8718.
4. Llosa Tanco M.A., Pacheco Tanaka D.A., **2016**. Recent advances on carbon molecular sieve membranes (CMSMs) and reactors. *Processes*, **4**, 29; doi: 10.3390 / pr4030029.
5. Llosa Tanco M.A., Pacheco Tanaka D.A., Rodrigues S., Texeira M., Mendes A., **2015**. Composite-alumina-carbon molecular sieve membranes prepared from novolac resin and boehmite. Part I: Preparation, characterization and gas permeation studies. *International Journal of Hydrogen Energy*, **40**, 5653-5663.
6. Llosa Tanco M.A., Pacheco Tanaka D.A., Mendes A., **2015**. Composite-alumina-carbon molecular sieve membranes prepared from novolac resin and boehmite. Part II: Effect of the carbonization temperature on the gas permeation properties. *International Journal of Hydrogen Energy*, **40**, 3485-3496.

La luz en ciencia y tecnología. Soluciones a retos globales

M.J. Yzuel¹

¹ Universitat Autònoma de Barcelona, España

El desarrollo de la ciencia de la luz (Óptica o Fotónica) y su utilización en tecnologías avanzadas ayudan a resolver retos globales en campos como la salud, la información y las comunicaciones, la energía, el medio ambiente y las redes sociales. En esta conferencia se presentarán algunos de estos logros.

El 2015 fue declarado por la Organización de Naciones Unidas como el Año Internacional de la luz y de las tecnologías basadas en la luz. En 2017 se aprobó por la UNESCO que todos los años se celebre el Día Internacional de la Luz el 16 de mayo, comenzando en 2018. En esta conferencia se describirán los objetivos de ambas declaraciones y que, tratándose de proyectos fundamentalmente basados en educación y en divulgación, pretenden hacer llegar a los ciudadanos la importancia que la luz y las tecnologías basadas en la luz están teniendo en el desarrollo y en el bienestar de la humanidad.

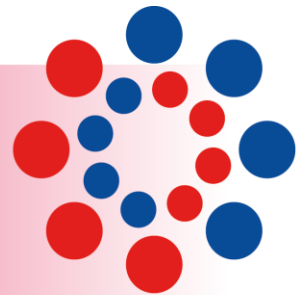
La fotónica ha sido declarada una tecnología clave en Europa, por ser crucial para los avances productivos y económicos en los próximos decenios.



Dra. Maria Josefa Yzuel

III ENCUENTRO DE CIENTÍFICOS PERUANOS EN EUROPA

Sinapsis



Comunicaciones Orales Seleccionadas

Lista de comunicaciones orales

- | | | |
|-------------|-------------------------------|---|
| O-01 | Cardenas-Fernandez Max | Biorefineries for the valorisation of industrial by-products: towards a bio-based economy |
| O-02 | Salinas Ener | Nuevos métodos y perspectivas en transmisión de energía a través de una barrera física |
| O-03 | Aliaga Alisa | Biogeografía mundial de la fiebre amarilla |
| O-04 | Tincopa Luz | Transcriptome profiling of miRNAs and piRNAs during <i>Parasteatoda tepidariorum</i> embryogenesis |
| O-05 | Loayza Ivan | Benefits and risks of seafood consumption in Peru: quantitative analysis of fatty acid and microcontaminant intake |
| O-06 | Matos Rodrigo | Influencia de la goma de tara (<i>Caesalpinia spinosa</i>) como ayudante de coagulación en el proceso de coagulación-floculación para la remoción de turbidez de una suspensión artificial de bentonita |
| O-07 | Guillen Conny | Nuevos diterpenos neoclerodánicos aislados de las hojas de <i>Salvia pseudorosmarinus</i> Epling (Lamiaceae endémica del Perú) |
| O-08 | Málaga Alba | Proyecto OPALINE: la accesibilidad de libros electrónicos |
| O-10 | Mercado Daniel | Impactos indirectos de la minería: hacia programas de monitoreo de la calidad del agua (PMCA) más realísticos |
| O-11 | Romero Alessandra | Identification of specific cell-surface proteins as vaccine candidates in <i>Trypanosoma vivax</i> |
| O-12 | Encalada Manuel | Development of a novel <i>in vivo</i> model for celiac disease in mice with a humanized immune system |
| O-13 | Ruiz Fiorella | Concordancia de alteraciones genómicas (AG) en biopsias tumorales (bT) y biopsias líquidas (bL) en pacientes (pts) de cáncer de mama metastásico (CMM) |

- O-15** **Sánchez** Giuliana Factors associated with metabolic syndrome prevalence among adults using traditional cooking and improved cooking devices in the Peruvian Andes: a cross-sectional study
- O-17** **Tonfat** Jorge Técnicas para mitigar los efectos de la radiación en FPGAs
- O-18** **Quispe** Dora Horizontal gene transfer contributes to plant evolution: the case of *Agrobacterium* T-DNAs
- O-19** **Arrieta** Abel Uso de modelos no lineales de vehículos para mejorar los sistemas de conducción autónoma
- O-20** **Gómez de la Torre** Sol Tributyltin exposure alters post-embryonic growth and intestinal microbiota assembly in zebrafish
- O-21** **Quino** Gustavo Fibras de vidrio en condiciones extremas: altas tasas de deformación y ambientes húmedos
- O-22** **Cisneros** Sheyla The role of PLVAP in testis development and spermatogenesis



Miércoles, 24 de octubre

Biorefineries for the valorisation of industrial by-products: towards a bio-based economy

M. Cárdenas-Fernández¹, F. Baganz¹, J.M. Ward¹, G.J. Lye¹

¹Department of Biochemical Engineering, Bernard Katz Building, University College London, WC1H 0AH, London, UK

Nowadays, many products such as fuels, chemicals, polymers, etc.; come from the fossil fuel refinery. Although these products are indispensable for human civilisation, they also represent an important source of environment contamination. In contrast, biorefineries aim to produce the same or similar products starting from biomass as a raw material via mainly biological methods and in an environmental friendly manner. Based on the origin of the biomass feedstock, a biorefinery is classified in 3 generations: First (using crops: corn, sugar beet, etc), Second (non-edible crops and residues: lignocellulose, bagasse, pulp, etc) and Third (using algae) [1]. Here, 3 examples of second and third generation biorefineries are described for the production of biofuels and fine chemicals.

In the UK, sugar beet pulp and vinasse are the main by-products from the sugar production industry. Sugar beet pulp (SBP) is composed mainly of cellulose and pectin (polymer of C5 and C6 sugars, being L-arabinose and D-galacturonic acid found in high concentrations) [2]. SBP was first deconstructed via steam explosion to separate both components. Cellulose was enzymatically treated and then fermented to produce bioethanol; while L-arabinose from pectin was recovered in a continuous bioprocess and then upgraded to L-gluco-heptulose (a C7 rare sugar used in diabetes treatment) via a transketolase-catalysed reaction [3].

Distiller's dried grains with solubles (DDGS) is the by-products of dry-milled ethanol production. DDGS is rich in proteins composed of essential amino acids. The protein from DDGS was first extracted using an optimised alkali method, and then fully hydrolysed into amino acids with novel proteases isolated from a Peruvian mangrove swamp.

Finally, microalgae is an interesting source of lipids for the production of biodiesel. The microalgae *Chlorella sorokiniana* was grown heterotrophically using D-glucose as a main carbon source. Then, the algae biomass was harvested by flocculation, subjected of enzymatic treatment for cell wall breakdown and the intracellular lipids extracted with n-hexane, recovering around the 70 % of total lipids. Finally, the lipids were converted into biodiesel (FAMES) using methanol and catalysed with sulfuric acid.

Agradecimientos: The authors would like to thank the UK EPSRC (EP/K014897/1), BBSRC (BB/M027864/1) and Newton Funds (NCIL 275908943), as well as project partners from Chemistry Department - UCL, Chemical Engineering - Imperial College London, Department of Biology and Biochemistry-University of Bath, Laboratorio de Biología Molecular – UNMSM. Input and advice from the project Industrial Advisory Board is also acknowledged.

Palabras claves: biorefineries; sugar beet pulp; DDGS; microalgae; biofuels; fine chemicals.

Referencias:

1. Moncada, J. et al., **2014**. Integrating first, second, and third generation biorefineries: Incorporating microalgae into the sugarcane biorefinery. *Chemical Engineering Science*, **118**, 126–140.
2. Cardenas-Fernandez, M. et al., **2017**. An Integrated Biorefinery Concept for Conversion of Sugar Beet Pulp into Value-added Chemicals and Pharmaceutical Intermediates. *Faraday Discussions*, **202**, 415–431.
3. Subrizi, F., Cardenas-Fernandez, M., Lye, G.J., Ward, J.M., Dalby, P.A., Sheppard, T.D. & Hailes, H.C., **2016**. Transketolase Catalysed Upgrading of L-arabinose: the One-step Stereoselective Synthesis of L-gluco-heptulose. *Green Chemistry*, **18**, 3158–3165.

Nuevos métodos y perspectivas en transmisión de energía a través de una barrera físicaE.O. Salinas¹¹ ABB Corporate Research, Forskargränd 7, 721 78 Västerås, Suecia.

A pesar de que M. Faraday y N. Tesla [1] hace más de 150 y 100 años respectivamente sentaron las bases electromagnéticas para la transmisión de energía en forma inalámbrica y de considerable potencia (en algunos casos incluso mayores que kW) desde una bobina transmisora a otra receptora, y si también es cierto que hubo algunos avances intermedios [2], [3], no fue sino hasta los desarrollos del grupo del MIT [4] en 2007 que este tema retomó un nuevo impulso. Parece que recién es en este siglo que la tecnología está preparada para aplicar dichos avances. Los motivos que impulsaron este salto son, entre otros, el desarrollo de los autos eléctricos, las energías renovables, los dispositivos inteligentes de uso personal y el progreso satelital [5].

En esta charla se describirán los fundamentos de la transmisión de energía a través de una barrera física (aislante eléctrico). Se enfocará no solo en el principio de inducción y de resonancia electromagnética para sistemas ligeramente o fuertemente acoplados (Tabla 1) sino que también se presentarán avances recientes de nuevos materiales que tienden a mejorar dichos fenómenos. Además se presentarán formas de transmisión inalámbrica que ya no dependen de la resonancia electromagnética sino que hacen uso de otros fenómenos físicos como el efecto fotovoltaico, láseres y el ultrasonido.

Durante esta charla también se presentarán experimentos demostrativos que ilustran los más recientes avances en esta disciplina.

Tabla 1: Transmisión de energía a través de barreras físicas; comparación de acoplamientos electromagnéticos.

Coupling type	Inductive coupling (IC)	Inductive resonant coupling (IRC)	Strongly coupled magnetic resonance (SCMR)
Frequency of operation	f_0	$f_0 = f_r = 1/2\pi\sqrt{LC}$	$f_0 = f(Q_{max}) = f_r = 1/2\pi\sqrt{LC}$
Efficiency	Low	Modest	High
Comment	Pure Faraday law, no resonance involved	Capacitors are introduced and RLC resonance is attained. Additional improvements are possible	Two RLC loops each one resonating at f_0 with a maximal Q -factor gives strong coupling by induction and magnetic resonance

Agradecimientos: Se agradece el trabajo de varios estudiantes del KTH en Suecia que desarrollaron sus proyectos y tesis de maestría en áreas relacionadas con estos temas en colaboración con el ABB.

Palabras claves: resonancia magnética; transmisión inalámbrica de potencia; recarga de autos eléctricos, satélite solar de potencia; concentradores magnéticos;

Referencias:

1. Tesla N., **1914**. Apparatus for transmitting electrical energy, *Patente* US 1119732.
2. Glaser, P.E., **1968**. Power from the Sun: Its Future, *Science Magazine* **162** (3856), 857–861.
3. J. T. Boys and A. W. Green, **1998**. *Patente* US 5821638, Flux concentrator for an inductive power transfer system.
4. Kurs A., Karalis A., Moffatt R., Joannopoulos J.D., Fisher P. & Soljacic M., **2007**, Wireless Power Transfer via Strongly Coupled Magnetic Resonances, *Science*, **317**, 6.
5. Matsumoto H., **2012**. Research on solar power station and microwave power transmission in Japan, Review and perspectives, *IEEE Microwave Magazine*, pp. 36–45.

Biogeografía mundial de la fiebre amarilla

A. Aliaga-Samanez¹, R. Real¹, C. Koch-Jiménez¹, A. Martín-Taboada¹, M. Cobos-Mayo¹, I. Baro-Zamorano¹, J. Olivero¹

¹ Grupo de Biogeografía, Diversidad y Conservación, Departamento de Biología Animal, Universidad de Málaga, Facultad de Ciencias, 29071 Málaga, España.

La participación de enfoques científicos es necesaria para comprender la interacción entre el bienestar humano y la salud ecosistémica, sobre todo ante la emergencia global de enfermedades zoonóticas. La fiebre amarilla es una enfermedad vírica aguda, hemorrágica causada por un arbovirus del género *Flavivirus*. Los vectores del virus en el ciclo urbano, entre personas, son *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus*; en el ciclo selvático, de carácter zoonótico (entre primates y accidentalmente a humanos) son los géneros *Haemagogus*, *Sabethes* y *Aedes*. La patogeografía, mediante la aplicación de herramientas y conceptos biogeográficos, permite comprender la distribución de los patógenos y los factores que condicionan que aparezcan nuevos brotes de enfermedad. El objetivo es comprender qué determina la aparición de brotes de la enfermedad, considerando los patrones de distribución de los grupos animales vinculados a los ciclos zoonóticos. El modelado espacial, aplicado a los sistemas patógenos, puede generar predicciones estadísticamente sólidas de las distribuciones geográficas del organismo causante de la enfermedad y los reservorios implicados en su mantenimiento [1,2]. Se presenta un mapa con la distribución de las áreas favorables para la aparición de casos de fiebre amarilla en humanos, basado en su incidencia durante el siglo XXI. El mapa es resultado de una combinación de variables ambientales y antropogénicas que favorecen la presencia del virus; de la tendencia espacial mostrada por éste durante las décadas anteriores; de la influencia ejercida por los ciclos selváticos en África y en el Sur de América; y de la presencia de condiciones favorables para los vectores. Los ciclos selváticos están influidos, a su vez, por la presencia de ciertos patrones de distribución (corotipos) mostrados por los primates. Olivero *et al.* [3] demostraron por primera vez que los patrones de distribución de los mamíferos contribuyen a explicar la distribución de un virus. La biodiversidad de mamíferos podría ser el factor de predicción más fuerte que explica las similitudes entre las regiones patogeográficas del mundo [4]. Este estudio brinda herramientas metodológicas que pueden ser aplicables a distintas enfermedades, especialmente aquellas que combinan ciclos zoonóticos y antroponóticos, y muestra áreas favorables a la aparición de fiebre amarilla incluso donde ésta no ha sido registrada.

Agradecimientos: El presente trabajo ha sido financiado por el proyecto CGL2016-76747-R del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad y Fondos FEDER.

Palabras claves: fiebre amarilla; zoogeografía; corotipos; mosquitos

Referencias:

1. Peterson, A.T., 2006. Ecological niche modeling and spatial patterns of disease transmission. *Emerging Infectious Diseases*, **12**, 1822–1826.
2. Purse, B.V., Golding, N., 2015. Tracking the distribution and impacts of diseases with biological records and distribution modelling. *Biological Journal of the Linnean Society*, **115**, 664–677.
3. Olivero, J., Fa, J.E., Real, R., Farfán, M.Á., Márquez, A.L., Vargas, J.M., Gonzalez, J.P., Cunningham, A. A. & Nasi, R., 2017. Mammalian biogeography and the Ebola virus in Africa. *Mammal Review*, **47**, 24–37.
4. Murray, K.A., Preston, N., Allen, T., Zambrana-Torrelío, C., Hosseini, P.R. & Daszak, P., 2015. Global biogeography of human infectious diseases. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **112**, 12746–12751.

Transcriptome profiling of miRNAs and piRNAs during *Parasteatoda tepidariorum* embryogenesis

L. Tincopa-Marca¹, M. Ronshaugen¹, S. Griffiths-Jones¹

¹ Faculty of Biology, Medicine and Health, The University of Manchester

MiRNAs and piRNAs are small non-coding RNAs. MiRNAs regulate the expression of almost all genes in animals and plants, and piRNAs repress transposon expression as well as regulate the expression of cellular genes. MiRNA expression has been reported in the embryo of *P. tepidariorum*, however the differential expression across embryonic development has not been described. Here we examine the developmental profile of miRNA and piRNA expression during *P. tepidariorum* embryogenesis. We find that some miRNAs clusters are highly expressed in MZT, gastrulation, limb bud formation and brain differentiation. We report for the first time the presence of the piRNAs in the embryo of *P. tepidariorum*. Furthermore we report the annotation of the transposable elements in *P. tepidariorum* [1,2,3].

Palabras clave: miRNA, piRNA, embryology, *Parasteatoda tepidariorum*

Referencias:

1. Bartel B., 2009. MicroRNAs: target recognition and regulatory functions. *Cell*, **136**(2), 215–233.
2. Iwasaki Y., 2015. PIWI-Interacting RNA: Its Biogenesis and Functions. *Annual Review of Biochemistry*, **84**, 405–433.
3. Lewis S., 2018. Pan-arthropod analysis reveals somatic piRNAs as an ancestral defense against transposable elements. *Nature Ecology and Evolution* **2**, 174–181.

Benefits and risks of seafood consumption in Peru: quantitative analysis of fatty acid and micro-contaminant intakeI. Loaiza^{1,2,3}, G. De Boeck², M. De Troch¹¹ Ghent University, Department of Biology, Marine Biology, Krijgslaan 281/S8, 9000 Ghent, Belgium² University of Antwerp, SPHERE - Systematic Physiological and Ecotoxicological Research, Groenenborgerlaan 171, 2020 Antwerp, Belgium³ Facultad de Biología Marina. Universidad Científica del Sur. Av. Antigua Carretera Panamericana Sur km 19 Villa El Salvador. - Lima 42, Perú.

Seafood consumption is associated with both beneficial and risks effects to human health. Omega-3 fatty acids (PUFAs) which improve mental development and cognition, and reduce the risk of cardiovascular disease, are found in high concentrations in marine organisms but these organisms also contain persistent contaminants that have accumulated. We therefore assessed concentrations of PUFAs (EPA + DHA) and metal contaminants (Mn, Fe, Cu, Ni, Zn, As, Cd, Pb) in 13 potentially edible species from Peru. Mantis shrimp (*Squilla* sp.) and octopus (*Octopus mimus*) were the species with the highest PUFA concentrations (182.8 and 158.2 mg/100g wwt respectively), which are comparable or higher than in commercial fish species (i.e. cod, hake, whiting, plaice, sole). *Squilla* sp. exhibited also the highest concentration of Cd i.e. 5.2 µg/g wwt. We simulated four exposure scenarios resulting from consumption of the above species, to assess the benefits of PUFA intake and the risks of metal exposure for seafood consumers. The first two exposure scenarios evaluated PUFA and metal intake when consuming species with low (a) and high (b) metal concentrations and a fixed ingestion rate. The latter two scenarios evaluated PUFA intake combined with low (c) and high (d) metal exposure, which was calculated based on the actual metal intake per species, i.e. by combining the metal content and estimated ingestion rate [1] per seafood species. Scenario (c) was found optimal for seafood consumption, providing nutritious PUFAs levels (~350 mg/day) and reducing the metal uptake to <0.61 and <0.31 ug/kg bw/day wwt. for inorganic As and Cd, respectively. In scenario (d) conversely, the PUFA' intake was less than half and the uptake of metals about 6-fold much higher than in (c) (4.11 and 1.80 ug/kg bw/day wwt respectively for inorganic-As and Cd). Scenarios (a) and (b) led to low PUFA (< 140 mg/day) and high inorganic-As uptake (up to 4.74 ug/kg bw/day wwt) and where thus not suitable for human seafood consumption. Therefore, it is strategic to combine the safest species (*Argopecten purpuratus*, *O. mimus*, *Romaleon sestosum*, *Pagurus* sp) at different ingestion rates to maximize the uptake of beneficial EPA and DHA. Nevertheless, the provisional tolerance daily intake (PTDI) and RfD must be considered for each metal intake, as well as other toxic persistent organic contaminants that accumulated in seafood. In conclusion, fatty acid profiling in combination with the analysis of micro-contaminants allowed to get insight in the quality of seafood.

Palabras clave: seafood consumption, omega-3 fatty acids, metals, Peruvian populations

Referencias:

1. FAO, 2018. Food Administration Organization. FAOSTAT, Food Balance Sheets: (<http://faostat3.fao.org/download/FB/FBS/E>)

Influencia de la goma de tara (*Caesalpinia spinosa*) como ayudante de coagulación en el proceso de coagulación-floculación para la remoción de turbidez de una suspensión artificial de bentonita

J. Valeriano¹, A. Matos¹

¹ Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad Peruana Unión. Lima. Perú

La contaminación por turbidez del agua está directamente relacionada a la incidencia de episodios gastrointestinales, cólera, fiebre tifoidea, disenterías, poliomeilitis, hepatitis y salmonelosis, y otras causadas por la presencia de parásitos y bacterias presentes, como el *Cryptosporidium* [1], *Vibrio cholerae*, *Escherichia coli*, *Salmonella* [2]. La Organización mundial de la salud reporta que los niveles máximos de turbidez en el agua para consumo humano no deben exceder a una unidad nefelométrica de turbidez (1 UNT) para asegurar la ausencia de estos microorganismos. El compuesto químico más utilizado para reducir la turbidez es el sulfato de aluminio, que ha sido cuestionada por varias investigaciones epidemiológicas en seres vivos, donde se ha relacionado el uso de esta sal, por su incidencia en enfermedades neurológicas [3,4]. Por lo que se buscan alternativas con compuestos orgánicos derivados de fuentes vegetales y animales, con funciones similares a los compuestos químicos. El objetivo de la investigación fue determinar la influencia de la goma de tara (*Caesalpinia spinosa*) como ayudante de coagulación en el proceso de coagulación-floculación para la remoción de turbidez de una suspensión artificial de bentonita. El coagulante primario usado fue el sulfato de aluminio tipo A y el ayudante de coagulación la goma de tara. Se utilizó la metodología de prueba de jarras programando velocidades de 300 revoluciones por minuto (RPM) y 5 segundos de acción para la mezcla rápida, 40 RPM y 20 minutos para la floculación, y 0 RPM por espacio de 10 minutos para la sedimentación. Se representan aguas de alta y baja turbidez de 400 unidades nefelométricas de turbidez (UNT) y 30 UNT respectivamente. Los resultados obtenidos con sulfato de aluminio tipo A sin ayudante de coagulación arroja resultados de turbidez residual de 1.09 UNT para muestras de turbidez alta y 0.57 UNT para la muestra de turbidez baja. Añadiendo goma de tara como ayudante de coagulación se redujo a 0.40 y 0.32 UNT de turbidez residual para los dos casos mencionados, asimismo se logró la reducción de 40% de sulfato de aluminio para las pruebas con la muestra de 30 UNT. La goma de tara, como ayudante de coagulación en el proceso de coagulación-floculación mejora la reducción de la turbidez residual en 63.3% en el caso de 400 UNT y de 56% en el caso de 30 UNT.

Palabras clave: goma de tara, sulfato de aluminio, turbidez, coagulación, floculación, sinapsis 2018

Referencias:

4. Abramovich, B., Lura, M., Carrera, E., Gilli, M., Haye, M. & Vaira, S., **2004**. Acción de distintos coagulantes para la eliminación de *Cryptosporidium spp.* en el proceso de potabilización del agua. *Revista Argentina de Microbiología*, **36**, 92–96
5. Díaz, C., Fall, C., Quentin, E., Jimenez, M., Esteller, M., Garrido, S., López, C. & García, D., **2007**. Agua Potable para comunidades rurales, reúso y tratamientos avanzados de aguas residuales domésticas. Red Iberoamericana de Potabilización y Depuración del Agua RIPDA. Centro Interamericano de Recursos del Agua CIRA de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma del Estado de México UAEM.
6. Peder, T., **2001**. Aluminium as a risk factor in Alzheimer's disease, with emphasis on drinking water. *Brain Research Bulletin*, **55**(2), 187–196. PII S0361-9230(01)00459-2.
7. Becaria, A., Lahiri, D., Bondy, S., Chen, D., Hamadeh, A., Li, H., Taylor, R. & Campbell A., **2006**. Aluminum and copper in drinking water enhance inflammatory or oxidative events specifically in the brain. *Journal of Neuroimmunology*, **176**, 16–23. doi:10.1016/j.jneuroim.2006.03.025.

Nuevos diterpenos neoclerodánicos aislados de las hojas de *Salvia pseudorosmarinus* Epling (Lamiaceae endémica del Perú)

C. Guillen Huallpa¹, A. Braca¹, M. De Leo¹, B. Alvarado²

¹Dipartimento di Farmacia, Università di Pisa, Via Bonanno 33, 56126 Pisa, Italia.

²Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, CIRNA, NATURE Jardin Botanico, Jr. Puno 1002, 01 Lima, Perú.

Los compuestos de naturaleza diterpénica son metabolitos secundarios particularmente difundidos en el género *Salvia*, que presentan actividad biológica como el diterpeno Carnosol, que ha demostrado poseer una acción antitumoral [1]. El género *Salvia*, extensamente difundido en todo el mundo, comprende una gran variedad de especies, aproximadamente 500; en la literatura se encuentran muchos estudios fitoquímicos que presentan como principales metabolitos secundarios los siguientes: sesquiterpenos, diterpenos, triterpenoides, esteroides, ácido fenólico y flavonoides [2]. La *Salvia pseudorosmarinus* Epling es un arbusto leñoso originario de la Cordillera Negra de los Andes Ancash, Perú [3] y es usada para el dolor de estómago o en casos de disentería [4]. El presente trabajo de investigación de la planta *S. pseudorosmarinus* se ha desarrollado porque hasta el momento no existen estudios científicos que avalen sus bondades terapéuticas; no obstante el amplio uso por parte de las poblaciones locales, en particular las comunidades cultural y geográficamente alejadas, donde la preferencia por la medicina tradicional se sustenta en la imposibilidad de encontrar medicinas o porque aún existe la convicción de que las plantas medicinales son confiables por ser naturales y por ser usadas desde la antigüedad.

Esta investigación comprende el aislamiento y la caracterización química de los metabolitos secundarios siguiendo la modalidad descrita: las partes aéreas han sido secadas, trituradas y sometida a extracción sucesiva con solventes a polaridad creciente a partir de *n*-hexano, cloroformo, cloroformo-metanol y metanol, obteniendo 4 residuos, de los cuales han sido analizados todos menos el residuo metanólico. Del residuo hexánico se obtuvieron cuatro compuestos de natura triterpenica. Del residuo cloroformico se aislaron cinco compuestos (**1-5**) de los cuales tres (**2-4**) resultaron ser nuevos diterpenos naturales. Del residuo cloroformo-metanol se aislaron cinco compuestos, de los cuales dos son compuestos fenólicos (**6,7**) otros dos son flavonoides (**8,9**) y un quinto compuesto de naturaleza diterpénica (**1**) encontrada en el residuo clorofórmico. La determinación estructural de los compuestos aislados ha sido posible gracias a la técnica espectroscópica de NMR y espectrometría de masa ESI-MS.

En conclusión, el estudio fitoquímico de las partes aéreas de *Salvia pseudorosmarinus*, ha conducido al aislamiento de 13 compuestos pertenecientes a las diferentes clases de metabolitos secundarios, todos compatibles con los datos presentes en la literatura del género *Salvia*, de los cuales cuatro triterpenos aún en fase de caracterización química, además de 3 compuestos nuevos de naturaleza diterpénica neo-clerodánicos nunca antes aislados.

Referencias:

1. Giacomelli C., Natali L., Trincavelli M.L., Daniele S., Bertoli A., Flamini G., Braca A. & Martini C., **2016**. New insights into the anticancer activity of carnosol: p53 reactivation in the U87MG human glioblastoma cell line. *The International Journal of Biochemistry & Cell Biology*, **74**, 95–108.
2. Wu Y.-H., Ni Z.-Y., Shi Q.-W., Dong M., Kiyota H., Gu Y.-C. & Cong B., **2012**. Constituents from *Salvia* species and their biological activities. *Chemical Reviews*, **12**, 5967–6026.
3. B. Alvarado, 2003. Plantas medicinales de la cordillera negra. Emprograf, Lima
4. Rodriguez M., 2006. Lamiaceae endémicas del Peru. Revista peruana de biología, 13, 371–379.

Proyecto OPALINE: la accesibilidad de libros electrónicos

A. Málaga Sabogal¹

¹ Inria, ALMAAnaCH, 2 rue Simone Iff, 75012 Paris, France

Hoy en día, tan sólo una ínfima parte de los libros electrónicos está lista para ser cómodamente usada con una ayuda tecnológica como un lector de pantalla. En otras palabras, pocos son los libros accesibles. En consecuencia, una persona ciega o malvidente se encuentra con una oferta de lectura reducida. La situación es bastante variada de un país a otro.

El proyecto OPALINE, iniciado en 2017, tiene como objetivo modificar el ecosistema de publicación de libros electrónicos, para que, por lo menos en francés, el libro accesible sea la norma y no la excepción. Así, el proyecto incluye por ejemplo la creación de una plataforma de publicación colaborativa en la que el libro obtenido sería accesible de entrada. Otro aspecto del proyecto, que es el que presentaré en la charla, es el de automatizar el proceso de transformación de un libro electrónico no accesible aún en un libro accesible.

Para conseguir este objetivo, el desarrollo se basa en GROBID [1]. Inicialmente creado para extraer metadatos de artículos científicos, este software evolucionó y fue adoptado a nuevos usos gracias a la flexibilidad con la que se le pueden agregar nuevos modelos.

El aprendizaje en GROBID es realizado por campos aleatorios condicionales en cascada.

El trabajo de estructuración automática de libros electrónicos con el fin de mejorar su accesibilidad no es un trabajo individual sino que es llevado a cabo por un equipo de gente entre los cuales se encuentran Patrice Lopez, el autor original de GROBID [2], y Achraf Azhar, desarrollador de la librería pdfalto.

Agradecimientos: El siguiente trabajo fue posible gracias al financiamiento de BPIFRANCE y a la colaboración de los diversos partners del proyecto: Inria, BrailleNet, EDRLab, FeniXX.

Palabras claves: accesibilidad; libro electrónico; aprendizaje de maquina; GROBID

Referencias:

1. GROBID (2008-2018) <https://github.com/kermitt2/grobid>
2. Lopez, P., **2009**. GROBID: Combining Automatic Bibliographic Data Recognition and Term Extraction for Scholarship Publications. *Proceedings of the 13th European Conference on Digital Library (ECDL)*



Jueves, 25 de octubre

Impactos indirectos de la minería: hacia programas de monitoreo de la calidad del agua (PMCA) más realísticos

D. Mercado-García¹, E. Beeckman¹, J. Van Butsel¹, N. Deza Arroyo², M. Sanchez Peña², C. Van Buggendhoudt¹, G. Wyseure³, P. Goethals¹

¹Laboratory of Environmental Toxicology and Aquatic Ecology, Department of Animal Sciences and Aquatic Ecology, Ghent University, Coupure Links 653, 9000 Ghent, Belgium

²Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Cajamarca, Av. Atahualpa 1050, Cajamarca, Perú

³Division of Soil and Water Management, Department of Earth and Environmental Sciences, KU Leuven, Celestijnenlaan 200E, 3001 Leuven, Belgium)

La sostenibilidad socio-ecológica de la minería a tajo abierto es urgente debido a la demanda imparable de minerales y el creciente rechazo social de proyectos mineros. En Perú, la inclusión de representantes de comunidades en programa de monitoreo de la calidad del agua (PMCA) fue resultado de la mediación de conflictos socio-ambientales [1]. Sin embargo, la sostenibilidad de los recursos hídricos invoca esfuerzos de monitoreo que van más allá de la responsabilidad corporativa de una compañía minera. De hecho, se necesita una mayor armonización institucional, así como relevancia científica y política en PMCA enfocados hacia la sostenibilidad de recursos naturales [2]. Nosotros evaluamos la calidad de agua en la cuenca del río Mashcón en Cajamarca. Esta cuenca alberga una de las minas de oro más grande del mundo en la cima de la montaña Yanacocha, así como varios agricultores y crecientes áreas urbanas del distrito de Cajamarca. Encontramos que los índices de calidad química y biológica del agua son incapaces de demostrar impactos directos de la minería sobre los recursos hídricos. El deterioro ecológico observado está más relacionado a actividades de subsistencia y urbanización. Más allá de los indicadores tradicionales de contaminación minera en aguas dulces, un PMCA flexible y con enfoque sistémico permite identificar prácticas humanas que son indirectamente promovidas por la presencia de minería a gran escala en la zona, tales como prácticas agrícolas monocultivo, cambios en patrones migratorios y sensibilización ambiental que finalmente afectan la calidad de los ríos. Argumentamos que los PMCA en zonas mineras deben incluir estaciones de monitoreo fuera de la influencia directa de la minería, facilitando reportes sobre el deterioro de la calidad ecológica y alertando sobre prácticas insostenibles a nivel de cuenca hidrográfica. Naturalmente, siendo la protección de recursos hídricos una responsabilidad compartida entre gobiernos, actores no mineros y corporaciones mineras, se recomienda dar mayor fomento a los servicios ecosistémicos urbanos, a los esquemas agro-ecológicos y a regulaciones de protección ribereña, contribuyendo así a la sostenibilidad de sistemas de agua dulce bajo presiones antropogénicas combinadas.

Agradecimientos: Este trabajo fue posible gracias a Cienciactiva, una iniciativa de CONCYTEC, bajo contrato N°002-2016-FONDECYT.

Palabras claves: minería, calidad del agua, monitoreo ambiental, sostenibilidad,

Referencias:

1. Bebbington A.J. & Bury, J.T., 2009. Institutional challenges for mining and sustainability in Peru. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **106**, 17296–17301.
2. Metze, T., Schuitmaker T.J. & Broerse J., 2017. Breaking barriers for a bio-based economy: Interactive reflection on monitoring water quality. *Environmental Science & Policy*, **74**, 1–7.

Identification of specific cell-surface proteins as vaccine candidates in *Trypanosoma vivax*

A. Romero-Ramirez¹, A.P. Jackson¹

¹ Department of Infection Biology, Institute of Infection and Global Health, University of Liverpool, 146 Brownlow Hill, L3 5RF, Liverpool, United Kingdom

Animal African trypanosomiasis (AAT) or Nagana is an endemic livestock disease in Africa and South America caused by the blood parasite *Trypanosoma vivax* [1,2]. A vaccine development for AAT is crucial since the disease generate tremendous loses every year decreasing cattle population [3]. However, the cell-surface of the parasite is coated with a layer of variant surface glycoprotein (VSG) frequently replaced, preventing a lasting immune response and making it difficult to produce a vaccine against the parasite. Recent studies showed that *T. vivax* genome contains species-specific genes that are expressed in the bloodstream form indicating that the parasite surface coat consists of abundant, invariant proteins in addition to VSG [4]. *T.vivax* specific cell-surface proteins (TVCSP) with possible surface localization have been demonstrated to be unique and expressed in only specific life stages of the parasite [4]. We present TVCSP expressed in the bloodstream form as potential vaccine candidates and so offer a way to design an effective vaccine against the parasite. Our results shown that most of the TVCSP seem to be located in the surface of the parasite based on in silico predictions. In addition, phylogenetic analysis showed different number of clades between the gene families and population genetic analysis using different isolates from Africa and South America revealed a low level of nucleotide diversity. In order to identify TVCSP immunogenic epitopes, we also performed an overlapping peptide array analysis using sera from naturally infected cattle. This is the first report of a novel specific cell-surface protein family of *T.vivax* and are thus potential vaccine candidates to design a vaccine against AAT. Breaking through the antigenic variation impasse promises to revolutionize the fight against AAT and bring unprecedented benefits to animal health and agricultural productivity across the world.

Agradecimientos: This research was funded by Cienciactiva, an initiative of CONCYTEC (grant contract number 001-2016-FONDECYT).

Palabras claves: animal African trypanosomiasis; *Trypanosoma vivax*; reverse vaccinology; surface proteins; novel family; vaccine candidates

Referencias:

1. Black S.J. & Seed J.R., **2001**. The African Trypanosomes. Springer Science & Business Media.
2. Jones T.W. & Dávila A.M., **2001**. *Trypanosoma vivax*—out of Africa. *Trends in Parasitology*, **17**(2), 99–101.
3. Shaw A., 2009. Assessing the economics of animal trypanosomosis in Africa—history and current perspectives. Onderstepoort *Journal of Veterinary Research*, **76**(1), 27–32.
4. Jackson A.P., Goyard S., Xia D., Foth B.J., Sanders M., Wastling J.M., et al., **2015**. Global gene expression profiling through the complete life cycle of *Trypanosoma vivax*. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, **9**(8), e0003975.

Development of a novel *in vivo* model for celiac disease in mice with a humanized immune system

M.A. Encalada Ventura¹; I. Bellinghausen², R. Ose², V.F. Zevallos¹, D. Schuppan^{1,3}

¹ Institute of Translational Immunology and Research Center for Immune Therapy, University Medical Center Mainz, Germany, Mainz, Germany.

² Department of Dermatology, University Medical Center Mainz, Germany, Mainz, Germany.

³ Division of Gastroenterology, Beth Israel Deaconess Medical Center, Harvard Medical School, Boston, MA, United States.

With regard to the complexities of Celiac disease (CeD), several animal models have been developed to mirror various components of this affliction. Mouse strains are not fully suitable to recapitulate the complex interactions amongst the innate and adaptive immune responses to gluten in CeD. While HLA-DQ8 transgenic mice sensitized to gluten are currently the model closest to human pathology, they still lack some components of human CeD [1,2]. We therefore aim to develop a mouse model with a humanized immune system, using thoroughly immunodeficient NOD/SCID/ γ c^{-/-} (NSG) mice as recipients for peripheral blood mononuclear cells (PBMC) from donors with active CeD.

PBMC from HLA-DQ2 or HLA-DQ8 positive donors with active CeD were injected intraperitoneal together with transglutaminase 2 (TG2) treated pepsin-trypsin digested gliadin (PT-gliadin) and 200 U IFN-gamma into NSG mice. One week later, mice were fed ad libitum either with a defined diet containing 25% of protein as gluten or with a gluten free diet (GFD) for 5-6 weeks. Mice that received no PBMC or PBMC without TG2-treated PT-gliadin served as controls. Body weight was monitored, and histology assessed, including staining for human CD45+ inflammatory cells.

Mice that received PBMC from active celiac donors and were fed with the gluten-containing diet developed a significantly higher weight loss than the controls. This correlated with a more severe inflammation score on miniendoscopy. Histological assessment showed mild degrees of villous atrophy and crypt hyperplasia, coupled with increased inflammatory cell infiltrates in the small intestine of the mice that received PBMC in the presence of TG2 treated PT-gliadin.

To conclude, we have provided a first CeD mouse model with a thoroughly humanized immune system. With implanted TG2-treated PT-gliadin and PBMC from active CeD patients, mice develop features of human CeD and while further analysis is ongoing, our mouse model may develop into a promising tool to shed more light on the pathophysiology of CeD and to test pharmacological therapies prior to clinical studies.

Palabras claves: celiac disease, humanized model, HLA DQ 2/8, immune system

Referencias:

1. Bellinghausen I., Weigmann B., Zevallos V., Maxeiner J., Reißig S., Waisman A., Schuppan D. & Saloga J., **2018**. Wheat amylase-trypsin inhibitors exacerbate intestinal and airway allergic immune responses in humanized Mice, *Journal of Allergy and Clinical Immunology*.
2. Peter B. E. & Carvunis A-R., **2018**. Of mice, men and immunity: a case for evolutionary systems biology, *Nature Immunology* **19**, 421–425.

Concordancia de alteraciones genómicas (AG) en biopsias tumorales (bT) y biopsias líquidas (bL) en pacientes (pts) de cáncer de mama metastásico (CMM)

M. Oliveira¹, M. Bellet¹, A. Suñol¹, F. Ruiz-Pace¹, P. Gomez¹, S. Escrivá¹, L. Garrigós¹, E. Zamora¹, M. Capelán¹, A. Azaro¹, M. Arumí¹, C. Ortiz¹, J. Matito¹, R. Fasani¹, F. Mancuso¹, M. Espinosa-Bravo¹, P. Nuciforo¹, R. Dienstmann¹, A. Vivancos¹, C. Saura¹

¹ Vall d'Hebron Institute of Oncology (VHIO), Edif. Cellex, calle Natzaret, 115-117, Barcelona, Spain

La medicina de precisión se basa en el análisis de AG en ADN tumoral. Las bT suelen ser muestras del tumor primario, a menudo con varios años de antigüedad. La secuenciación de ADN de bL en muestras de sangre puede mostrarnos mejor el panorama actual de AG del CMM dado que estas pueden variar con el tiempo con la exposición a diferentes tratamientos, seleccionando clones más resistentes. Además, la heterogeneidad intra-tumoral podría limitar la detección de AG cuando solo analizamos una pequeña muestra de bT. No obstante, la bL podría detectar AG presentes en cualquier lesión tumoral de las pts con CMM ya que el ADN circulante procede de todo el organismo, incluido el tumor. Nuestro objetivo es comparar la concordancia de AG detectadas por secuenciación de bT y bL recogidas simultáneamente en pts de CMM.

Método: Para las AG se utilizó un panel de 59 genes relacionados al cáncer en bT y bL. Se estudió la concordancia de AG entre ambas muestras a nivel de paciente y mutación (mut), centrando el análisis en genes clínicamente relevantes (*PIK3CA*, *AKT1*, *ERBB2*, *ESR1*, *PTEN*). Se definió como falso negativo en bL (FN-bL) a las mut detectadas en bT pero no en bL.

Resultado: Se analizaron 28 pts (21 tipo receptor hormonal positivo [RH+], 7 RH-) con una mediana aproximada de 4 líneas de tratamiento previas a las biopsias (mín. 0 - máx. 15). El 71% de los pts tenían metástasis viscerales; el 67% de biopsias fueron de metástasis no viscerales (mama/ganglios/piel). En 16 pts (57%) se encontró concordancia completa de AG entre bT y bL (Fig. 1a). La concordancia en pts RH- fue del 100% (Fig. 1b) y del 43% en RH+ (p=0.01). Se encontró un 25% de FN-bL; estos pts muestran una tendencia a tener metástasis no viscerales (OR* 3.1, IC95% [0.3-34]). Se encontraron mut de genes clínicamente relevantes en 20 pts (71%). Para estos genes, la concordancia global de mut fue del 52%, siendo menor en el gen *ESR1* (44%) (Tabla 1c).

Conclusiones: Los resultados de secuenciación AG en bL pueden ser informativos para el manejo de pts con CMM. Nuestros resultados sugieren que son altamente concordantes con bT en CMM RH+ y puede detectar mut de resistencia a hormonoterapia en *ESR1* en pts con CMM RH+. Las causas de discordancia entre bL y bT, como baja carga tumoral o heterogeneidad genómica, requieren estudios adicionales.

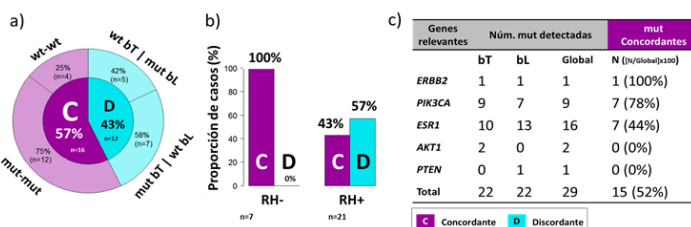


Figura 1: a) Distribución de pts según resultados moleculares. b) Concordancia comparada entre RH+ y RH- c) Tabla de concordancia de mut para cada gen clínicamente relevante. wt: *wild type* (no mut). *OR: *odds ratio*.

Agradecimientos: Al Hospital Vall d'Hebron, a los autores del trabajo presentado en ASCO 2018, en especial a la Dra. Mafalda Oliveira, y al equipo ODysSey.

Palabras claves: ADN tumoral circulante; biopsia líquida; cáncer de mama metastásico

Factors associated with metabolic syndrome prevalence among adults using traditional cooking and improved cooking devices in the Peruvian Andes: a cross-sectional study

G. Sanchez^{1,2,3,4}, S.M. Hartinger^{1,2,3}, H. Verastegui³, D. Mäusezahl^{1,2}

¹ Swiss Tropical and Public Health Institute, Socinstrasse 57 4051 Basel, Switzerland

² University of Basel, Peterplatz 1 4001 Basel, Switzerland

³ Universidad Peruana Cayetano Heredia, Av. Honorio Delgado 431 S.M.P. Lima, Perú

⁴ University of Geneva, 24 rue du Général-Dufour 1211 Geneva, Switzerland

Household air pollution increases the risk for non-communicable diseases, such as cardiovascular disease (CVD), especially in low-or-middle income countries [1]. This study addresses the prevalence and related factors of metabolic syndrome (MS), a cluster of conditions that increases the risk of developing a CVD or diabetes, between two adult groups using traditional (open fire) and improved cookstoves in rural communities of the Provinces of San Marcos and Cajabamba, Peru.

This is a cross-sectional study, embedded within a community-randomised control trial (ID ISRCTN26548981), performed in 42 communities in the San Marcos and Cajabamba provinces. Participants answered a socioeconomic survey and a 24h food recall questionnaire, and underwent a health evaluation for MS diagnosis that included measures of waist circumference, blood pressure, and lipids (triglycerides and HDL cholesterol) and glucose capillary blood levels. We define MetS following the Joint Interim Statement of the International Diabetes Federation Task Force [2].

In total 391 (238 women, 153 men), 192 in the group using an improved cookstove (since 11 months) and 200 in the control group. Metabolic Syndrome (MS) was prevalent in 23% and significantly more frequent in women (27% *versus* 15% in men, $p = 0.004$). No difference was found between improved and traditional cookstove users. The risk for MS more than doubled for the age groups over 30 years in both gender (PR = 2.42, $p = 0.002$) and also increased with a higher consumption of animal protein (PR=1.31, $p=0.03$). Living over 2500MASL, we found to be protective for MS (PR = 0.54, $p = 0.003$)

Exposure to smoke-free home environments appears not to influence MS in this high altitude Andean adult population. Rather, prevalence of MS is explained by age, gender, animal protein consumption and altitude. The prevalence of MetS is significantly higher among adults over 30 years, among women and among people with higher animal protein consumption. Conversely; the geographic altitude played an important protective role against MS in these populations. We speculate that populations at higher altitudes have low levels of urbanisation, which may delay the impact of changes in diet, physical activity and socioeconomic status on the health of the population.

Agradecimientos: This work was supported by the Schmidheiny Foundation, GeoHealth Hub Peru, Groupe de Recherche en Environnement et Santé (UNIGE) and by the Fogarty International Center of the National Institutes of Health under Award Number D43TW009375.

Palabras claves: metabolic syndrome; Andes; clean cookstoves; altitude; Peru

Referencias:

1. World Health Organization, **2014**. Global status report on non communicable diseases, Geneva
2. Alberti K.G.M.M., Eckel R.H., Grundy S.M., Zimmet P.Z., Cleeman J.I., Donato K.A., et al. **2009**. Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation*, **120**, 1640–1645.

Técnicas para mitigar los efectos de la radiación en FPGAs

J. Tonfat¹

¹ Institut für Weltraumforschung IWF/OEAW, Schmiedlstraße 6, 8042 Graz, Austria

La confiabilidad es un importante parámetro de diseño de circuitos electrónicos utilizados en aplicaciones críticas tanto en la Tierra como el espacio. Un FPGA es un circuito electrónico atractivo para implementar aplicaciones críticas debido a su alto desempeño y flexibilidad. No obstante, los FPGAs son susceptibles a los efectos de la radiación como por ejemplo los errores transitorios en la memoria de configuración. Estos errores también son conocidos como *soft errors* o *bitflips*. Además, otros efectos como el envejecimiento (*aging*) y la reducción de la tensión de alimentación (*voltage scaling*) incrementan la sensibilidad de los FPGAs a la radiación.

Este trabajo presentará los últimos avances de las técnicas utilizadas para mitigar los efectos de la radiación en FPGAs [1,2,3,4]. Además se presentará un breve resumen de los métodos utilizados para evaluar la sensibilidad a la radiación de estos dispositivos (ver **Figura 1**).



Figura 1: Experimento de radiación acelerada con iones pesados en Sao Paulo – Brasil para caracterizar la susceptibilidad a la radiación de un FPGA fabricado con tecnología de 28 nm.

Agradecimientos: El siguiente trabajo fue posible gracias al financiamiento de CNPq e CAPES. (Agencias de financiamiento públicas de Brasil).

Palabras claves: radiación; microelectrónica; circuito integrado.

Referencias:

1. Herrera-Alzu, I., Lopez-Vallejo, M., **2013**. Design Techniques for Xilinx Virtex FPGA Configuration Memory Scrubbers. *IEEE Transactions on Nuclear Science*, **60(1)**, 376–385.
2. Siegle, F., Vladimirova T., Ilstad J. & Emam O., **2015**. Mitigation of radiation effects in SRAM-based FPGAs for space applications. *ACM Computing Surveys*, **47(2)**, Article 37, 34 pages.
3. Tonfat, J.; Kastensmidt, F.; Rech, P.; Reis, R. & Quinn, H., **2015**. Analyzing the Effectiveness of a Frame-level Redundancy Scrubbing Technique for SRAM-based FPGAs. *IEEE Transactions on Nuclear Science*, **62(6)**, 3080-3087.
4. Tonfat, J., Tarrillo, J., Tambara, L., Kastensmidt, F. & Reis, R., **2016**. Book chapter: Multiple Fault Injection Platform for SRAM-based FPGA based on Ground-level Radiation Experiments. In: Kastensmidt, F., Rech, P., FPGAs and Parallel Architectures for Aerospace Applications. 1st Ed. New York: Springer.



Viernes 26 de octubre

Horizontal gene transfer contributes to plant evolution: the case of *Agrobacterium* T-DNAs.

D.G. Quispe-Huamanquispe^{1,2}, G. Gheysen¹, J.F. Kreuze²

¹ Department of Molecular Biotechnology, Ghent University, 9000 Ghent, Belgium

² International Potato Center (CIP), Lima, Peru.

Horizontal gene transfer (HGT) can be defined as the acquisition of genetic material from another organism without being its offspring. HGT is common in the microbial world including archaea and bacteria, where HGT mechanisms are widely understood and recognized as an important force in evolution. In eukaryotes, HGT now appears to occur more frequently than originally thought. Many studies are currently detecting novel HGT events among distinct lineages using next-generation sequencing. Most examples to date include gene transfers from bacterial donors to recipient organisms including fungi, plants and animals. In plants, one well-studied example of HGT is the transfer of the tumor-inducing genes (T-DNAs) from some *Agrobacterium* species into their host plant genomes. Evidence of T-DNAs from *Agrobacterium* spp. into plant genomes, and their subsequent maintenance in the germline, has been reported in *Nicotiana*, *Linaria* and, more recently, in *Ipomoea* species. The transferred genes do not produce the usual disease phenotype, and appear to have a role in evolution of these plants. In this paper, we review previous reported cases of HGT from *Agrobacterium*, including the transfer of T-DNA regions from *Agrobacterium* spp. to the sweetpotato [*Ipomoea batatas* (L.) Lam] genome which is, to date, the sole documented example of a naturally-occurring incidence of HGT from *Agrobacterium* to a domesticated crop plant. We also discuss the possible evolutionary impact of T-DNA acquisition on plants.

Palabras claves: HGT (Horizontal Gene Transfer), *Agrobacterium*, *Ipomoea batatas* (L.) Lam, T-DNAs, evolution.

Uso de modelos no lineales de vehículos para mejorar los sistemas de conducción autónoma

A. Castro¹, G. Rill¹

¹ OTH Regensburg, Galgenbergstraße 30, 93053 Regensburg, Alemania

En el año 2013 se estimó que 1.2 millones de personas pierden la vida cada año debido a accidentes vehiculares alrededor del mundo [1]. Además, y alarmantemente, aproximadamente el 95% de estos accidentes son provocados por errores humanos [2], por ejemplo, distracción, conductores bajo los efectos del alcohol y la excesiva velocidad. Debido a estas preocupantes cifras, existe mucho interés en desarrollar tecnologías para vehículos autónomos. Usando este tipo de vehículos se reduciría el número de accidentes de tránsito y, en consecuencia, se disminuiría el número de fatalidades. Esta mejora sería posible debido a que el sistema autónomo, conformado por diversos sensores y actuadores, está exento del error humano. Usando las informaciones de los sensores, el sistema ejecutaría una determinada acción manteniendo la seguridad de los pasajeros y transeúntes durante una maniobra autónoma. Maniobras a bajas velocidades pueden ser controladas fácilmente por el sistema autónomo, esto debido a que el vehículo se encuentra en una región estable. Sin embargo, en escenarios críticos de conducción [3], por ejemplo, en un cambio de dirección a altas velocidades, la estabilidad del vehículo estaría comprometida. En este tipo de situaciones, un modelo dinámico que considere las principales no linealidades del vehículo tendría que ser utilizado. En este trabajo el enfoque de cuerpos rígidos es empleado para describir el comportamiento dinámico de los vehículos en la región no lineal. En la **Figura 1** se observa la buena correlación entre la aceleración lateral y la velocidad de guiñada entre el modelo de cuerpos rígidos y los datos experimentales en una maniobra extrema.

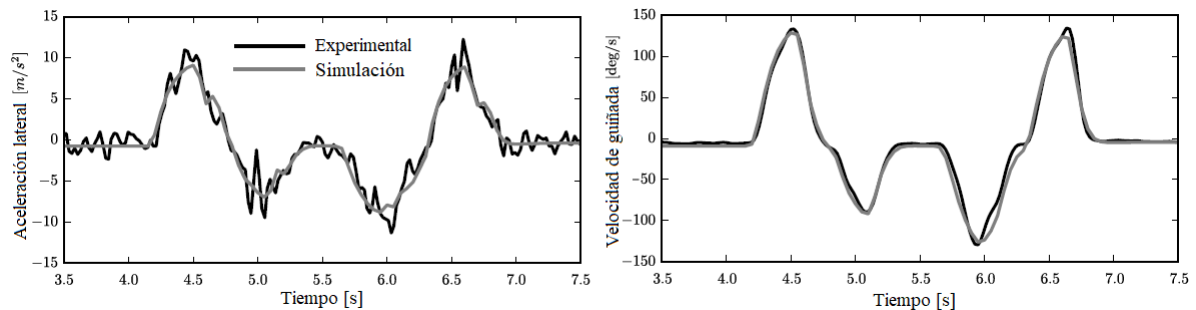


Figura 1: Comparación entre estados relevantes de la dinámica lateral del vehículo en una maniobra extrema.

Agradecimientos: El siguiente trabajo fue posible gracias al financiamiento de OTH Regensburg

Palabras claves: vehículos autónomos; dinámica de vehículos; escenarios críticos de conducción.

Referencias:

1. World Health Organization, **2015**. Global Status Report on Road Safety 2015. http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2015/en.
2. Petridou, E. & Moustaki, M., **2000**. Human factor in the causation of road traffic crashes. *European Journal of Epidemiology*, **16**, 819–826.
3. Castro, A., Rill, G. & Weber, H.I., **2018**. Development of a robust integrated control system to improve the stability of road vehicles. *International Symposium on Multibody Systems and Mechatronics*, **54**, 506–516.

Tributyltin exposure alters post-embryonic growth and intestinal microbiota assembly in zebrafish

S. Gomez de la Torre Canny¹, O. Mueller², J.F. Rawls²

¹ Department of Biotechnology and Food Science, Norwegian University of Science and Technology, Sem Sælands vei 6-8, Trondheim 7491, Norway

² Department of Molecular Genetics and Microbiology, Duke University School of Medicine, 323 CARL Building, Box 3580, North Carolina, USA

Obesity is a ubiquitous public health problem that warrants the study of environmental factors that, by regulating energy balance, promote the storage of excess energy in adipose tissue. Two important environmental factors that promote adipose tissue size are microbial communities residing in the intestine¹, and environmental chemicals that may act as obesogens. We developed an *in vivo* model to test the obesogenic effect of chronic tributyltin (TBT) exposure in post-embryonic zebrafish to study the effect that this chemical has on intestinal microbiota. Using fluorescent lipophilic dyes to measure adipose tissue *in vivo* and gnotobiotic husbandry methods, we found that microbiota colonization, as in mammals, promotes adipose tissue accumulation in zebrafish. In addition, we show that 21-day exposure to TBT at a nominal dose of 1 µg/l was sufficient to increase the growth of adipose tissue in zebrafish compared to control animals. Unexpectedly, TBT exposure also inhibited somatic growth as early as 14 days post-exposure (dpE) and at a dose as low as 0.1 µg/l. High-throughput sequencing of 16S rDNA revealed specific effects of TBT on intestinal bacterial communities. By 14 dpE, TBT treatment altered the relative abundances of genera such as *Chitinibacter*, *Vibrio*, and *Plesiomonas spp.* Together, our results indicate that TBT exposure promotes adipose tissue deposition even in the absence of a high fat diet, and affects other distinct aspects of post-embryonic growth and intestinal microbiota assembly. This work provides the first comprehensive analysis of the effect of a chemical obesogen on zebrafish somatic growth, adipose tissue accumulation, and intestinal microbiota composition, providing a critical frame of reference for future studies to test for mechanistic interactions between environmental toxins, microbiota, and animal hosts [1].

Agradecimientos: El siguiente trabajo fue posible gracias al financiamiento de R21- ESO23369 (National Institute of Environmental Health Science), R01-DK081426, P01-DK094779, R01-DK093399, R24-DK110492 (National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases).

Palabras claves: zebrafish; microbiota; toxicology; gnotobiotic animal models; host-microbe interactions.

Referencias:

1. Ridaura, V.K., et al., **2013**. Gut microbiota from twins discordant for obesity modulate metabolism in mice. *Science*, **341**, 1241214.

Fibras de vidrio en condiciones extremas: altas tasas de deformación y ambientes húmedos

G. Quino¹, V. Tagarielli², N. Petrinic¹

¹Dep. of Engineering Science, University of Oxford, United Kingdom

²Dep. of Aeronautics, Imperial College London, United Kingdom

El diseño de estructuras con materiales compuestos para ambientes en condiciones extremas requiere el uso de modelos capaces de simular los procesos físicos que ocurren durante el tiempo de servicio. Este trabajo se enfoca en aplicaciones en las que cargas dinámicas y ciclos hidrotérmicos pueden ocurrir de forma simultánea. Estos dos factores son de gran importancia durante el diseño de estructuras y pueden llegar incluso a ser críticos para el desempeño de la estructura.

Ha sido demostrado previamente [1,2,3,4] que los ambientes húmedos tienden a degradar las propiedades mecánicas de materiales compuestos y de la resina epóxica [2], comúnmente utilizada como matriz en materiales compuestos. Además, es conocido que dichos materiales tienen un comportamiento dependiente de las tasas de deformación. En este estudio el objetivo es entender la interacción de ambos factores. El enfoque fue, en primer lugar, observar cómo los constituyentes del material compuesto son afectados por: (i) tasa de deformación, y (ii) inmersión en agua.

En una campaña experimental previa [2], se evidenció claramente los efectos negativos del agua pura y del agua salada sobre la resina epóxica sobre un rango de tasas de deformación (0.001-2000 s⁻¹). En este trabajo los efectos de la inmersión en agua pura y salada en las propiedades mecánicas de fibras unitarias y conjunto de fibras fueron exploradas sobre un rango de tasas de deformación de hasta 700 s⁻¹.

Por cada tipo de acondicionamiento (sin tratamiento, tratamiento con agua pura o salada), las fibras de vidrio fueron ensayadas a diferentes tasas de deformación, desde el régimen quasi-estático, hasta ensayos dinámicos con barras Hopkinson. Esta campaña experimental mostró, por primera vez, que tanto la exposición al agua y las tasas de deformación elevadas tienen un impacto en el desempeño mecánico de las fibras de vidrio.

Palabras claves: fibra de vidrio; tasa de deformación; efectos hidrotérmicos.

Referencias:

1. Quino G., El Yagoubi J. & Lubineau G., **2014**. Characterizing the toughness of an epoxy resin after wet aging using compact tension specimens with non-uniform moisture content, *Polymer Degradation and Stability*, **109**, 319–326.
2. Quino G., Pellegrino A., Tagarielli V.L. & Petrinic N., **2018**. Measurements of the effects of pure and salt water absorption on the rate-dependent response of an epoxy matrix, *Composites Part B: Engineering*, **146**, 213–221.
3. B. Dewimille & Bunsell A.R., **1983**. Accelerated ageing of a glass fibre-reinforced epoxy resin in water, *Composites*, **14(1)**, 35–40
4. Aldajah S., Alawsi G. & Rahman S.A., **2009**. Impact of sea and tap water exposure on the durability of GFRP laminates, *Materials & Design*, **30(5)**, 1835–1840.

The role of PLVAP in testis development and spermatogenesis

S. Cisneros-Montalvo¹, E. Lokka^{2,4}, J-A. Mäkelä¹, M. Nurmio¹, J. Toppari^{1,3}, M. Salmi^{2,4}, P. Rantakari^{2,4}

¹ Institute of Biomedicine, Research Centre for Integrative Physiology and Pharmacology

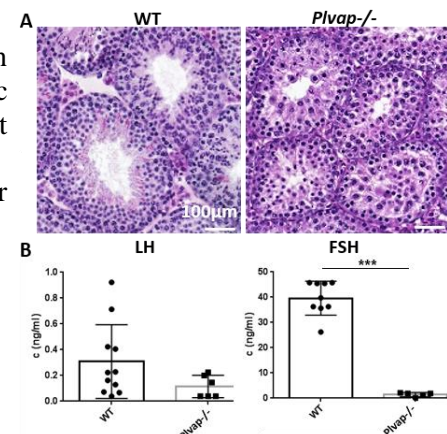
² MediCity Research Laboratory

³ Department of Paediatrics, Turku University Hospital

⁴ Institute of Biomedicine, Research Centre for Cancer, Infections and Immunity, University of Turku, Kiinamylynkatu 10, 20520, Turku, Finland

Plasmalemmal vesicle-associated protein -1 (PLVAP) is a glycosylated type II transmembrane protein expressed by a special type of endothelial cells. PLVAP is known to regulate transendothelial permeability and previous studies have shown that *Plvap* regulates the seeding of fetal liver monocyte-derived macrophages to tissues in mice [1]. Recent studies have shown that there are two populations of macrophages in the adult mouse testis. It is believed that the fetal-derived macrophages give rise to the interstitial macrophage population, whereas peritubular macrophages are derived from the bone marrow [2]. Our aim is to study the role of PLVAP during testis development and spermatogenesis by using a global *Plvap*^{-/-} mouse line.

Using *Plvap*^{-/-} mouse line we show that PLVAP has an essential role in testis development and its absence results in spermatogenic arrest at round spermatid stage (A). The specific role of fetal liver-derived macrophages in testis development and spermatogenesis has not been reported until now. Previous studies have shown that ablation of 95% of testicular macrophages at 3 months of age affects the number of spermatogonial progenitors potentially by impinging on CSF1 and the retinoic acid pathway [3]. In addition, loss of *Plvap* may partially exert its effect on testicular development and function by affecting endocrine regulation of the testis, as suggested by altered levels of pituitary-derived hormones (B). In summary, our results suggest that the role of the fetal liver-derived macrophages in the testis may be closely linked to somatic cell proliferation dynamics, differentiation and maturation.



Agradecimientos: Jalmari and Rauha Ahokas foundation, Academy of Finland, Turku Doctoral programme of Molecular Medicine

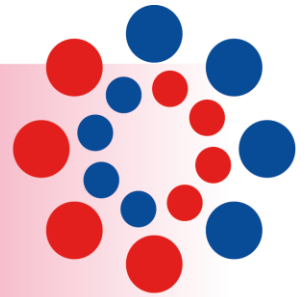
Palabras claves: macrophages; spermatogenesis.

Referencias:

1. Rantakari P., Auvinen K., Jäppinen N., Kapraali M., Valtonen J., Karikoski M., Gerke H., Iftakhar-E-Khuda I., Keuschnigg J., Umemoto E., Tohya K., Miyasaka M., Elima K., Jalkanen S. & Salmi M., **2015**. The endothelial protein PLVAP in lymphatics controls the entry of lymphocytes and antigens into lymph nodes. *Nature immunology*, **16**(4), 386–396.
2. Mossadegh-Keller N., Gentek R., Gimenez G., Bigot S., Mailfert S. & Sieweke M.H., **2017**. Developmental origin and maintenance of distinct testicular macrophage populations. *Journal of Experimental Medicine*. **214**(10), 2829–2841
3. DeFalco T., Potter S.J., Williams A.V., Waller B., Kan M.J. & Capel B., **2015**. Macrophages Contribute to the Spermatogonial Niche in the Adult Testis. *Cell Reproduction*, **12**(7), 1107–1119.

III ENCUENTRO DE CIENTÍFICOS PERUANOS EN EUROPA

Sinapsis



Posters seleccionados

Lista de posters

- | | | |
|-------------|-------------------------------------|--|
| P-01 | Chero Carlos Alberto | Andean global grassroots upwards strategies for adaptation: Rethinking ancestral knowledge for sustainable textiles |
| P-02 | Rojas Martín Baird | Tunable generator of radially and azimuthally polarized vortex Bessel beams based on interference polarizer |
| P-03 | Bazo Juan Carlos | Antipsychotic treatment and weight gain: short and long-term evidence from a retrospective study using electronic health records |
| P-04 | Medina Edilberto Vicente | Comparison of the growth behavior and exopolysaccharide (EPS) production of two microalgae of the Rhodophyta phylum |
| P-05 | Díaz Dania Rocío | Consumo de medicamentos y utilización de servicios sanitarios por inmigrantes latinoamericanos residentes en España. Un abordaje poblacional |
| P-08 | Lucas Juan Raúl | Efecto de los electrones acelerados en la calidad sensorial de jamón curado deshuesado |
| P-09 | Colegio Juan XXIII | Determinación de la concentración de hierro en tabletas recubiertas de sulfato ferroso utilizando un espectrofotómetro construido con equipo Lego Mindstorms EV3 |
| P-10 | Gómez Walter Edgar | Determinantes de Micosis Pulmonares Prevalentes en pacientes con sintomatología de enfermedad respiratoria crónica baja. Alto Huallaga. Perú |
| P-11 | Ruiz Fiorella | El tiempo de supervivencia medio restringido: una medida alternativa al hazard ratio en estudios de supervivencia |
| P-13 | Pezo Armando | Electronic transport in disordered MoS ₂ nanoribbons |
| P-14 | Velarde Ibis Verónica Nieves | Estado bucodental de la madre en relación con el bajo peso al nacer y partos prematuros |
| P-15 | Aroquipa Hector | Evaluación de alternativas de reforzamiento sísmico incremental para edificaciones escolares características en el Perú |

- P-16** **Rodriguez** Magaly Evaluación de la capacidad deteriorante de bacterias lácticas aisladas del ambiente cervecero, sobre estilos cerveceros con elevadas unidades de amargor
- P-17** **Ñaccha** Jesús Efecto de la amilasa sérica sobre la actividad pancreática en pobladores de Ayacucho
- P-18** **Nuñez** Moises Evaluating LoRa energy efficiency for adaptive networks: from star to mesh topologies
- P-19** **Espinoza** Luis Alfredo Formulación de un helado de leche y castaña (*Castanea sativa*, Miller) y valoración de alternativas para mejorar sus características de salubridad
- P-20** **Changanaquí** Katherina Fotodegradación de oxitetraciclina usando películas nanoestructuradas
- P-21** **Nolberto** Ana Luz GC-MS analysis of sanky (*Corryocactus brevistylus* Britton & Rose), an endemic cactus from Peru
- P-22** **Málaga** Alba Marina Generic dynamics of the wind-tree model
- P-23** **Rivera** Raul Harvest management strategies for bioenergy and forage utilization of two NCSU switchgrass (*Panicum virgatum* L.) cultivars
- P-24** **Vegas** Oscar Tomas Herramientas para la gestión técnica de redes de distribución de agua basadas en el modelo matemático y la topología de la red
- P-25** **Cabello** Rita Jaqueline Influencia fluvial en los nutrientes inorgánicos y en la composición de la materia orgánica del estuario del río Mero. (Ría do Burgo, A Coruña)
- P-26** **Moreno** Luz Arelis Interleucinas en el Síndrome de Sjögrens primario y su relación con la calidad de vida
- P-27** **Conto** Zulema La forma de la ciudad y los costos de la movilidad urbana en el área metropolitana de Lima
- P-28** **Cervantes** Keitel Materiales híbridos estimulados y biosensores usando nanotecnología de ADN

- P-29** **Bazán** Delicia Liliana Producción de una bebida probiótica a partir de zumo de uvas blancas de mesa y gránulos de kéfir
- P-30** **Adrianzen** Edwar Alberto Realización de un proyecto para vivienda unifamiliar utilizando el software de BIM REVIT
- P-31** **Galdos** Melina Alejandra Rethinking the dynamics between emerging systems of innovation and inclusive innovation: an analysis of actors' agencies responding to innovation for growth policies in Peru
- P-32** **Morales** Jose Luis Síntesis electroquímica de ferratos Fe VI y su aplicación en la remoción de hidrocarburos de petróleo en aguas contaminadas
- P-33** **Monteblanco** Elmer Nahuel Spin-polarized hot-electrons sensor based on metal/spin-valve/semiconductor junction
- P-34** **Huaman** Elwin Luis Tour.Pe: ontología para mejorar la creación de rutas turísticas y apoyar el desarrollo del turismo rural comunitario en Perú
- P-35** **Rios** Susan Understanding spin-freezing of aqueous pharmaceutical formulations in the framework of continuous freeze-drying
- P-36** **Salazar** Khaterine Validation of prediction equations to estimate rumen-undegradable crude protein in tropical feedstuffs using protein fractionation technique
- P-37** **Palomino** Carla Cynthia Ines VEGF delivery by chitosan/poly-cyclodextrin sponges for bone tissue engineering
- P-39** **Garcia** Fabiola La rigidez de la cromatina explica el aumento de la movilidad de la cromatina que se da después del daño al ADN
- P-40** **Juarez** Liz Sally Procedimientos para la caracterización de módulos fotovoltaicos



Miércoles 24 de octubre

Andean global grassroots upwards strategies for adaptation: Rethinking ancestral knowledge for sustainable textiles

C.A. Chero Dominguez¹

¹ Department of Culture, politics and society, University of Turin, Via Virle 19, Cap 10138 TO, Torino, Italia.

This research is about the adaptation of material and non-material heritage in climate change and tries to study, how ancestral knowledge is being transformed by designers, creating nowadays new “ways of make” with Andean textiles in the context of Globalization and climate change.

The emerging economic systems of Peruvian textiles will provoke also inequalities and competition and these phenomena is producing new grass-roots upwards strategies that deserve be studied and discussed from the point of view of cultural anthropology.

This study will use the concept of the office of O.N.U. UNISDR which defines “adaptation”, in climate change, as adjust of natural and human systems as answer to climate, this adjust is also provoked by climate change effects or due to its real and expected stimulations, the adaptation tries to moderate the damage or to profit its benefic opportunities”

We will introduce an anthropological analysis about the idea of rethink the ancestral Andean knowledge that can be justified thought the development of an analysis from two point of view: The First one called the Cultural Perspectivism where the person confront their conceptual schemes or the value they construct; and the second one related with the cultural appropriation (it’s a controversial concept in which the adoption and utilization of indigenous knowledge and products from the part of a most dominant culture) Under these prospective; we will discuss about indigenous intellectual property and the concept what a copy is and what could be considered creativity?

Tunable generator of radially and azimuthally polarized vortex Bessel beams based on interference polarizer

S.V. Karpeev^{1,2}, V.D. Pararin¹, M. Rojas²

¹ IPSI RAS - branch of the FSRC «Crystallography and Photonics» RAS, Molodogvardejskaya street 151, Samara, 443001, Russian Federation

² Samara National Research University, 34, Moskovskoe shosse, Samara, 443086, Russian Federation

A new optical system to generate azimuthally and radially polarized Bessel laser beams is proposed. The system is based on the transformation of the conical wave fronts when passing through interference polarizing plate. The polarization controls the characteristics when forming the beam by changing the divergence of the beam incident on the diffractive axicon. The radially and azimuthally polarized Bessel beams using binary phase axicon are experimentally obtained.

It is known from the previous results that the angular difference in the positions of maximum transmission of p- and s-polarized radiation for an interference polarizer is about 30%. Taking into account the simulation results, the maximum transmission of the interference polarizer for p-polarization was chosen at a 20° incidence angle. In this case, the transmission maximum for s-polarized radiation should be obtained at an angle of incidence of about 25°. It was supposed to use in the experiment a binary diffraction axicon with a period of 2 μm, and to obtain a beam for the passage of p-polarization under illumination by a plane wave (in this case, radially polarized radiation at the output is obtained), and for passing s-polarized radiation to illuminate an axicon by a spherical wave with the same parameters. The results of modeling for such an axicon when illuminated by a plane wave give a slightly different position of the maximum of the angular spectrum, about $\theta=18,45^\circ$. However, because of the small width of the spectrum, the value of this angle does not need to be 20°, but may be different within the bandwidth of the interference polarizer.

The reorganization of the system is based on the shift of the maximum of the angular spectrum of radiation transmitted through the diffraction axicon due to its illumination by a spherical wave instead of a plane one. The formation of radial and azimuthal polarizations was carried out by an interference polarizer at mean angles of incidence 18,45° and 25°, respectively.

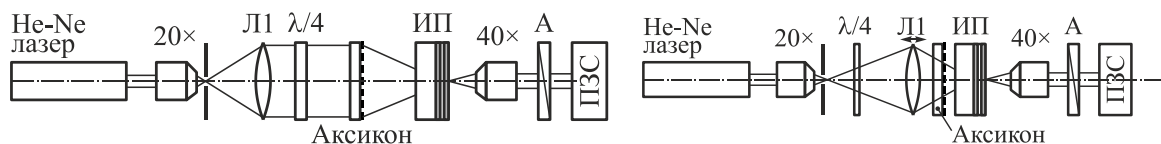


Figura 1: Schemes of the experimental setup for obtaining radial (left) and azimuthally (right) polarized vortex beams of Bessel.

Palabras claves: axicon; Bessel beams; microrelief; diffraction.

Referencias:

1. Soifer V., Korotkova O., Khonina S., Shchepakina E., **2016**. Vortex beams in turbulent media: review, *Computer Optics*, **40(5)**, 605.
2. Pararin V.D., Karpeev S.V., Khonina S.N., **2015**. Generation of radially polarized beams based on the refractive optical elements with interference polarizing coatings, *Computer Optics*, **39(4)**, 492–499.
3. Karpeev S.V., Pararin V.D., Khonina S.N., **2017**. Generation of nonuniformly polarised vortex Bessel beams by an interference polarizer, *Journal of Optics*, **19(5)**, 055701.

Antipsychotic treatment and weight gain: short and long-term evidence from a retrospective study using electronic health records

J.C. Bazo-Alvarez¹, T. Morris², J. Carpenter^{2,3}, I. Petersen¹

¹ Research Department of Primary Care and Population Health, University College London (UCL), London, UK.

² MRC Clinical Trials Unit at UCL, London, UK.

³ Department of Medical Statistics, London School of Hygiene and Tropical Medicine, London, UK.

Short-term weight gain, approximately over the first 6 weeks, is a known problem among patients treated with antipsychotics. Nevertheless, further assessment over long term periods is necessary, especially from real-life contexts. Electronic health records obtained from general medical practice are useful sources of this type of information. Our main aim was to compare weight change four years before and four years after the initiation of antipsychotic drug treatment, analysing men and women separately. The study sample comes from The Health Improvement Network (THIN), a large UK primary care database from which we observed patients with a diagnosed psychotic disorder, between 2005 and 2015. Three retrospective cohorts were constructed, one per drug treatment: Olanzapine, Quetiapine and Risperidone. We modelled weight change over time using linear splines with random effect models, from which three slopes of weight change were estimated for: i) -4 years to baseline (pre-treatment), ii) baseline to +6 weeks (short-term), iii) +6 weeks to +4 years (long-term). Results showed that pre-treatment weight change was null for Quetiapine (males and females) and Risperidone (males) cohorts, and slightly negative for the rest of groups. Conversely, all drugs were significantly associated with weight gain after treatment initiation, especially Olanzapine. Using Olanzapine, the short-term weight gain for males was 0.54 kg/week whereas for females was 0.37 kg/week. Later, the long-term weight gain for males was 0.007 kg/week whereas for females was 0.013 kg/week. Women consuming Quetiapine were more affected than men, in both the short and long term. In contrast, men consuming Risperidone were slightly more affected than women. Although the average weight gain per week for long-term is minor than for short-term, it is continual, so patients do not lose the weight they have gained during the first 6 weeks of treatment. Differences in how women and men weights are affected by these antipsychotics can inform decisions to prescribe. Our next research will be focused on the effect of different doses and exposure periods on weight gain, in similar populations.

Palabras claves: weight gain; antipsychotic agents; sex differences.

Comparison of the growth behavior and exopolysaccharide (EPS) production of two microalgae of the Rhodophyta phylum

E.V. Medina-Cabrera¹, B. Rühmann¹, J. Schmid^{1,5}, V. Sieber^{1,2,3,4}

¹ Chair of Biogenic Resources, Technical University of Munich, Campus for Biotechnology and Sustainability, 94315 Straubing, Germany

² Fraunhofer IGB, Branch BioCat, 94315 Straubing, Germany

³ Catalysis Research Center, Technical University of Munich, 85748 Garching, Germany

⁴ The University of Queensland, School of Chemistry and Molecular Biosciences, 68 Cooper Road, St. Lucia 4072, Australia

⁵ Chair of Bioprocess Engineering, Technical University of Munich, Campus for Biotechnology and Sustainability, 94315 Straubing, Germany

Microalgae, photosynthetic microorganisms, are the sources of valuable compounds such as proteins, carotenoids, lipids or carbohydrate polymers. Between the different phylum's, the red microalgae (Rhodophyta) are of high importance as a source of sulfated polysaccharides [1]. There are two major types of polysaccharides generated by microalgae, intracellular polysaccharides which serve as carbohydrate storage and exopolysaccharides (EPS), which are released into the environmental surrounding [2].

Currently, commercial available EPS are mainly produced by bacteria and fungi and they are applied in the food, cosmetic and pharmaceutical industries; with Xanthan gum being the most representative EPS [3]. The polysaccharides from microalgae have different potential applications by their anticoagulant antiviral, antioxidant, anticancer and immunomodulating activity [4], microalgae EPS could extend the applications towards different industries than already explored.

For this, we evaluated two Rhodophyta strains for their EPS production by investigation of two aspects. Firstly, we evaluated the growth behavior of both microalgae by determining some key parameters; such as specific growth rate (μ_{max}) and doubling time (tD) as well as the nutrient uptake. By that data we also elucidated the start of exopolysaccharide production in the culture broth and we evaluated the effects of nutrients on growth and EPS production.

The monomeric compositions of both EPS were identified via the HT-PMP method [5]. Additionally, other substituents which might decorate the EPS were analyzed. Finally, we performed rheological measurements of the EPS to identify possible applications of these polymers.

Agradecimientos: This research is funded by Cienciactiva, an enterprise of the Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC), Peru. 248 - 2015 - FONDECYT

Palabras claves: Rhodophyta; exopolysaccharides; specific growth rate; doubling time; monomer composition.

Referencias:

1. Arad, S.M. and Levy-Ontman O., **2010**. Red microalgal cell-wall polysaccharides: biotechnological aspects. *Current opinion in biotechnology*, **21(3)**, 358–364.
2. Paniagua-Michel, J.d.J., J. Olmos-Soto & Morales-Guerrero E.R., **2014**. Algal and microbial exopolysaccharides: new insights as biosurfactants and bioemulsifiers. *Marine Carbohydrates: Fundamentals and Applications*, **73**, 221–257.
3. Schmid, J., Sieber V. & Rehm B., **2015**. Bacterial exopolysaccharides: biosynthesis pathways and engineering strategies. *Frontiers in Microbiology*, **6**, 496–519.
4. Wijesekara, I., Pangestuti R. & Kim S.-K., **2011**. Biological activities and potential health benefits of sulfated polysaccharides derived from marine algae. *Carbohydrate Polymer*, **84(1)**, 14–21.
5. Rühmann, B., Schmid J. & Sieber V., **2014**. Fast carbohydrate analysis via liquid chromatography coupled with ultra violet and electrospray ionization ion trap detection in 96-well format. *Journal of Chromatography A*, **1350**, 44–45

Consumo de medicamentos y utilización de servicios sanitarios por inmigrantes latinoamericanos residentes en España. Un abordaje poblacional

D.R. Díaz-Rodríguez¹, I. Jiménez², V. Hernández², R. Castillo³, P. Carrasco-Garrido²

¹ Hospital Universitario del Henares, Universidad Rey Juan Carlos, Madrid, España

² Universidad Rey Juan Carlos, Dpto. Medicina y Cirugía, Psicología, Medicina Preventiva y Salud Pública e Inmunología, Microbiología Médica, Enfermería y Estomatología, Madrid, España

³ Summa 112, Comunidad de Madrid, España

Introducción: Los ciudadanos latinoamericanos, entre ellos los peruanos, que residen en España, son un colectivo importante¹. El proceso de migración genera un impacto en su salud. El consumo de medicamentos es un indicador sociosanitario, sobre todo en poblaciones vulnerables como los inmigrantes². La relación con los servicios sanitarios y su utilización depende de determinantes sociales. Los objetivos del estudio son determinar el consumo de medicamentos por población inmigrante latinoamericana residente en España, determinar el uso de los servicios sanitarios, así como los factores asociados al mismo.

Material y Métodos: Estudio observacional transversal de ámbito poblacional utilizando la Encuesta Nacional de Salud de España del 2011. La variable dependiente fue consumo de medicamentos. Se estudiaron variables sociodemográficas, percepción de salud, enfermedad crónica, de estilos de vida, apoyo social y utilización de servicios sanitarios. Se determinó el origen de los inmigrantes latinoamericanos por país de nacimiento. La población de referencia fue la población autóctona.

Resultados: Se estudiaron 1805 inmigrantes (8,6% de la muestra total), 3,9% eran latinoamericanos. Por países: 19,2 eran ecuatorianos, 9,3% eran peruanos. El 42,8% reside en España entre 5-10 años. El 60,3% eran mujeres. El 54,8% tiene entre 25-44 años. El 96,5% ha consumido medicamentos en las últimas dos semanas. Los medicamentos más consumidos son para el catarro, bronquios, gripe; para el dolor; tranquilizantes; antibióticos. El 80% ha visitado al médico de familia, el 31,6% asistió a Urgencias. El 3,5% no ha recibido asistencia médica cuando lo ha necesitado. Los factores asociados al consumo de medicamentos son: sexo mujer, edad, mala percepción de salud, tener enfermedad crónica, necesidad de atención sanitaria y no recibida, acudir a los servicios de atención primaria.

Conclusiones: 1. Los latinoamericanos son el colectivo más numeroso residente en España. 2. El consumo de medicamentos entre los inmigrantes es diferenciado tanto en prevalencia como en tipo y menor que la población autóctona. 3. Los factores asociados al consumo de medicamentos son: sexo mujer, edad, mala percepción de salud, tener enfermedad crónica, necesidad de atención sanitaria y no recibida, acudir a los servicios de atención primaria.

Palabras claves: inmigrantes latinoamericanos; España; consumo de medicamentos; Sinapsis 2018.

Referencias:

1. Labrador J., García-Baró M., Muñoz H., Tornos A. (coord.), Aparicio R. (coord.), 1997. Los peruanos que vienen: Quiénes son y cómo entienden típicamente la inmigración los inmigrantes peruanos. Universidad Pontificia Comillas. *Colección Sociedad, Cultura y Migraciones* (2).
2. Villarroel, N, Artazcoz L. 2016. *Journal of Immigrant and Minority Health*, **18**, 31-329.

Efecto de los electrones acelerados en la calidad sensorial de jamón curado deshuesado

J.R. Lucas¹, M.C. Cabeza¹, M.D. Selgas¹, M.L. García¹

¹ Sección departamental de Tecnología de Alimentos. Facultad de Veterinaria. Universidad Complutense de Madrid. España

La distribución tradicional del jamón curado se ha modificado hacia el producto deshuesado, entero, troceado o loncheado, tanto para el mercado español como para la exportación. Su preparación conlleva una manipulación que implica el riesgo de contaminación del producto por microorganismos del entorno industrial, como *Listeria monocytogenes*. Esto supone una limitación comercial para la exportación a países en los que rige el criterio “tolerancia cero”. En trabajos previos¹ se ha demostrado la efectividad de los electrones acelerados (EA) para destruir este patógeno hasta niveles seguros en diferentes productos cárnicos. El objetivo del presente trabajo ha sido evaluar el efecto de dicho tratamiento en las características sensoriales de lonchas y tacos de jamón curado deshuesado tratados con dosis comprendidas entre 0 y 3 kGy. Los análisis sensoriales se realizaron tras el tratamiento (día 0) y durante el almacenamiento en refrigeración (30 días). Se desarrollaron dos pruebas, un análisis descriptivo y una prueba de ordenación, con las que se valoraron las siguientes características sensoriales: aspecto visual, color, olor, sabor, textura y aceptabilidad general. En términos generales, en la prueba de ordenación del día 0, se observaron diferencias significativas ($p < 0,01$) en el olor en las muestras irradiadas con 3 kGy. No obstante, estas diferencias fueron disminuyendo a lo largo del almacenamiento hasta desaparecer en el día 30. Resultados similares se obtuvieron en el análisis descriptivo. Por tanto, el tratamiento con EA es adecuado, pero es importante tener en cuenta la relación dosis/tiempo de almacenamiento para una calidad sensorial óptima del producto.

Agradecimientos: El presente trabajo ha sido financiado por el proyecto INIA, RTA 2013-00070-C03-02 y fondos FEDER y Grupo BSCH-UCM n° 920276 Ref GR3/14. J.R. Lucas es beneficiario de una beca (contrato 215-2015-FONDECYT) del CONCYTEC de Perú.

Palabras claves: análisis sensorial; electrones acelerados; jamón curado deshuesado.

Referencias:

1. Cabeza, M.C., de la Hoz, L., Velasco, R., Cambero, M.I., Ordoñez J.A., 2009. Safety and quality of ready-to-eat dry fermented sausages subjected to E-beam radiation. *Meat Science*, **83**, 320–327.

Determinación de la concentración de hierro en tabletas recubiertas de sulfato ferroso utilizando un espectrofotómetro construido con equipo Lego Mindstorms EV3

A. Rosas¹, L. Flores¹, T. Cao¹, M. Solari¹

¹ CEP Peruano Chino Juan XXIII, Jirón Castilla 842, San Miguel, Lima, Perú

La espectroscopía UV - visible es una técnica usada en docencia, investigación y laboratorios analíticos para el análisis cuantitativo de aquellas moléculas que absorben radiación electromagnética UV y visible. Según la Ley de Beer – Lambert, la absorbancia es proporcional a la concentración de la sustancia en solución y, como resultado la espectroscopía UV – visible también puede ser usada para determinar la concentración de una muestra. [1]

Para poder realizar la determinación de la concentración de hierro en las tabletas de sulfato ferroso, se construyó un espectrofotómetro utilizando los recursos del equipo Lego Mindstorms EV3 [2] y una fuente de luz láser roja. En la comprobación de su funcionamiento se aplicó el método analítico en la determinación de hierro por orto-fenantrolina [3] presente en tabletas recubiertas de sulfato ferroso elaborado por Laboratorios Naturales y Genéricos SAC, obteniendo una concentración de hierro de 0,498 8 mg/L Fe. Este es el primer trabajo enfocado a la construcción de un equipo alternativo con las características de un espectrofotómetro para realizar el análisis cuantitativo de sustancias. Se seguirán realizando modificaciones y pruebas en diversas muestras médicas y alimentos, para obtener mejores resultados y brindar una propuesta alternativa a los investigadores de micronutrientes y suplementos preventivos de anemia [4] utilizando los equipos de Lego Mindstorms EV3 y posteriormente Arduino.

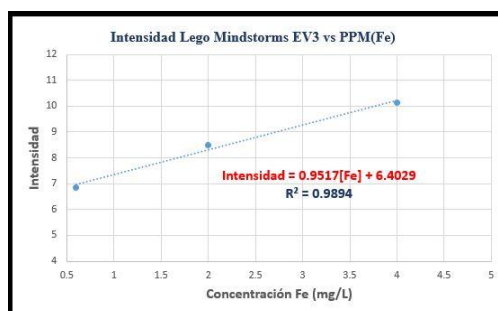


Figura 1: Curva de calibración entre 620 – 750 nm

Agradecimientos: El siguiente trabajo fue posible gracias al apoyo de los docentes del Área de Ciencia y Tecnología del CEP Peruano Chino Juan XXIII, T. Gutiérrez y C.Castañeda.

Palabras claves: Juan XXIII; Lego Mindstorms EV3; Hierro; orto-fenantrolina; espectrofotómetro; anemia

Referencias:

1. Spectroscopy in a Suitcase: Ultraviolet – Visible Spectroscopy (UV). *Royal Society of Chemistry*. Recuperado de <http://www.rsc.org/learn-chemistry/resource/res00000941/spectroscopy-in-a-suitcase-uv-vis-teacher-resources#!cmpid=CMP0000328>
2. T. Bickford (2015). *Data Collection Using the Lego® Mindstorms Platform*. Recuperado de http://www.mainerobotics.org/uploads/8/3/4/4/8344007/data_logging_with_the_ev3.pdf
3. Determinación de Hierro – Método de 1-10 Fenantrolina (2012). *Unidades Tecnológicas de Santander*. Recuperado de <https://es.calameo.com/read/00027965909223dcb2e65>
4. Plan Nacional para la reducción de la Anemia (2016). *Ministerio de Salud Perú*. Recuperado de <http://www.minsa.gob.pe/portada/Especiales/2016/anemia/documentos/3%20Tratam%20y%20Prev%20Anemia%20Suplem-MN.pdf>

Determinantes de micosis pulmonares prevalentes en pacientes con sintomatología de enfermedad respiratoria crónica baja

W. Gomez¹, R. Terukina², M. Auqui³, Y. Ramirez⁴, L. Chihuantito³

^{1,3,4} Universidad Alas Peruanas, Escuela de Post Grado, Profesores Investigadores. Av. San Felipe 1109. Jesús María, Lima-Perú

² Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Profesor Principal Facultad de Medicina Humana. Lima, Perú.

⁵ Universidad Andina del Cusco, Escuela de Post Grado, Coordinador General EPG. Avenida el Sol 366 – Oficina 310 (Tercer piso), Cusco – Perú

Objetivo: Establecer los determinantes de las micosis pulmonares prevalentes, en pacientes con sintomatología de enfermedad respiratoria crónica baja del Alto Huallaga, (Zonas de Selva de los departamentos de Huánuco y San Martín). Perú.

Materiales y Métodos: Estudio de casos y controles. Los casos fueron la totalidad de pacientes con enfermedades respiratorias crónicas bajas con prueba de inmunodifusión positiva para *Histoplasma Capsulatum* y/o *Paracoccidioides brasiliensis* y/o *Aspergillus sp.* y/o *Aspergillus Fumigatus*; de seis distritos (Rupa Rupa, Tocache, Uchiza, Santa Lucia, Aucayacu y Puerto Inca – Sungaro; provincias de Leoncio Prado, Puerto Inca y Tocache, consideradas zonas trocales y endémicas a micosis profundas y oportunistas), atendidos en los establecimientos de salud del MINSA y ESSALUD, siendo 52 casos y el grupo de controles conformado por pacientes con prueba de inmunodifusión negativa, siendo 116 controles, a cada persona se le realizó el llenado de una ficha clínica-epidemiológica.

Resultados: Los casos serológicamente positivos de micosis pulmonar fueron 15 de *Histoplasma capsulatum* y 37 *Aspergilosis spp.* No se obtuvieron casos positivos de *Paracoccidioides brasiliensis*. En el análisis bivariado, sólo se encontró asociación con los factores procedencia zona rural ($p = 0,000$), ingreso económico menor de 500 soles ($p = 0,002$), visita a cueva ($p = 0,000$) y agricultura básica ($p = 0,000$). En el análisis multivariado de regresión logística se encontró asociación con los factores procedencia zona rural ($p = 0,000$) y visita a cueva ($p = 0,000$).

Conclusiones: Hay asociación estadísticamente significativa, con el antecedente de micosis pulmonar y sintomatología respiratoria crónica baja a los factores procedencia (zona rural), OR 25.2, IC95% (9.7; 65.0), visita a la cueva de las lechuzas, OR 6.1, IC95% (2.3; 16.1). Se recomienda en zonas endémicas considerar a las micosis dentro del diagnóstico diferencial de casos con enfermedades respiratorias crónicas bajas.

Agradecimientos: Al Proyecto Vigía “Enfrentando las Amenazas de las Enfermedades Infecciosas Emergentes y Reemergentes” (MINSA/USAID), Año 2003. En su primera parte “Seroprevalencia de micosis pulmonares en pacientes con sintomatología de enfermedad respiratoria crónica baja. Alto Huallaga, Perú 2004.

Palabras claves: micosis pulmonar; enfermedad respiratoria crónica; determinantes; Perú.

Referencias:

- Gómez, W., Guevara, M., Cortegana, C., Obregon, P., Motta, J. & Antholveg, N., 2006. Seroprevalencia de micosis pulmonares en pacientes con sintomatología de enfermedad respiratoria crónica baja: Alto Huallaga, Perú 2004. *Anales de la Facultad de Medicina*, **67(2)**, 134–141.
- Zurita S, Casquero J., 1997. Manual de procedimientos de laboratorio para el diagnóstico de micosis oportunista y profunda. Lima: Instituto Nacional de Salud; Serie de Normas Técnicas N° 23.
- Burstein Z., 2002. Aspectos clínicos de la blastomicosis sudamericana (Paracoccidioidomicosis) en el Perú. *Rev peru med exp salud pública*; **19(1)**, 43–47.

Electronic transport in disordered MoS₂ nanoribbonsA. Pezo^{1,2}, M. Costa^{1,2}, A. Fazzio^{1,2}¹ CCNH Center for Natural Sciences and Humanities, Federal University of ABC, Santo André, SP, Brazil² Brazilian Nanotechnology National Laboratory (LNNano)/CNPEM, PO Box 6192, Campinas, São Paulo 13083-970, Brazil

Since their experimental realization in the last decade, graphene has been subject of intense research and have remained as a hot topic in the Condensed Matter community. The understanding of their features requires, sometimes, mathematical insights and goes beyond the standard Band theory which for almost a century was enough to describe the theory of weakly-interacting matter. The prediction of a different version of the Quantum Hall effect taking into account the spin degree of freedom led to new proposals to achieve the pursued Quantum computer, and other topics related to quantum transitions. In this work we present an approach which attempts to study the behaviour of the aforementioned topological materials in 2D with inclusion of disorder, as it is usually the case in experiments. To do so, here we test a hybrid methodology which enables to use an accurate description of the electronic properties provided by Density Functional Theory (DFT) and, in the other hand, the application of a recursive approach in terms of the Non-Equilibrium Green's Functions (NEGF) which uses the output obtained from first principles to perform electronic transport calculations for large systems which are of the order of microns. The material we work with is a 1D MoS₂ nanoribbon which experiences the effect of a solvent, as it is present while the exfoliation process, which leads to a modification in the electronic properties of the sample [1,2,3,4,5,6,7].

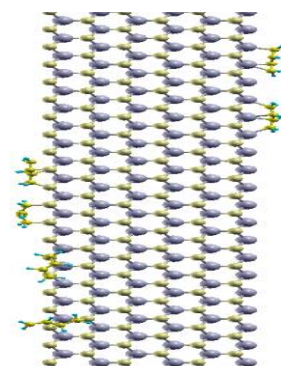


Figure 1: MoS₂ nanoribbon with Butadiene molecules surrounding the material representing our main setup.

Agradecimientos: We thank to CAPES for the financial support and LNNano for the kind hospitality.

Palabras claves: 2D materials, Electronic transport, MoS₂

Referencias:

1. Hohenberg P. & Kohn W., **1964**. Inhomogeneous electron gas. *Physical Review*, **136**, B864.
2. Kohn W. & Sham L.J., **1965**. Self-consistent equations including exchange and correlation effects. *Physical Review*, **140**, A1133.
3. Soler J., Artacho E., Gale J., Garcia A., Junquera J., Ordejon P., & Sanchez-Portal D., **2002**. The SIESTA method for ab initio order-N materials simulation". *Journal of Physics: Condensed Matter*, **14**, 2745.
4. Di Ventra M., **2008**. Electrical transport in nanoscale systems. Cambridge University Press.
5. Goncalves R.H., Fiel R., Soares M.R.S., Schreiner W.H., Silva C.M.P. & Leite E.R., **2015**. Singlestep exfoliation and covalent functionalization of MoS₂ nanosheets by an organosulfur reaction. *Chemical A European Journal*, **21**, 15583.
6. An Y. et al., **2014**. Width and defect effects on the electronic transport of zigzag MoS₂ nanoribbons. *Journal of Physics D: Applied Physics*. **49**, 245304.
7. de Almeida, J.M., **2012**. Confinamento: uma abordagem de primeiros principios. PhD Thesis UFABC.



Jueves 25 de octubre

Estado bucodental de la madre en relación con el bajo peso al nacer y partos prematuros

I.V.N. Velarde Grados¹, L.A. Moreno Quispe¹, I. Casado Gomez¹, M. Romero Martin¹

¹Departamento de Especialidades Clínicas Odontológicas, Universidad Complutense de Madrid. Pza. Ramón y Cajal, s/n, 28040 Madrid, España

El bajo peso al nacer y el parto prematuro son de alto riesgo para la morbimortalidad infantil, indicador fundamental de Salud Pública Comunitaria. Existen protocolos de prevención y seguimiento del embarazo, pero no acerca de la salud bucodental antes y durante la gestación [1,2]. Distintas publicaciones señalan que caries activas y periodontopatías en gestantes por vía hemolinfática facilitan estimulación inmunosistémica con reacciones locales anómalas y/o colonización microbiana placentaria con respuesta inflamatoria y efectos sobre el embarazo [3].

Objetivo: Evaluar la salud bucodental de madres a las 24 horas del parto y valorar su relación con el bajo peso del recién nacido (RN) o parto prematuro.

Materiales y métodos: Se trata de un estudio transversal. Se examinó a 139 RN y madres. Se utilizó el registro del paritorio del Hospital Clínico Universitario San Carlos de Madrid, España para sistematizar la edad, actividad de la madre, hábito tabáquico, Apgar, peso y edad gestacional. Las madres fueron exploradas en su habitación con linterna LED frontal e instrumental estéril cumplimentándose la ficha odontológica y sociosanitaria.

Resultados: En 139 RN la media aritmética (\bar{x}) de APGAR fue 9,23 a los 5' y de peso 2.950 gr, la frecuencia de prematuridad fue 24,46% y de bajo peso 17,90%. El 28% (39/139) de madres parieron hijos con bajo peso y/o prematuros, la (\bar{x}) de edad de las madres fue 29,4 años, 15,38% fumadoras, 51,28% trabajaba fuera de casa y siendo 28,20% de ellas profesionales. El 82,05% de las madres declaraba presentar sangrado de encías de forma esporádica durante el embarazo, 51% se cepillaban antes de dormir; 46% presentaba una (\bar{x}) con algún sextante "código sano", 2,17% "bolsas periodontales de 4 a 5 mm", y un 0,84% presentaba "algún sextante excluido". La (\bar{x}) de dientes cariados, ausentes, obturados (CAOD) fue 2,43; 77% declararon no ir a consultas odontológicas durante la gestación, 10,20 % acudieron por dolor, 84,60% refirieron no haber recibido información sobre salud bucodental durante la gestación.

Conclusiones: Este estudio evidencia un importante riesgo odontológico e indicadores sociales con implicación en prematuridad y bajo peso al nacer, siendo necesaria una educación sanitaria en las consultas de medicina, enfermería, obstetricia y de planificación familiar, más sensible a la problemática de salud bucodental en las gestantes jóvenes.

Agradecimientos: Este trabajo fue posible gracias al apoyo de la Universidad Complutense de Madrid y el Hospital Universitario Clínico San Carlos, Madrid, España.

Palabras claves: maternal periodontal disease; preterm delivery; low-birthweight; risk factors.

Referencias:

1. Spahr A., Klein E., Khuseyinova N., et al., **2006**. Periodontal infections and coronary heart disease: role of periodontal bacteria and importance of total pathogen burden in the Coronary Event and Periodontal Disease (CORODONT) study. *Archives of Internal Medicine*, **166**(5), 554–559.
2. Leon R., Silva N., Ovalle A., Chaparro A., Ahumada A., Gajardo M., et al., **2007**. Detection of *Porphyromonas gingivalis* in the amniotic fluid in pregnant women with a diagnosis of threatened premature labor. *Journal of Periodontology*, **78**(7), 1249–1255.
3. Offenbacher S., Katz V., Fertik G., Collins J., Boyd D., et al., **1996**. Periodontal infection as a possible risk factor for preterm low birth weight. *Journal of Periodontology*. **67**(10 Suppl.), 1103–1113.

Evaluación de alternativas de reforzamiento sísmico incremental para edificaciones escolares características en el Perú

H. Aroquipa¹, R. Rincón², R. Fernandez², L. Yamin²

¹Departamento de Ingeniería Civil y Arquitectura, Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú.

²Departamento Ingeniería Civil y Ambiental, Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia.

El presente artículo presenta la evaluación del comportamiento sísmico de las edificaciones escolares típicos en el Perú (previas a 1997) denominadas 780PRE y alternativas de reforzamiento sísmico incremental mediante análisis no lineal estático y análisis incremental dinámico (AID) simplificado. La importancia de la evaluación de estas edificaciones radica en que, durante los últimos sismos ocurridos en el Perú, estas estructuras han presentado un deficiente comportamiento sísmico y por ende una alta vulnerabilidad. Las edificaciones 780PRE representan un total aproximado de 40,000 centros educativos en el Perú. Para el análisis, se presenta la revisión de una edificación típica escolar diseñada con la Norma Peruana (NDSR-97). Se encuentra que este código permitía una alta flexibilidad y una baja capacidad de los elementos estructurales ante movimientos sísmicos. Esto sumado a la baja o nula separación de los tabiques de mampostería ha generado problemas de columna corta y colapsos parciales para sismos severos (periodo de retorno de 475 años). Se plantea el reforzamiento incremental como la solución costo-eficiente para el mejoramiento del desempeño sísmico y la reducción de la vulnerabilidad. La metodología utilizada considera el comportamiento no lineal mediante plasticidad concentrada. Se presenta el análisis push-over para la estructura original y las alternativas de reforzamiento. Los resultados muestran que la edificación en su estado original presenta columnas cortas en su rango elástico, obteniendo una falla frágil del sistema de pórticos. Por otro lado, las alternativas del reforzamiento incremental mejoran el desempeño sísmico reduciendo significativamente los daños esperados para los sismos leves y moderados.

Palabras claves: reforzamiento incremental; vulnerabilidad; push-over.

Evaluación de la capacidad deteriorante de bacterias lácticas aisladas del ambiente cervecero, sobre estilos cerveceros con elevadas unidades de amargor

M. Rodríguez-Saavedra¹, D. González de Llano¹, M.V. Moreno-Arribas¹

¹ Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación (CIAL), CSIC-UAM, c/ Nicolás Cabrera 9, 28049 Madrid, España

Las bacterias ácido-lácticas (BAL) son las principales causantes del deterioro de la cerveza debido a la producción excesiva de ácido láctico, diacetilo y turbidez, haciendo que ésta sea imbebible, originando pérdidas económicas considerables. Las cervezas artesanales, normalmente se comercializan sin filtrar y pasteurizar, haciéndolas más susceptibles al deterioro. El objetivo de este estudio es evaluar la capacidad deteriorante de las BAL aisladas previamente de ambientes cerveceros. Se analizaron 12 aislados que fueron identificados por pruebas bioquímicas y espectrometría de masas MALDI-TOF Biotyper. Las principales especies detectadas pertenecen a los géneros *Lactobacillus*, *Pediococcus* y *Leuconostoc*. Para estudiar la capacidad deteriorante de la cerveza, se indujo a las bacterias a crecer en cervezas con concentración de lúpulo y etanol en forma creciente, con el objetivo de simular el proceso de adaptación de las mismas al ambiente cervecero y de seleccionar a los aislados más resistentes. Con los aislados que lograron adaptarse, se evaluó la capacidad deteriorante a través de su crecimiento microbiano en placas de 96 pocillos [1], en cervezas estériles con diferentes unidades de amargor (IBU), porcentajes % Brix, porcentajes de etanol (0,5-12% ABV). Por otro lado, se estudió la capacidad alterante de las bacterias con mayor resistencia al lúpulo en cerveza embotellada en fábrica con alto IBU. Este estudio permite evaluar el desarrollo microbiano en condiciones reales de un producto envasado en planta, ya que tiene en cuenta la presencia de levadura activa, concentración de CO₂ y la presión dentro de la botella. Las botellas, fueron mantenidas a 25 °C simulando las condiciones de almacenamiento y transporte del producto y los análisis se realizaron en el día 5 y 15, simulando los días de cuarentena del producto en el almacén, en el primer caso y en el segundo simulando la presencia del producto en el mercado. Se evaluó el crecimiento microbiano, los cambios en los parámetros fisicoquímicos como pH, y de acidez total expresada en porcentaje de ácido láctico, y la generación de metabolitos bacterianos relevantes para las características sensoriales de la cerveza, entre los que se incluye el ácido acético por HS-SBSE (Headspace Stir Bar Sorptive Extraction) acoplada a Cromatografía de Gases con detección por Espectrometría de masas (GC/MS).

El aislado *L. brevis* produjo el mayor descenso de pH, notable incremento en la concentración de ácido acético y de la acidez total, además mostró mayor capacidad deteriorante, llegando a producir una turbidez visualmente detectable y a deteriorar cervezas aparentemente con menor riesgo microbiológico como las de estilo Indian Pale Ale que cuenta con elevado IBU.

Agradecimientos: Este trabajo ha sido realizado gracias a la financiación del MINECO (AGL2015-64522-C2-1-R-).

Palabras claves: bacterias lácticas; IBU; cerveza; deterioro.

Referencias:

1. Menz, G., Andrighetto C., Lombardi A., Corich V., Alfred P., Vriesekoop F., **2010**. Isolation, identification, and characterization of beer-spoilage lactic acid bacteria from microbrewed beer from Victoria, Australia, *Journal of the Institute of Brewing*, **116**(1), 14-22.

Efecto de la amilasa sérica sobre la actividad pancreática en pobladores de AyacuchoJ. Ñaccha¹, E. Yaranga²¹Laboratorio de Fisiología y Ciencias Naturales de la UNSCH, Ciudad Universitaria, Ayacucho, Perú²Posta de Salud Lechemayo, MINSA, Ayacucho, Perú

En el presente trabajo de investigación determinamos los niveles de amilasa sanguínea, así como la variación de actividad amilásica sanguínea. El análisis correspondiente se realizó en el laboratorio de Fisiología y Ciencias Naturales de la Facultad de Ciencias Biológicas. De los 70 pacientes altoandinos, 35 fueron del sexo femenino y 35 del sexo masculino, el promedio de edad, el peso y la actividad amilásica para mujeres fue de 26 años, el peso de 58 kg y del nivel 125 US/100 ml. En cuanto a los varones la edad de 28 años, peso de 64 kg y de 142 US/100 ml.

En relación edad/sexo se obtiene un promedio de 114.3 US/100 ml en mujeres y 118.9 US/100 ml de variación de la actividad amilásica. Sin embargo, la relación peso/sexo presenta una pequeña variación de la actividad enzimática, estadísticamente no significativa de 124 US/100 ml.

El papel biológico de los almidones es la reserva de alimentos en la planta, es decir la glucosa mantiene en reserva en forma polimérica. La base de la dieta alimentaria del poblador andino está a base de carbohidratos especialmente polisacáridos como el almidón procedente de productos agrícolas, allí tenemos cereales y tuberosas, algunos frutos.

La mayoría de los pasos de degradación bioquímica del almidón en glucosa puede ser catalizado por tres enzimas conocidas como alfa amilasa, beta amilasa y almidón fosforilasa. La actividad de ambas amilasas implica la incorporación de una molécula de agua por cada enlace roto, por lo que son enzimas hidrolíticas y no son reversibles [1,2].

Agradecimientos: Gracias al financiamiento de Concytec y la UNSCH.

Palabras claves: amilasa; páncreas; Ayacucho; Sinapsis 2018.

Referencias:

1. Henley. S. 2004. Enzimas en el suero y su valor clínico. Edit. Espaxx. Buenos Aires.
2. Haett. H 2006. Bioquímica de las levaduras. Edit. Aguilar. Madrid.

Evaluating LoRa energy efficiency for adaptive networks: from star to mesh topologies

M. Nunez^{1,2}, A. Guizar¹, M. Maman¹, A. Duda²

¹CEA, LETI, Minatec Campus, 17 rue des Martyrs, 38054 Grenoble, France
²Univ. Grenoble Alpes, CNRS, Grenoble INP, LIG, F-38000 Grenoble France

The LoRa technology has emerged as an interesting solution for low power, long range IoT applications by proposing multiple “degrees of freedom” at the physical layer. This flexibility provides either a long range at the cost of a lower data rate or higher throughput at the cost of low sensitivity, so a shorter range. In this paper, we analyze the flexibility of LoRa and propose various strategies to adapt its radio parameters (such as the spreading factor, bandwidth, and transmission power) to different deployment scenarios. We compute the energy consumption of LoRa transceivers using various radio configurations in both star and mesh topologies. Our simulation results show that in a star topology, we can achieve the optimal scaling-up/down strategy of LoRa radio parameters to obtain either a high data rate or a long range while respecting low energy consumption. In mesh networks, energy consumption is optimized by exploiting various radio configurations and the network topology (e.g., the number of hops, the network density (d), the cell coverage (D)). Finally, we propose a strategy to take advantage of both star and mesh topologies as showed in **Figure 1**.

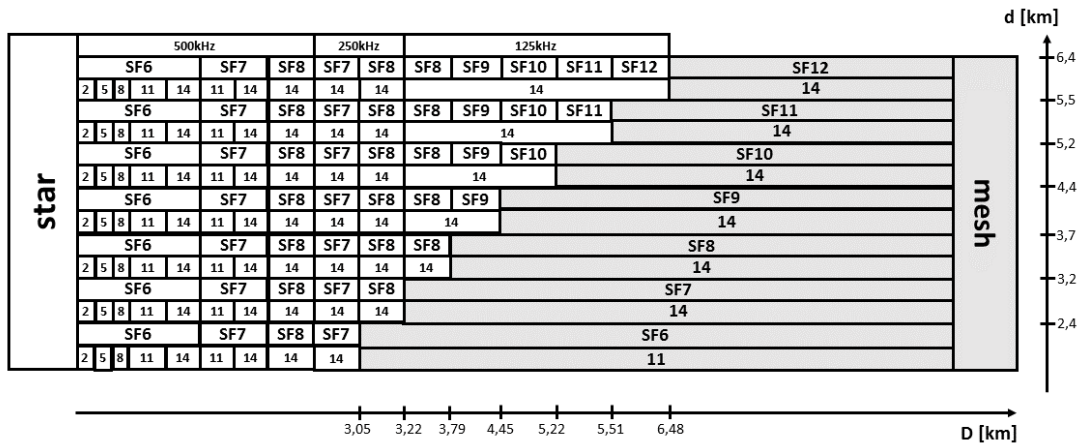


Figura 1: Topology adaptation strategy.

Agradecimientos: CEA-Leti, LIG-Lab.

Palabras claves: LoRa, WSNs; spreading factor; energy consumption; adaptation strategies; star and mesh topology.

Referencias:

- Ochoa M.N., Guizar A., Maman M. & Duda A., 2017. “Evaluating lora energy efficiency for adaptive networks: from star to mesh topologies,” in *2017 IEEE 13th International Conference on Wireless and Mobile Computing, Networking and Communications (WiMob)*, IEEE.

Formulación de un helado de leche y castaña (*Castanea sativa*, Miller) y valoración de alternativas para mejorar sus características de salubridad

L. Espinoza^{1,3}, J. Centeno¹, J. Carballo¹, N. Gamarra²

¹ Área de Tecnología de los Alimentos, Facultad de Ciencias, Universidad de Vigo, Ourense, España

² Facultad de Ingeniería de Industrias Alimentarias, Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, Av. Centenario 200, Independencia, Huaraz, Perú

³ Centro de investigación del grupo Innovación y Desarrollo Perú S.A.C., Pasaje La Cordialidad 115, Independencia, Huaraz, Perú

Objetivo: Valorar alternativas saludables para un helado saludable

Material y métodos: Se estableció un diseño factorial de 2x2x2 que permitió 8 formulaciones de estos postres a base de leche y castaña (*Castanea sativa*, Miller), reemplazando en algunas de ellas la grasa láctea por aceite de oliva, la sacarosa por edulcorantes y, como estabilizante, la carboximetilcelulosa por goma de tara proveniente del Perú. Seguidamente se caracterizaron los helados formulados y se compararon entre ellas. En cada fórmula se analizó la composición química proximal, los parámetros fisicoquímicos [1], los contenidos en ácidos grasos [2] y la calidad sensorial [3].

Resultados: Se han obtenido 8 formulaciones distintas de helado de leche y castaña, variando desde un helado comercial hasta uno sin grasa de origen animal, con goma de tara como estabilizante y sin azúcar. El extracto seco muestra valores semejantes para todas las formulaciones, entre 37,1 y 39,8%. Las fórmulas que no contienen sacarosa presentan valores proteicos significativamente mayores (10-12%) que aquellas formulaciones que contienen sacarosa (4-5%). El contenido de grasa total se mantuvo en las distintas formulaciones entre el 4,2 y el 6,4%; el porcentaje de derretimiento es superior al 90% en las formulaciones que contienen sacarosa, mientras que los helados elaborados con eritritol y estevia como edulcorante alcanzaron porcentajes de derretimiento menores a 16%, siendo aparentemente más estables.

Conclusión: Es posible formular un helado de leche y castañas sustituyendo completamente la grasa de origen animal por aceite de oliva. También se pueden sustituir los estabilizantes convencionales por la goma de tara sin menoscabo de la calidad tecnológica y sensorial. Los helados con sustitución completa de los azúcares por una mezcla de estevia y eritritol como edulcorantes no fueron bien valorados sensorialmente, aun resultando interesante su calidad nutricional; se observa en este sentido que el helado necesariamente requiere del empleo de carbohidratos en su formulación que le confiera una textura aceptable.



Agradecimientos: El siguiente trabajo fue posible gracias al financiamiento del Pronabec

Palabras claves: helado saludable; helado de castaña; calidad microbiológica; goma de tara; Perú.

Referencias:

1. Akbari, M., Eskandari, M.H., Niakosari, M., Bedeltavana, A., **2016**. The effect of inulin on the physicochemical properties and sensory attributes of low-fat ice cream. *International Dairy Journal*, **57**, 52–55.
2. Franco, I., Escamilla, M.C., García, J., García Fontán, M.C., Carballo, J., **2006**. Fatty acid profile of the fat from Celta pig breed fattened using a traditional feed: Effect of the location in the carcass. *Journal of Food Composition and Analysis*, **19(8)**, 792–799.
3. ISO (2006). ISO 8587:2006 Standard. Sensory Analysis – Methodology – Ranking. International Organization for Standardization, Brussels, Belgium.

Fotodegradación de oxitetraciclina usando películas nanoestructuradas

K. Changanaku¹, H. Alarcón², R. Candal³

^{1,2} Universidad Nacional de Ingeniería, Av. Túpac Amaru 210, Lima, Perú

³ Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental, Universidad Nacional de San Martín, Campus Miguelete, 25 de Mayo y Francia, Provincia de Buenos Aires, Argentina

Los contaminantes orgánicos emergentes (CEs) detectados en ambientes naturales, sin regulación ambiental [1], como la oxitetraciclina (OTC) usado en tratamiento de enfermedades bacterianas en humanos y animales y también en la promoción del crecimiento del ganado [2] ocasionan efectos perjudiciales a la vida humana y el ecosistema. Las concentraciones detectadas en aguas subterráneas y superficiales se encuentran entre 0,38-2,0 mg L⁻¹ [3]. Por esta razón, se estudió su fotodegradación usando películas nanoestructuradas de ZnO, ZnO/TiO₂ y ZnO/TiO₂/Ag₂Se soportadas en vidrio conductor (FTO) en un sistema equipado con cuatro lámparas UV-A de 8 W cada una y cuatro tiras de LEDs azul. La concentración inicial de la OTC en solución acuosa fue de 10 ppm y el tiempo de degradación fue de 300 min. Se analizó semi-cuantitativamente su degradación mediante la espectrofotometría UV y su cuantificación por la técnica de HPLC-MS. En resumen, se reporta un porcentaje de degradación de la OTC igual a 79 %, 70 % y 67 % usando luz UV-A, y 17 %, 0 % y 53 % con LED azul para las películas de ZnO, ZnO/TiO₂ y ZnO/TiO₂/Ag₂Se, respectivamente.

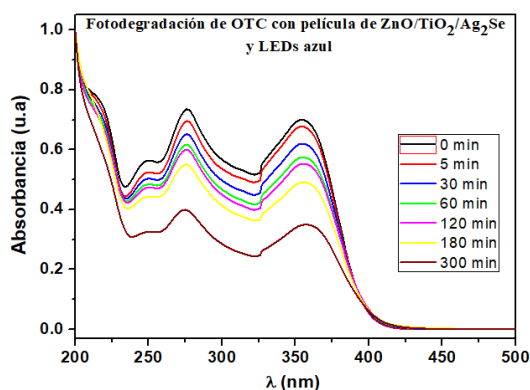


Figura 1: Espectro UV para la degradación de OTC con LEDs azul y fotocatalizador.

Agradecimientos: El siguiente trabajo fue posible gracias al financiamiento del Programa de Doctorado 237-215 FONDECYT-Perú y la financiación parcial otorgado por el proyecto PICT 2014-2386, ANPCyT-Argentina.

Palabras claves: Ag₂Se/TiO₂/ZnO; fotocatalisis; oxitetraciclina.

Referencias:

- Ahmed, M.B., Zhou, J.L., Ngo, H.H., Guo, W., Thomaidis, N.S. & Xu, **2017**. Progress in the biological and chemical treatment technologies for emerging contaminant removal from wastewater: A critical review. *Journal of Hazardous Materials*, **323**, 274–298.
- Liu, Y., He, X., Duan, X., Fu, Y. & Dionysiou, D.D., **2015**. Photochemical degradation of oxytetracycline: Influence of pH and role of carbonate radical. *Chemical Engineering Journal*, **276**, 113–121.
- Li, K., Yediler, A., Yang, M., Schulte-Hostede, S. & Wong, M.H., **2008**. Ozonation of oxytetracycline and toxicological assessment of its oxidation by-products. *Chemosphere* **72**, 473–478.

GC-MS analysis of Sanky (*Corryocactus brevistylus* Britton & Rose), an endemic cactus from Peru

A. Nolberto^{1,2}, P. Huari^{1,2}, G. Peña⁴, N. Ramírez¹, J. Chávez³, E. Apumayta³, J. Jiménez^{1,2}

¹ Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), Laboratorio de Biotecnología del Programa de Cereales y Granos Nativos, La Molina, Perú.

² Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), Grupo de Investigación en mutaciones y Biotecnología Vegetal. Facultad de Agronomía, La Molina, Perú.

³ Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), Instituto de Investigación de Bioquímica y Biología Molecular, La Molina, Perú.

⁴ Universidad Nacional de San Cristobal de Huamanga (UNSH), Laboratorio de Biología Celular y Molecular de la Facultad de Ciencias Biológicas, Ayacucho, Perú.

Sanky (*Corryocactus brevistylus* Britton & Rose) is a endemic cactus from Peru. The fruit is consumed fresh and is a source of bioactive compounds with high antioxidant capacity that can improve human health and nutrition [1]. It is currently used in traditional medicine. The objective of this work was to determine by GC-MS the compounds present in the oil obtained from callus induced *in vitro* and sanky seeds. The protocol for obtaining calluses *in vitro* was performed using modified Murashige & Skoog (MS) medium and supplemented with auxins and cytokinins, the extraction of oil was done using a soxhlet extractor and n-hexane as solvent, the analysis of the present compounds in the oil was determined by GC-MS. *In vitro* callus induction was done on modified MS medium with 0.9 mg/L of ANA and 0.9 mg/L of Zeatin. The calluses fresh weight was of 0.906g and 0.36g of dry weight. The callus oil concentration was 42.44% and 10% in seeds. GC-MS revealed the presence of Butylated Hydroxytoluene (BHT). The BHT presence in calluses was 93.5% and 94.4% in seeds. BHT is a phenolic compound whose importance lies in its antioxidant capacity. Because it is used in food and pharmaceutical industry. These results showed that BHT concentration was higher in seeds than callus.

Agradecimientos: This project was possible thanks to the support of the Biotechnology Laboratory of the Native Cereals and Grains Program and the Research Institute of Biochemistry and Molecular Biology, La Molina, Peru.

Palabras claves: cactácea; bioactive compounds; *in vitro* culture; oil extraction; gas chromatography.

Referencias:

1. Ostolaza, N. 2014. Cactus del Perú. 1ª ed. Editorial Punto y grafica SAC. Ministerio del Ambiente. Lima, Perú.

Generic dynamics of the wind-tree model

A. Málaga Sabogal¹, S. Troubetzkoy²

¹Inria, ALMAnaCH, 2 rue Simone Iff, 75012 Paris, France

²Aix-Marseille Université, I2M, Luminy, Case 907, F-13288 Marseille CEDEX 9, France

In 1912 Paul and Tatiana Ehrenfest wrote a seminal article on the foundations of Statistical Mechanics in which the wind-tree model was introduced in order to interpret the work of Boltzmann and Maxwell on gas dynamics. In the wind-tree model a point particle moves without friction on the plane with infinitely many rigid obstacles removed, and collides elastically with the obstacles

The set of all possible configurations of the Ehrenfest wind-tree model endowed with the Hausdorff topology is a compact metric space. For a typical configuration we show that the wind-tree has interesting dynamics: it is minimal, ergodic and has infinite ergodic index in almost every direction. In particular some ergodic theorems can be applied to show that if we start with a large number of initially parallel particles their directions decorrelate as the dynamics evolve answering the question posed by the Ehrenfests [1,2,3,4].

Palabras claves: Ehrenfest wind-tree model; infinite-measure ergodic theory; Baire-generic dynamics; billiards.

Referencias:

1. Málaga Sabogal, A.M. & Troubetzkoy, S., **2018**. Infinite ergodic index of the Ehrenfest wind-tree. *Communications in Mathematical Physics*, **358**, 995-1006.
2. Málaga Sabogal, A.M. & Troubetzkoy, S., **2017**. Weakly mixing polygonal billiards. *Bulletin London Mathematical Society*, **49**, 141-147.
3. Málaga Sabogal, A.M. & Troubetzkoy, S., **2016**. Ergodicity of the Ehrenfest wind-tree. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, **354**, 1032-1036.
4. Málaga Sabogal, A.M. & Troubetzkoy, S., **2016**. Minimality of the Ehrenfest wind-tree. *Journal Modern Dynamics*, **10**, 209-228.

Harvest management strategies for bioenergy and forage utilization of two NCSU switchgrass (*Panicum virgatum* L.) cultivars

R. Rivera¹, M.S. Castillo¹, T.W. Gannon¹, C. Arellano².

¹ Department of Crop and Soil Sciences, College of Agriculture and Life Sciences, North Carolina State University, Campus Box 7620, 101 Derieux Place, Raleigh, NC 27695, United States.

² Department of Statistics, North Carolina State University, Stinson Drive, Raleigh, NC 27607, United States.

Switchgrass (*Panicum virgatum* L.) is a C₄ perennial warm-season grass adapted to the southeast USA with potential as forage and bioenergy crop. Research was conducted in Clayton, NC to evaluate and characterize the effect of defoliation management strategies to extend its availability during the season. The objectives of this study were to evaluate the effects of harvest frequency (one, 1X; or two, 2X) and harvest timing (before frost, BF; after frost, AF, and late-winter, LW) on biomass yield (BY), crude protein (CP), *in-vitro* true digestibility (IVTD) and nutrient removal (N, P, K) of ‘BoMaster’ and ‘Performer’ cultivars. For the 2X clippings, the first harvest was completed in June (2X-June) and the second followed the above-mentioned harvest timings (2X-BF, 2X-AF, and 2X-LW). For ‘BoMaster’, clipping frequency (1X vs. 2X) had no effect on BY when harvested BF (14.6 Mg ha⁻¹). However, BY of 1X was lower by 22 and 30% for AF and LW, respectively, compared to BF, while BY for 2X remained constant. The CP and IVTD were greater for 2X-June (82 and 657 g kg⁻¹ for CP and IVTD, respectively) compared to 2X-BF (63 and 451 g kg⁻¹). For ‘Performer’, BY-BF was greater for 2X (13.1 Mg ha⁻¹) than 1X (11.1 Mg ha⁻¹). Delaying harvest reduced BY of 1X by 27, and 36% for AF and LW, respectively, compared to BF while it remained constant for 2X. The CP and IVTD were greater for 2X-June (82 and 700 g kg⁻¹ for CP and IVTD, respectively) compared to 2X-BF (72 and 476 g kg⁻¹). N, P, and K removal increased from 1X to 2X for both. The 2X clipping strategy has potential to serve as a dual system and to extend the season of available biomass by harvesting AF and LW without decreasing BY.

Agradecimientos: The authors express their appreciation for the funding support provided by the Bioenergy Research Initiative of the NC Department of Agriculture and Consumer Services and the excellent technical support provided by the personnel of the Central Crops Research Station and the Forage and Grassland Program Team.

Palabras claves: biomass yield; crude protein; *in-vitro* true digestibility.

Nuevas herramientas para la gestión técnica de redes de distribución de agua basadas en el modelo matemático y la topología de la red

O. Vegas¹, F. Martínez¹

¹ Universitat Politècnica de València, Camino de vera S/N, Valencia, España

Los modelos matemáticos en redes de distribución de agua potable se han visto necesarios e imprescindibles para conocer y mejorar la gestión diaria de los sistemas de suministro [1]. La herramienta de simulación más utilizada mundialmente es Epanet, y ha sido desarrollada por la Agencia de Protección Medioambiental de los EEUU (US-EPA), de libre distribución y de código fuente abierto [2]. Hace más de 16 años que el proyecto dejó ser financiado por parte del Gobierno Americano, haciendo que otras empresas privadas y universidades de todo el mundo utilicen el código desarrollado para crear sus propias herramientas. Dentro de la tesis doctoral se viene desarrollando nuevos métodos para realizar un análisis topológico, implementar técnicas novedosas de sectorización, simplificación, conversión de coeficientes de rugosidad, y calibración de modelos de redes confeccionados por el software Epanet. Todos los desarrollos serán puestos a disposición de manera gratuita para todos los profesionales y/o entidades públicas/privadas que deseen mejorar la gestión de una red de suministro. El análisis topológico, consiste en localizar los elementos que ocasionan el mal funcionamiento del modelo hidráulico mediante la identificación de los subsectores hidráulicos. La técnica de sectorización consiste en agrupar un conjunto de nudos y líneas aplicando la teoría de grafos (obtener un árbol dirigido de mínimo coste). En la simplificación de modelos se desarrollaron dos métodos; el primero basado en el grafo asociado a la red y su conectividad (método de agregación), y el segundo mediante un proceso más novedoso basado en la ‘condensación estática’ de la matriz de coeficientes de la red, que permite simplificar de forma automática y precisa el trazado de la red. Los modelos simplificados son muy útiles en procesos de optimización y simulación en tiempo real. Para la conversión de coeficientes de rugosidad se confeccionaron unas ecuaciones de tipo potencial-logarítmica que en base a los datos de entrada del coeficiente de rugosidad y del diámetro de la tubería se obtiene una rugosidad equivalente. Por último, en la calibración el método se basa en la topología de la red y en un análisis de sensibilidad para guiar el proceso de reproducción de un algoritmo genético previsto a tal fin.

Palabras claves: abastecimiento; topología; calibración; sectorización; simplificación; Sinapsis 2018

Referencias:

1. Bartolin, H., **2013**. Confección de modelos de redes de distribución de agua desde un SIG y desarrollo de herramientas de apoyo a la toma de decisiones. Universitat Politècnica de València. Recuperado a partir de <http://hdl.handle.net/10251/33152>
2. Rossman, L.A., **2000**. EPANET 2. Users Manual. Water Supply and Water Resources Division National Risk Management Research Laboratory (Vol. 38). Cincinnati, OH. <https://doi.org/10.1177/0306312708089715>

Influencia fluvial en los nutrientes inorgánicos y en la composición de la materia orgánica del estuario del río Mero (ría do Burgo, A Coruña)

R. Cabello^{1,2}, M. Canlé², A. Bode³, M. Varela³

¹ Universidad Cesar Vallejo, Av. Del Parque, San Juan de Lurigancho, Lima-Perú

² Universidad A Coruña, Calle de la Maestranza, 9 - 15001; La Coruña, Oleiros y Ferrol, España

³ Instituto Oceanográfico Español. Paseo Marítimo Alcalde Francisco Vázquez, 10, 15001 Coruña (A), España

Se ha cuantificado el aporte fluvial y marino estacional de nutrientes inorgánicos y de materia orgánica al estuario del río Mero en A Coruña (Galicia) en el estuario, mediante 5 campañas de muestreo de aguas en el transecto del gradiente de salinidad entre el embalse de Cecebre (zona continental) y el dique de Abrigo (zona marina) de 8-12 km como zona de mezcla, entre los años 2009 y 2011.

Se aplicó el análisis de componentes principales sobre los parámetros: temperatura, salinidad (S), nutrientes, clorofilas y carbón orgánico total (COT), para identificar las fuentes de nutrientes y la interacción entre los distintos componentes del estuario [1] y en consecuencia se empleó un modelo conservativo entre las dos fuentes extremas (río y mar) basado en la salinidad para estimar la contribución de cada fuente al nitrato y COT en el estuario. Por ejemplo, en el caso del nitrato (NO_3^-): $\text{NO}_3^- \text{conservativo} = (S * \text{NO}_3^- \text{mar} / \text{Smar}) + [(\text{Smar} - S) \text{NO}_3^- \text{río} / \text{Smar}]$

Los resultados indicaron que el río Mero contiene concentraciones de nutrientes inorgánicos y materia orgánica similares a otros ríos gallegos con bajos niveles de contaminación, pero en el tramo de zona de mezcla, se identificó un foco de concentraciones de nutrientes más elevadas (fosfatos en junio: 0.47 a 2.06 μM y julio: 0.47 a 1.71 μM), con un exceso de nitrato frente a los demás, de acuerdo a las relaciones media anual de N:P (929:1) y N:Si (12:1).

Probablemente este exceso tiene como fuentes a los fertilizantes agrícolas ya que, en las variaciones temporales, las concentraciones entre nutrientes vs. materia orgánica no se relacionaron directamente con la pluviosidad o el ciclo estacional de irradiancia, sino más bien con la producción del fitoplancton, que superó su composición relativa en la materia orgánica (N: P = 16, N: Si = 1) [2].



Figura 1: Carta de posiciones del muestreo estacional 2009-2011 en el estuario del río Mero-Galicia España.

Agradecimientos: Gracias al financiamiento de proyecto RADIALES (IEO) y ANILE (CTM2009-08396) Ministerio de Ciencia e Innovación. Universidad Da Coruña y a la Universidad Cesar Vallejo.

Palabras claves: nutrientes inorgánicos; materia orgánica; río Mero; Galicia; Sinapsis 2018.

Referencias:

1. Filgueiras, A.V., Lavilla I., Bendicho C., 2004. Evaluation of distribution, mobility and binding behaviour of heavy metals in surficial sediments of Louro River (Galicia, Spain) using chemometric analysis: a case study. *Science of the Total Environment*, **330**,115–129
2. Redfield, AC, Ketchum BH and Richards FA (1963). The influence of organisms on the composition of sea-water. In: M.N. Hill (Editor), *The Sea*. Wiley Interscience, New York, pp. 26–79.

Interleucinas en el Síndrome de Sjögrens primario y su relación con la calidad de vidaL.A. Moreno Quispe¹, I.V.N. Velarde Grados², R.M. López-Pintor², L.S. Bedón Pajuelo³¹ Departamento de Especialidades Clínicas Odontológicas, Universidad Complutense de Madrid. Pza. Ramón y Cajal, s/n, 28040 Madrid, España y Departamento de Investigación. Innovación y Desarrollo Perú SAC, Ancash Perú.² Departamento de Especialidades Clínicas Odontológicas, Universidad Complutense de Madrid. Pza. Ramón y Cajal, s/n, 28040 Madrid, España³ Escuela de Postgrado, Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo

Interleucinas han sido detectadas en pacientes con Síndrome de Sjögrens primario (pSS) para encontrar marcadores en el diagnóstico o seguimiento de enfermedad y cómo estos se relacionan con la calidad de vida, pero ningún estudio ha relacionado con interleucinas salivales.

Objetivo: Determinar niveles de interleucina (IL) 4, 5 y 6 en saliva de pacientes con pSS comparado con un grupo control sano. Evaluar la calidad de vida y la xerostomía de los pacientes y establecer una posible correlación entre las interleucinas.

Pacientes y método: Estudio caso-control. Participaron 36 pacientes con pSS y 35 controles sanos (CH). Niveles de IL fueron analizados mediante sistema Multiplex. Se utilizó la escala analógica visual VAS para la xerostomía y un cuestionario de perfil de impacto de salud oral (OHIP-14). Se recolectó saliva no estimulada (UWS) y saliva entera estimulada (SWS). Se consideró estadísticamente significativo $p < 0.5$ y un índice de confianza (IC) de 95%.

Resultados: Niveles de IL4 y IL5 no fueron detectables, solo IL6 fue significativamente superior en pacientes pSS que el control sano ($p < 0.05$, 9.73 ± 23.45 vs 0.93 ± 2.70). Se observó una correlación positiva entre niveles de IL6 y VAS swallowing difficulties ($r = 0.33$, $p < 0.05$) VAS lack of saliva in mouth ($r = 0.49$, $p < 0.01$), OHIP- Question 1 ($r = 0.382$, $p < 0.05$), OHIP- Question 12 ($r = 0.48$, $p < 0.01$) y OHIP- Question 14 ($r = 0.36$, $p < 0.05$).

Conclusiones: IL6 es un marcador salival para el pSS que permite diferenciar de controles sanos e influye en la biopsia, hiposialia y xerostomía de los pacientes afectados, siendo importante su detección para mejorar la calidad de vida de los pacientes [1,2,3].

Agradecimientos: Este trabajo fue posible gracias al apoyo del CONCYTEC, FONDECYT y la Universidad Complutense de Madrid.

Palabras claves: OHIP; VAS scale, interleucinas; biomarcadores; Xerostomía; pSS.

Referencias:

1. Ohyama K., Moriyama M., Hayashida J.N., Tanaka A., Maehara T., Ieda S., et al., **2015**. La saliva como una herramienta potencial para el diagnóstico de la boca seca como el síndrome de Sjogren. *Oral Diseases*, **21(2)**, 224–231.
2. Nguyen C.Q., Kim H, Cornelius J.G., Peck A.B., **2007**. Development of Sjogren's syndrome in non-obese diabetic-derived autoimmune-prone C57BL/6.NOD-Aec1Aec2 mice is dependent on complement component-3. *Journal of Immunology*, **179**, 2318–2329.
3. Lin W., Jin L., Chen H., Wu Q., Fei Y., Zheng W., et al., **2014**. B cell subsets and dysfunction of regulatory B cells in IgG4-related diseases and primary Sjogren's syndrome: the similarities and differences. *Arthritis Research & Therapy*, **16(3)**, R118.

La forma de la ciudad y los costos de la movilidad urbana en el área metropolitana de Lima

Z. Conto¹

¹ Departamento de Urbanismo – Universitat Politècnica de València, Camí de Vera, s/n, 46022 Valencia, España

La “forma de la ciudad” y la “movilidad urbana” (el binomio imperfecto [1]), dos variables que interactúan y se desarrollan a la par según cada contexto y realidad territorial; cuyo desequilibrio genera graves externalidades negativas y gran parte de los problemas de insostenibilidad ambiental, energética y sobre todo social. Estas externalidades y los problemas de insostenibilidad están hoy presentes en la metropolitana de Lima; contexto donde el automóvil tiene mayor relevancia sobre el peatón [2], situación que contribuyendo a la exclusión del ‘derecho a la movilidad’ [3] de colectivos concretos según renta, género, edad y discapacidad, cuyas pautas de movilidad son diferentes.

El objetivo de la investigación es evidenciar para el área metropolitana de Lima los costos (ambientales y sociales) de la relación “forma de la ciudad – movilidad urbana [4]”. El diseño metodológico es de carácter exploratorio y descriptivo, a partir del marco teórico [5] que explica el comportamiento de la movilidad en el área de estudio apoyada en una fuente de datos cualitativos y cualitativos secundarios.


La investigación evidencia que los costos ambientales y sociales de la movilidad urbana contribuyen a la destrucción ambiental [6], el deterioro social y la destrucción de la equidad [7] en el área de estudio.

Agradecimientos: El siguiente trabajo fue posible gracias al financiamiento de PRONABEC.

Palabras claves: movilidad urbana; forma de la ciudad; costos; Lima.

Referencias:

1. Miralles-Guasch, C., 2002. Ciudad y transporte. El binomio imperfecto. *Barcelona: Ariel*.
2. Gehl, J., 2014. Ciudades para la gente (versión en castellano). *Buenos Aires: Infinito*.
3. Herce, M., 2009. Sobre la movilidad en la ciudad: propuestas para recuperar un derecho ciudadano. *Barcelona: Editorial Reverté*.
4. Ewing, R. & Cervero, R., 2010. Travel and the built environment: a meta-analysis. *Journal of the American Planning Association*, 76:3, 265–294.
5. Polzin, S., 2004. The relationship between land use, urban form and vehicle miles of travel: the state of knowledge and implications for transportation planning. *Center for Urban Transportation Research*.
6. Estevan, A. & Sanz, A., 1996. Hacia la reconversión ecológica del transporte en España. *España: Los Libros de la Catarata*.
7. Illich, I., 2015. Energía y equidad: los límites sociales de la velocidad (versión en castellano). *España: Díaz & Pons*.



Viernes, 26 de octubre

Materiales híbridos estimulados y biosensores usando nanotecnología de ADNK. Cervantes-Salguero¹, Jorge Chavez², Matteo Palma¹¹ School of Biological and Chemical Sciences, Queen Mary University of London, London, United Kingdom² Air Force Research Laboratory, Dayton, USA

Nanotecnología de ADN empezó solitariamente en 1980 cuando Ned Seeman visionó usar ADN y su auto-ensamblado en la fabricación de nanoestructuras¹. Actualmente es posible fabricar estructuras de ADN con topologías totalmente definidas, como es el caso del origami de ADN², extendiéndose desde unos cuantos nanómetros hasta los micrómetros, e incluso milímetros. El siguiente paso es dar funcionalidad a dichas estructuras mediante estímulos externos, así como crear biosensores con resolución molecular. En este poster, describiré el diseño y fabricación de estructuras de ADN, como es el uso del origami de ADN para auto-ensamblar clúster supramoleculares con forma de anillos de diversos tamaños (hasta 6 componentes)³. También describiré como estructuras de ADN en combinación con otras moléculas (lípidos, moléculas fotosensibles)^{4,5} y nanopartículas (de oro)⁶ forman materiales híbridos que responden a estímulos externos (presión, luz, campos eléctricos) generando cambios en sus propiedades (polimerización, gelación-solución, separación de la hebra de ADN). Finalmente, describiré brevemente como la combinación del origami de ADN con aptámeros (secuencias de ADN con alta afinidad por moléculas específicas) puede ser usada para fabricar biosensores ópticos in singulo para detectar biomarcadores relacionados al estrés.

Agradecimientos: Parte del trabajo presentado fue posible gracias a la beca Monbusho de postgrado en el laboratorio de Prof. Murata en la Universidad de Tohoku, Japón; otra parte presentada fue posible gracias al trabajo postdoctoral actualmente realizado en el grupo del Prof. Palma en la Universidad Queen Mary de Londres.

Palabras claves: nanotecnología de ADN; ADN origami; nanofabricación.

Referencias:

1. Seeman, N.C., **2003**. DNA in a material world. *Nature*, **421**, 427–431.
2. Rothemund, P.W.K., **2006**. Folding DNA to create nanoscale shapes and patterns. *Nature*, **440**, 297–302.
3. Cervantes-Salguero, K., Hamada, S., Nomura, S.M. & Murata, S., **2015**. Polymorphic ring-shaped molecular clusters made of shape-variable building blocks. *Nanomaterials*, **5**, 208–217.
4. Yonamine, Y., Cervantes-Salguero, K. et al., **2016**. Supramolecular 1-D polymerization of DNA origami through a dynamic process at the 2-dimensionally confined air–water interface. *Physical Chemistry Chemical Physics*, **18**, 12576–12581.
5. Kandatsu, D., Cervantes-Salguero, K. et al., **2016**. Reversible gel–sol transition of a photo-responsive DNA gel. *ChemBioChem*, **17**, 1118–1121.
6. Cervantes-Salguero, K., et al., **2017**. Unzipping and shearing DNA with electrophoresed nanoparticles in hydrogels. *The Journal of Physical Chemistry*, doi:10.1039/C7CP02214J.

Producción de una bebida probiótica a partir de zumo de uvas blancas de mesa y gránulos de kéfir

N.P. Guerra¹, E. Alonso¹, D.L. Bazán¹

¹ Universidad de Vigo, Facultad de Ciencias de Ourense, Departamento de Química Analítica y Alimentaria, Las Lagunas s/n. CP 32004, Ourense, España

Los gránulos de kéfir se han venido utilizando como entidad fermentativa en diferentes tipos de leches (vaca, oveja, yegua, cabra y oveja) para la producción de kéfir, en los últimos años se han ensayado otros sustratos (suero lácteo, leches de soja, coco y nuez, zumos de zanahoria, hinojo, melón, cebolla, tomate y fresa) para la producción de diferentes productos funcionales [1].

En el presente trabajo se realiza un estudio de la cinética de la fermentación del zumo de uvas blancas con gránulos de kéfir para la producción de una bebida fermentada con un elevado contenido de células probióticas viables (principalmente bacterias lácticas y levaduras). El gránulo se activó durante 24 h en leche de vaca entera UHT. Las fermentaciones se llevaron a cabo por triplicado en régimen discontinuo, realizando 4 subcultivos (2,5 g de gránulo de kéfir/50 mL de zumo), a 20°C y 150 rpm, con transferencias del gránulo a 50 mL de zumo fresco cada 24 h. En el primer subcultivo el pH disminuyó ligeramente desde 3,96 hasta 3,54, se produjeron 5,35 g de ácido láctico/L, y no se detectó ácido acético (Tabla 1). Las poblaciones de levaduras, BAL y BAC alcanzaron niveles de biomasa (entre 1,9x10⁷ y 2,4x10⁷ UFC/mL) muy similares. Ello sugiere que las BAL y las BAC utilizaron los azúcares (fructosa y glucosa) para la producción de ácidos láctico y acético, respectivamente. Sin embargo, estos ácidos podrían haber sido asimilados por las levaduras (e.g. *S. cerevisiae*) presentes en el gránulo de kéfir [2].

	Subcultivo I	Subcultivo II	Subcultivo III	Subcultivo IV
Biomasa	1,00 ± 0,14a	3,90 ± 0,43b	3,35 ± 0,39b,c	3,98 ± 0,30b,c,d
Ácido láctico	5,35 ± 0,60a	2,41 ± 0,01b	0,77 ± 0,01c	ND
Glicerol	0,73 ± 0,27a	5,03 ± 0,65b	4,72 ± 0,34b,c	5,44 ± 0,33b,c,d
Etanol	15,74 ± 1,78a	37,37 ± 4,20b	43,47 ± 4,39c	47,12 ± 1,30c,d
Glucosa	20,51 ± 4,95a	3,23 ± 0,60b	3,24 ± 0,30b,c	3,07 ± 0,17b,c,d
Fructosa	61,07 ± 8,38a	18,72 ± 4,23b	8,42 ± 3,88c	7,40 ± 0,58c,d
pH final	3,54 ± 0,09a	3,58 ± 0,03a,b	3,70 ± 0,04a,c	3,69 ± 0,02c,d

Tabla1: Niveles medios y DS (g/L) de las principales variables al final de cada subcultivo.

En conclusión, el primer subcultivo se podría considerar como una nueva activación del gránulo y los restantes, como fermentaciones *batch* propiamente dichas. Las bebidas obtenidas en los tres últimos subcultivos podrían utilizarse como bebidas probióticas (con elevada viabilidad: entre 10⁷ y 10⁸ UFC/mL) saludables (niveles finales de glucosa y fructosa < 4 g/L, láctico < 2,4 g/L, etanol ~ 6 % (v/v)) para la alimentación animal y/o humana.

Agradecimientos: El presente trabajo fue posible gracias al financiamiento de la Xunta de Galicia “Centro de Investigaciones Agro-Ambientales y Alimentarias” (CIA3)

Palabras claves: uvas de mesa; kéfir; Sinapsis 2018.

Referencias

1. Corona O., Randazzo W., Miceli A., Guarcello R., Francesca N., Erten H., Moschetti G., Settanni L., **2016**. Characterization of kefir-like beverages produced from vegetable juices. *LWT - Food Science and Technology*, **66**, 572-581.
2. Cheirsilp B., Shimizu H., Shioya S., **2003**. Enhanced kefir production by mixed culture of *Lactobacillus kefirifaciens* and *Saccharomyces cerevisiae*. *Journal of Biotechnology*, **100**, 43-53.

Realización de un proyecto para vivienda unifamiliar utilizando el software de BIM REVIT

E. Adrianzén¹

¹ Universidad de Vigo, Facultad de Ingeniería Industrial, Universitario de Vigo (Marcosende), Lagoas, s/n, CP 36310, Vigo, España.

El presente proyecto fin de máster ha tenido como propósito analizar el uso de las metodologías de Building Information Modeling (BIM), enmarcada en el campo del desarrollo de nuevas tecnologías, capaces de realizar mediciones y obtener modelos virtuales de los objetos con mayor precisión y rapidez, es un área de investigación en auge puesto que estas metodologías de trabajo reducen notablemente los plazos y costes de construcción, aumentando la productividad y reduciendo el grado de incertidumbre en el sector como se ha podido observar en el desarrollo de este proyecto [1].

El Proyecto consiste en la generación de documentación BIM y ficheros IFC para el software REVIT, que se utilizó en la realización del proyecto constructivo de una vivienda unifamiliar, la vivienda consta de 02 niveles, planta baja y primera planta y cuenta en el interior de la vivienda con ambientes de cocina, oficina de trabajo, sala-comedor, garaje, escaleras, 03 dormitorios y baños.

Mediante este proyecto se ha comparado con los métodos tradicionales de gestión de proyectos y la implementación del BIM con el Software Revit.

Software Revit, se ha utilizado en este proyecto para el modelado del diseño arquitectónico, la construcción y la ingeniería de un edificio, en este proyecto se ha tomado en cuenta la funciones que permite diseñar y se ha relacionado un conjunto de herramientas para coordinar las distintas áreas del proyecto, sus documentos e información relacionada [2]. Produciendo referencias automáticas de dibujo, metrados de áreas, volúmenes, tuberías, cables, estima costos y presupuesto, entre varias otras funciones orientadas a optimizar los tiempos y mejorar la calidad del proyecto final.

Agradecimientos: Expreso mis más profundo y sinceros agradecimientos a Dios, por sus bondades, a mi país Perú por permitir desarrollarme como Ingeniero Civil, mi tutor Ricardo Javier Bendaña Jácome, por dedicarme parte de su tiempo para que este proyecto llegara a buen puerto, a mi esposa, hijo, padres, suegros, hermanos, por todo el apoyo incondicional que me han dado, a cada uno de mis compañeros y amigos y a todos los profesores que me han compartido de manera generosa su conocimiento, muchas gracias.

Palabras claves: software de bin; revit; Sinapsis 2018.

Referencias:

1. Azhar, S., 2011. *Building Information Modelling (BIM)*, Vol.11. 241.
2. Coloma Picó, E., 2008. Introducción a la tecnología BIM, Barcelona, recuperado de [http://www.practicaintegrada.com/storage/tecnologiabim/Introducción a la Tecnología BIM.pdf](http://www.practicaintegrada.com/storage/tecnologiabim/Introducción%20a%20la%20Tecnología%20BIM.pdf)

Rethinking the dynamics between emerging systems of innovation and inclusive innovation: an analysis of actors' agencies responding to innovation for growth policies in Peru

M.A. Galdos-Frisancho¹

¹ Science Policy Research Unit (SPRU), University of Sussex, Falmer, Brighton BN1 9RH. UK.

Research in innovation in developing countries has increasingly focused on how to achieve structural and post-structural inclusive innovation; this is, how to transform the environment in which innovations take place to achieve a social inclusion beyond the inclusion of intention, consumption, impact, and process. Thus, by utilising the national systems of innovation as a heuristic device, authors such as Altenburg (2009) [1], Foster and Heeks (2013) [2], and Arocena, Göransson and Sutz (2018) [3] have made insightful academic contributions arguing for the transition from 'traditional' systems of innovation to 'inclusive' systems of innovation. By acknowledging the differences between systems of innovation in developed and developing countries, these studies have proposed to modify systems' functions and components to allow for particular features of inclusive innovation, and to stimulate social demand in the absence of conventional market demand for science, technology and innovation. Nevertheless, these contributions have relied on the utilisation of the systems of innovation approach as an ex-ante device and have, therefore, exploited its propositional dimension by over-relying on the capabilities of the nation states (as direction setters) and the potential willingness and capabilities of certain organisations (e.g. universities and research centres) to respond to social demands for science, technology and innovation.

As a result, the academic debates in this area have been driven away from reflecting on the evolution of emerging systems of innovation' organisations and linkages which, this research argues, have found a way to respond to social demands for innovation and, hence, had created spaces for inclusive innovation to emerge *despite* –and, to some extent, *because of* - i) systematic scarcity conditions (Srinivas and Sutz, 2008) [4], ii) the lack of maturity of systems' actors to produce and diffuse innovation, a low demand for STI, the unsteadiness and absence of linkages among actors; and iii) the power dynamics between national actors and donors, funders and international advisory organisations. In this regard, this research aims (i) to identify projects funded under an innovation for growth system logic that have produced socially inclusive innovations in Peru, and (ii) under the light of these results, propose a tentative taxonomy for inclusive innovations in emerging (*and innovation-for-growth oriented*) systems of innovation embedded in systematic scarcity conditions.

Palabras claves: national systems of innovation; inclusive innovation.

Referencias:

1. Altenburg, T., **2009**. Building inclusive innovation systems in developing countries: challenges for IS research. In: Lundvall, B.A. (Ed.) *Handbook of Innovation Systems and Developing Countries: Building Domestic Capabilities in a Global Setting*. London: Edward Elgar Publishing Ltd.
2. Foster, C. & Heeks, R., **2013**. Analysing policy for inclusive innovation: The mobile sector and base-of-the-pyramid markets in Kenya. *Innovation and Development*, **3(1)**, 103–119.
3. Arocena, R., Göransson, B. & Sutz, J., **2018**. Developmental Universities in Inclusive Innovation Systems: alternatives for knowledge democratisation in the Global South. Palgrave Macmillan.
4. Srinivas, S., & Sutz, J., **2008**. Developing countries and innovation: Searching for a new analytical approach. *Technology in Society*, **30(2)**, 129–140.

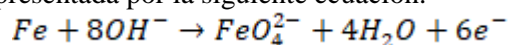
Síntesis electroquímica de ferratos Fe VI y su aplicación en la remoción de hidrocarburos de petróleo en aguas contaminadas

J. Morales¹, A. La Rosa-Toro¹

¹ Universidad Nacional de Ingeniería, Avenida Tupac Amaru 210, Rimac 1301, Lima, Perú

La contaminación de aguas con hidrocarburos de petróleo es un gran problema mundial, especialmente en el Perú, donde más del 70% de vertimientos han ocurrido en la Amazonía, región que alberga más del 30 % de la biodiversidad mundial y un extenso número de comunidades nativas vulnerables, cuya subsistencia proviene de actividades como el cultivo y la pesca.

Al ser nuestros recursos hídricos vitales para nuestra supervivencia, es de gran importancia protegerlos y recuperarlos. Para ello, se evaluó una nueva tecnología de remediación de aguas contaminadas con hidrocarburos basada en el uso de un excepcional y eficaz agente oxidante totalmente inocuo para el medio ambiente: el ferrato. Esta sustancia fue sintetizada electroquímicamente y es representada por la siguiente ecuación:



Para la síntesis se evaluaron siete materiales de acero de diferente fabricación y composición, de los cuales se seleccionó como electrodo de trabajo el acero de soldadura por ser el más prometedor al presentar la mayor actividad electroquímica. Para determinar esta actividad electroquímica se consideraron dos factores: medida de la densidad de corriente del pico catódico de reducción de ferratos, asociada a la cantidad de ferratos producida; y el cálculo de la energía de activación en la región de transpasivación, asociada al grado de facilidad con el que se lleva a cabo el proceso de síntesis de ferratos. Finalmente se optimizaron las variables de densidad de corriente y concentración del medio alcalino que permitieron una eficiencia máxima de corriente del 60% y se midió el tiempo de electrólisis con el que se obtuvo la máxima concentración de ferratos, la cual fue utilizada en la remoción de hidrocarburos de petróleo presentes en una muestra de agua contaminada. Resultando así en un máximo rendimiento de remoción del 56% [1,2].

Agradecimientos: El siguiente trabajo fue posible gracias al financiamiento de Concytec

Palabras claves: ferratos; región de transpasivación; Sinapsis 2018.

Referencias:

1. Honty. **2016**. Cronología de derrames petroleros en Perú. Revista digital Energiasur. Recuperado de <http://energiasur.com/cronologia-de-derrames-petroleros-en-peru/>.
2. Pepino, R., **2017**. In situ chemical oxidation of BTEX and MTBE by ferrate: pH dependence and stability. *Journal of Hazardous Materials*, **324**, 448–456 .

Spin-polarized hot-electrons sensor based on metal/spin-valve/semiconductor junctionE. Monteblanco^{1,2}, F. Donatini¹, D. Lacour², M. Hehn², N. Rougemaille¹¹ Université Grenoble Alpes, CNRS, Institut Néel, F-38000 Grenoble, France² Institut Jean Lamour, CNRS, Université de Lorraine, BP 70239, 54506 Vandoeuvre lès Nancy, France

During the last decades, developments in the field of spintronics triggered a wealth of fundamental and technological advances in condensed matter physics and material science, with a particular interest for spin-dependent phenomena. For example, high density spin-polarized currents are currently used to switch the magnetization of MRAMs devices or to drive steady state oscillations in STOs [1]. In electron spectroscopy, despite the development of sources and detectors of spin-polarized free electron beams, the manipulation of the spin polarization is not an easy task, and its measurement using Mott, SPLEED or absorption detectors usually requires severe operation conditions (high voltage, surface preparation in ultra-high vacuum, etc.) [2].

In this work, we present preliminary results on the performance of a solid-state spin polarimeter fabricated from a spin-valve / semiconductor Schottky junction. The principle of its operation includes two basic ingredients: (i) the transport of hot electrons through a Pt/IrMn/Co/Cu/Co spin-valve in a polarizer / analyzer configuration to filter the spin polarization [3] and (ii) a Cu/Si (100) Schottky barrier acting as an energy filter to maximize the spin selectivity of the device.

Using a scanning electron microscope (SEM), unpolarized, high-energy electrons (from 200 eV to 30 keV) are injected into the metallic capping layer (Pt) of the micro-structured (pillar of 870x870µm²) magnetic Schottky junction described above. These incoming electrons interact with the electrons in the metal, leading to the formation of an electron distribution. The resulting spin-polarized electron distribution is then spin filtered in the free magnetic layer. The magnetization of the free layer is reversed in situ using a magnetic coil mounted in the SEM. The part of the electron distribution having an energy higher than the Schottky barrier height ($\phi_B = 0.7\text{eV}$) is transmitted into the semiconductor. Increasing the injection energy (E_0) from 1 to 30 keV, the transmission, defined as the current I_c transmitted into the semiconductor divided by the current I_0 injected from vacuum varied over several orders of magnitude (from 0.1 to 104, typically, both at 300K and 5K). The spin dependence of the transmission $\Delta T = (I_{c\uparrow\uparrow} - I_{c\uparrow\downarrow}) / I_0$, obtained when the relative orientation of the two magnetizations is reversed, is also strongly energy dependent. The spin asymmetry, defined as $A_c = (I_{c\uparrow\uparrow} - I_{c\uparrow\downarrow}) / (I_{c\uparrow\uparrow} + I_{c\uparrow\downarrow})$, reaches a few percent for energies of a several keV. These results show that high spin selectivity can be obtained at room temperature, offering new opportunities for spin detection [4,5].

Referencias:

1. Monteblanco E., Garcia-Sanchez F., Gusakova D., Buda-Prejbeanu L.D. & Ebels U., **2017**. Spin transfer torque nano-oscillators based on synthetic ferrimagnets: Influence of the exchange bias field and interlayer exchange coupling. *Journal of Applied Physics*, **121**, 013903.
2. Burnett G.C., Monroe T.J. & Dunning F.B., **1994**. High-efficiency retarding-potential Mott polarization analyzer. *Review of Scientific Instruments*, **65**, 1893.
3. Celotta R.J., Pierce D.T., Siegmann H.C. & Unguris J., **1981**. An electron spin polarization detector: Spin-dependent absorption of a polarized electron beam. *Applied Physics Letters*, **38**, 577.
4. Pappas D.P., Kämper K.-P., Miller b.p., Hopster H., Fowler D.E., Brundle C.R., Luntz A.C. & Shen Z.-X., **1991**. Spin-dependent electron attenuation by transmission through thin ferromagnetic films. *Physical Review Letters*, **66**(4), 504.
5. Rougemaille N., Lamine D., Lampel G., Lassailly Y. & Peretti J., **2008**. Injection energy dependence of spin-polarized hot-electron transport through a ferromagnetic metal/oxide/semiconductor junction. *Physical Review B*, **77**, 094409.

Tour.Pe: ontología para mejorar la creación de rutas turísticas y apoyar el desarrollo del turismo rural comunitario en Perú

E. Huaman¹

¹ Escuela de Informática, Universidad de Oviedo, C/ Valdes Salas, 33006, Oviedo, Spain

El turismo mundial ha experimentado un crecimiento que ha pasado de 25 millones en 1950 a 1.186 millones en 2015, tanto es así, que hoy en día el turismo genera el 9,8% del PIB mundial.

Perú es uno de los países en vías de desarrollo de América Latina que no ha mejorado la disponibilidad y calidad de la información turística (hoteles, lugares turísticos, restaurantes, tiendas, etc.) que publican las instituciones como municipios, agencias y el Ministerio de Turismo en sus diferentes páginas web, esta información se presenta en formatos de Pdf, Html, JPG, etc., formatos que no son interoperables entre sí y que dificultan su tratamiento y recuperación.

Las ontologías son modelos conceptuales que describen un área de conocimiento, escritos en un lenguaje interpretable tanto por personas como por programas informáticos. Gracias a ello hoy en día se está formando una web más semántica, lo cual al combinar ontologías con información turística permiten mejorar la creación de rutas turísticas de forma sencilla.

En este trabajo se presenta la construcción de una ontología de turismo “Tour.Pe” que almacena de forma organizada y estandarizada información sobre: sitios turísticos, servicios turísticos, hoteles, restaurantes, lugares. La aplicación desarrollada permite buscar, visualizar y recuperar información a través de la web y una API (Interfaz de Programación de Aplicaciones).

Para construir la ontología se utilizó el software Protege, se codificó utilizando OWL (Ontology Web Language) y para el desarrollo de la aplicación se utilizaron varios lenguajes de programación Web (PHP, HTML, JQuery, JavaScript, CSS).

Palabras claves: ontologías; turismo, Perú; OWL; datos enlazados.

Understanding spin-freezing of aqueous pharmaceutical formulations in the framework of continuous freeze-drying

S. Rios Revatta¹, J. Corver^{1,2}, T. De Beer¹

¹ Laboratory of Pharmaceutical Process Analytical Technology, Department of Pharmaceutical Analysis, Ghent University, Ottergemsesteenweg 460, B-9000 Ghent, Belgium

² RheaVita, High Tech Campus 9, NL 5656 AE Eindhoven, The Netherlands

Spin-freezing process as a part of an innovative continuous freeze-drying concept for aqueous pharmaceutical unit doses was evaluated. The effect of spin-freezing performed under different conditions, such as the gas flow to cool and freeze the product was evaluated, upon ice crystal structure, including ice crystal size and shape distribution. A thermal-imaging methodology was used as a tool to obtain several temperature measurements. These measurements are relevant in order to identify the temperature of nucleation, i.e., the temperature at the moment when the first ice crystal is formed [1].

Spin-freezing is a continuous freezing step where the vials, filled with an aqueous pharmaceutical formulation, are rotated rapidly around their longitudinal axis during the period of cooling and freezing. Cooling and freezing was achieved by flowing cold nitrogen gas around the vial. The flow of the gas and the speed of rotation were varied. The gas flow was varied in steps of 10 l/min starting at 20 l/min until 50 l/min. For each set of conditions, the experiments were repeated three times. Every spin-freezing experiment was measured in-line using thermal imaging techniques in order to measure the temperature of the vial in function of time with the goal of identifying the temperature of nucleation.

With the help of the thermal images it was possible to follow the evolution of the freezing and cooling processes. The effect of the gas flow and rotation speed on the moment of nucleation, temperature of nucleation, and the plateau (the period of time between the formation of the first crystal and the complete crystallization of the aqueous formulation) was analyzed. For practical reasons of the process, the vial speed was chosen to be 2000 rpm. The temperature of nucleation decreases when the gas flow increases. Additionally, time at nucleation is shorter with higher gas flow.

Conclusion: It was possible to closely follow freezing and cooling processes. Additionally, the temperature of nucleation was identified. The effect of the gas flow and the rotation speed was studied. At higher gas flow, the nucleation temperature drops, the moment of nucleation was achieved earlier, and the plateau lasted less.

Agradecimientos: Prof. dr. Thomas De Beer and ir. Jos Corver are gratefully acknowledged.

Palabras claves: freeze-drying; spin-freezing; temperature of nucleation.

Referencias:

1. De Meyer, L. et al., **2015**. Evaluation of spin freezing versus conventional freezing as part of a continuous pharmaceutical freeze-drying concept for unit doses. *International Journal of Pharmaceutics*, **496**, 75–85.

Validation of prediction equations to estimate rumen-undegradable crude protein in tropical feedstuffs using protein fractionation technique

K. Salazar-Cubillas¹, U. Dickhoefer¹

¹ Animal Nutrition and Rangeland Management in the Tropics and Subtropics, 70593 Stuttgart, Germany

Introduction Laboratory techniques and related algorithms have been developed for ruminant feeds commonly used in temperate husbandry systems. Hence, the aim of this study was to validate 2 previously published undegradable crude protein (UDCP) prediction equations on tropical feedstuffs (concentrates, forage legumes and grasses).

Material and methods Twenty-six samples of concentrate feeds and forages from six tropical countries were used. Samples were incubated in duplicate in the rumen of three cannulated cows following procedures of Shannak et al. (2000). Additionally, non-protein nitrogen (fraction A), soluble protein (fraction B1), insoluble true protein (fraction B2), neutral detergent insoluble nitrogen (fraction B3), and acid detergent insoluble nitrogen (fraction C) were analyzed in duplicate (Licitra et al., 1996 [1]). The UDCP proportions (g/kg crude protein (CP)) were calculated using equations of Kirchhof (2007) [2] and Shannak et al. (2000) [3].

Results There were no linear regressions between *in situ* UDCP and those estimated by equations of Kirchhof ($r^2 = 0.23$; intercept 161 (standard error (SE) 42.3); slope 0.26 (SE 0.09)) and Shannak ($r^2 = 0.08$; intercept 210 (SE 37.8); slope 0.15 (SE 0.09)). For concentrates, no differences in UDCP estimates were observed between equations; yet, both equations overestimated UDCP proportions in forage legumes (**Figure 1**). The following model was developed ($r^2 = 0.68$; $p < 0.05$): $UDCP = 375.8 + 52.1 \times (B3/(B1+B2)) - 3.1418 \times A$; where UDCP is in g/kg CP and CP fractions are in g/kg DM.

Conclusions However, while existing equations developed for temperate forages overestimate UDCP in tropical forage legumes, our specific algorithm allows for accurate prediction of UDCP from chemically determined CP fractions in tropical ruminant feeds.

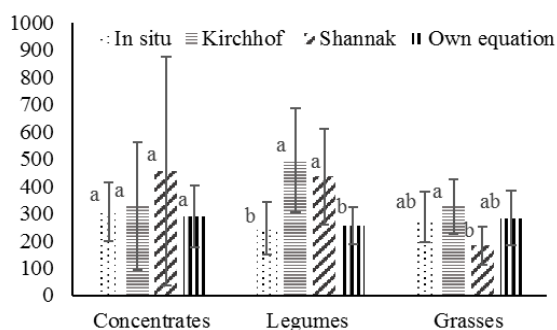


Figure 1. Undegradable crude protein (g/kg crude protein) in concentrates (n = 6), forage legumes (n = 13), and grasses (n = 7) determined by different equations (Arithmetic means; one SE).

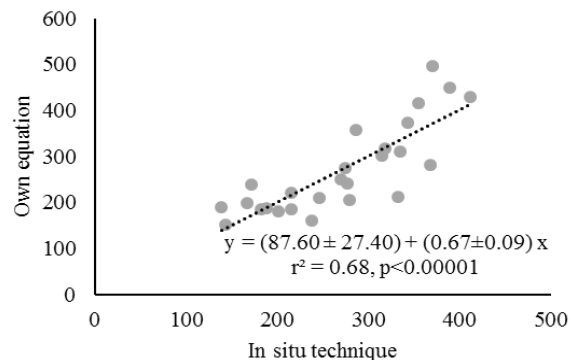


Figure 2. Linear relationship between undegradable crude protein (g/kg crude protein) determined by *in situ* or estimated using own prediction equation (mean and SE).

Palabras claves: tropical feedstuffs, dairy cattle.

Referencias:

- Licitra, G., Hernandez, T.M., Van Soest, P.J., **1996**. *Animal Feed Science and Technology*, **57**, 347–358.
- Kirchhof, S., **2007**. Christian-Albrechts-Universität. Kiel, Germany.
- Shannak, S., Südekum, K.-H., Susenbeth, A., **2000**. *Animal Feed Science and Technology*, **85**, 195–214.

VEGF delivery by chitosan/poly-cyclodextrin sponges for bone tissue engineering

C. Palomino Durand¹, A. Gauzit-Amiel¹, M. Lopez^{1,2}, F. Cazaux², B. Martel², N. Blanchemain¹, F. Chai¹

¹ Inserm, CHU Lille, U1008 - Controlled Drug Delivery Systems and Biomaterials, University of Lille, 1 place de Verdun, 59045 Lille Cedex, France

² CNRS, INRA, ENSCL UMR8207, UMET - Unité Matériaux et Transformations, University of Lille, 59655 Villeneuve d'Ascq, France

Bone tissue engineering (BTE) approach is viewed as an efficient alternative to the traditional use of bone grafts. Angiogenesis plays a pivotal role in tissue engineering and regenerative medicine. Therefore, macroporous chitosan (CS)/poly-cyclodextrin (PCD) sponge [1] were fabricated and evaluated as a support for the release of angiogenic growth factors *e.g.* vascular endothelial growth factor (VEGF), which may have the potential to enhance bone regeneration.

Sponge was fabricated from a freeze-dried physical hydrogel, which is based on polyelectrolyte complex between cationic CS and anionic PCD. CS and PCD powders (ratio CS:PCD 3:3_{w/w}) were firstly co-milled in a mixer mill; then the hydrogel was obtained by suspension of powders in water followed by acidification with lactic acid and continuously mixing by using two interconnected syringes. Sponges were then formed by freeze-drying the hydrogels and further thermo-treatment at 160°C. Microstructure, swelling and degradation properties of sponges were evaluated. Cytocompatibility of the sponges was evaluated by indirect and direct contact with pre-osteoblasts (MC3T3-E1) and human umbilical vein endothelial cells (HUVECs) by AlamarBlue® method and LIVE/DEAD® assay with confocal laser microscopy (CLSM), respectively. VEGF molecule was incorporated into the sponges by dropwise coating. The release profile of VEGF from the sponge was detected by using VEGF ELISA kits. The biological activity of VEGF released from the CS/PCD scaffolds was studied *in vitro* by determining the proliferation and the migration of HUVECs.

The results showed that CS/PCD sponges have a high swelling rate (~500%), a slow degradation profile (~10% weight loss/month) and interconnected macroporous structure. A good cytocompatibility were demonstrated with more than 95% cell survival and good cell adhesion on the sponge scaffold (**Figure 1**). The delivery of VEGF resulted in a significant proliferation and angiogenic differentiation of HUVECs. Endothelial cell migration toward VEGF incorporated scaffold was significantly higher as compared to VEGF-free polymeric scaffold.

In conclusion, the described novel scaffold (CS/PCD sponge) represents a promising device for delivery of growth factor to enhance angiogenesis and bone regeneration.

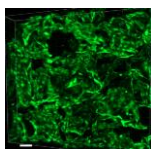


Figura 1. Image CLSM of HUVEC cells into sponge CS/PCD with LIVE/DEAD® assay. Live cells : green.

Agradecimientos: This work was developed thanks to the financing of Cienactiva (CONCYTEC-PERU).

Palabras claves: biomaterials; sponge; chitosan; poly-cyclodextrin; VEGF; bone tissue engineering

Referencias:

1. Flores C. et al., 2017. Preparation and characterization of novel chitosan and β -cyclodextrin polymer sponges for wound dressing application. *Carbohydrate Polymers*, **173**, 535–546.

La rigidez de la cromatina explica el aumento de la movilidad de la cromatina que se da después del daño al ADNS. Herbert¹, A. Brion¹, M. Lelek², A. Veillet¹, F. Garcia Fernandez^{1,2}, E. Fabre^{1,2}¹Chromatine Biology and Dynamics, INSERM U944, Paris, France²Hopital Saint-Louis 1 avenue Claude Vellefaux 75475 Paris Cedex 10 FRANCE

Las rupturas de doble hebra (DSB) de ADN inducen una respuesta celular que implica modificaciones de las histonas y remodelación de la cromatina en el sitio dañado y aumenta la dinámica cromosómica localmente en el sitio dañado y globalmente en el núcleo. Paralelamente, se ha puesto de manifiesto que la organización espacial y la dinámica de los cromosomas puede explicarse en gran medida por las propiedades estadísticas de cadenas de polímero atadas pero aleatorias, caracterizadas principalmente por su rigidez y compactación. Sin embargo, no está claro cómo estas propiedades de la cromatina se ven afectadas durante el daño al ADN. En esta investigación, hemos usado microscopía de células vivas para rastrear locus conocidos de cromatina y medir distancias entre estos locus en el cromosoma IV de levadura en miles de células, en presencia o ausencia de estrés genotóxico.

Hemos confirmado que las rupturas de doble hebra resultan en el aumento de la subdivisión de la cromatina y muestran que las distancias intracromosómicas aumentan también con el daño del ADN a lo largo de todo el cromosoma. Nuestros datos pueden explicarse únicamente por un aumento en la rigidez de la cromatina, pero no por la condensación de la cromatina o el desanclaje de los centrómeros. Del mismo modo hemos proporcionado evidencia de que la rigidez de la cromatina está mediada en parte por la fosforilación de la histona H2A.

Nuestros resultados apoyan a la rigidez global de la fibra de la cromatina como consecuencia del daño del ADN y a la vez como un nuevo mecanismo del aumento de la movilidad de la cromatina.

Procedimientos para la caracterización de módulos fotovoltaicos

S. Juárez¹, A. Carullo², F. Spertino³

¹ Polytechnic of Turin, Italy

² Department of Electronics and Telecommunication Engineering

³ Laboratory of Testing and Calibration, DET, Corso Castelfidardo, 39, 10129 Torino, TO, Italy

El actual desarrollo de la industria demuestra como la energía renovable está posicionando la electrónica de potencia en una tecnología estratégica, especialmente en las aplicaciones de tipo fotovoltaico. Diversos factores intervienen en el rendimiento de los paneles fotovoltaicos, principal razón por la cual se realizó esta investigación con el objetivo de recopilar información relacionada a las causas y tendencia en el tiempo de la degradación de dichos paneles. Estas informaciones han sido obtenidas a través de diferentes pruebas experimentales, incluyendo la caracterización de tipo eléctrico y óptico. En el proceso experimental, se presenta el dispositivo hardware ensamblado para la obtención de los parámetros eléctricos y térmicos de los paneles en condiciones de funcionamiento real (“energía solar”), en modo de medir la corriente de cortocircuito, la tensión de circuito abierto, la potencia máxima, así como la obtención de las gráficas I-V y P-V. Tal dispositivo es controlado mediante un programa diseñado con LabVIEW que nos permite, además del control, la adquisición y almacenamiento de datos obtenidos diariamente de manera automática. Dichos datos son filtrados y seleccionados mediante programas de cálculo (Excel y Matlab) para la determinación y la evolución de los parámetros eléctricos y el cálculo de los coeficientes de temperatura mediante la aplicación del modelo de corrección, indicado en la norma CEI EN 60891 que restituye los datos medidos en condiciones standard de referencia (STC), es decir, una radiación igual a 1000W/m², temperatura de la célula igual a 25°C y la distribución espectral igual a 1.5, obteniendo gráficas I-V y P-V a condiciones STC. Los resultados de cada tipo de stress aplicado han portado consigo diversos valores, reasumiendo indicativamente que el stress de tipo térmico degrada más el rendimiento que el stress de tipo mecánico [1].

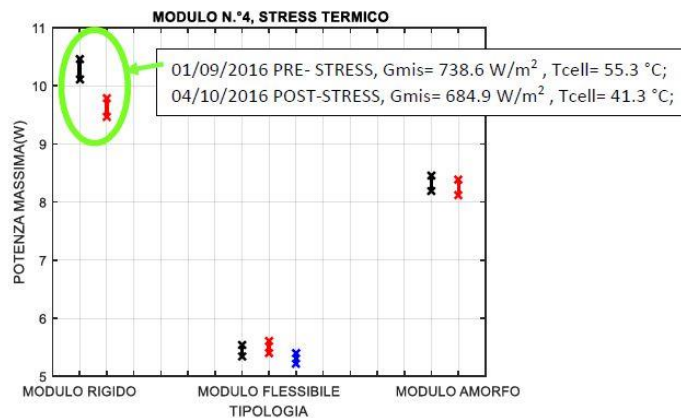


Figura 1.. Resultados experimentales de los paneles en condiciones STC

Agradecimientos: El presente trabajo fue posible gracias al laboratorio del Politécnico de Turín.

Palabras claves: potencia; paneles fotovoltaicos; dispositivo hardware; LabVIEW; Matlab.

Referencias:

1. Carullo A., Spertino F., “Definition and preliminary results of degradation tests for photovoltaic modules”.

Testimonios

Embajador Jorge Méndez

Oficina General de Apoyo a la Gestión Institucional, MMRREE

“Considero importante un esfuerzo asociativo como SINAPSIS porque permite que estén en contacto los científicos peruanos en Europa y puedan intercambiar información de interés común. El apoyo que presta la Cancillería articula de forma concreta la relación que el Estado debe mantener estrechamente con los científicos, tanto para apoyarlos en su labor como para que éstos continúen su vinculación con el Estado peruano y con otros científicos peruanos, dentro y fuera de nuestras fronteras”.

Ener Salinas

*Senior Visiting Research Fellow
ABB Corporate Research, Sweden*

“Sinapsis es una manera de mantenerse en contacto con la comunidad de científicos peruanos en Europa y esto nos ayuda a tener una visión un poco más global de lo que avanzamos, de nuestras experiencias y de lo que el Perú necesita en ciencia y tecnología”.

Harald Helfgott

*Professor at the University of Göttingen
Senior Researcher - Directeur de recherche;
DR2 – CNRS*

“Estuve en los dos primeros SINAPSIS, en París y en Berlín. Quede muy impresionado tanto por lo interesantes y bien expuestos que fueron muchos de los trabajos, como por el ambiente de entusiasmo y fraternidad. Conocí a jóvenes peruanos de muchas ramas de la ciencia, algunas lejanas para mí, trabajando en muchos países - y también a científicos extranjeros muy involucrados con el progreso de la ciencia en el Perú”.

Martin Ramos Díaz

Universidad de Helsinki

“Fue una excelente iniciativa para conocer otros científicos peruanos en Berlín. Gracias a esta reunión, conocí a una colega (Universidad de Pisa) con la cual hemos iniciado un proyecto en colaboración sobre la quinoa. Un tema que nos apasiona a ambos”.

Testimonios

Marino Morikawa

Presidente y CEO Morikawa Group
CEO Forest & River Consultores

“Pasaron tres años desde que participé en la primera edición de SINAPSIS, no me imaginé ver tantos colegas científicos peruanos, en realidad una alegría y orgullo ver el esfuerzo que le dedican para algún día retornar a su terruño y aportar lo aprendido para la mejora de nuestro país.

Haber tenido la oportunidad de escuchar las ponencias, apreciar los posters de las investigaciones fueron de vasto aprendizaje.

Recomiendo a todos mis colegas y futuros científicos en participar en SINAPSIS, el intercambio de conocimiento, el networking y las amistades que se logran no tiene precio”.

Juan Dávalos

Científico Titular
CSIC, Madrid-España

“SINAPSIS es un hito significativo en el desarrollo de la Ciencia peruana. Un puente estratégico para conectar el desarrollo científico peruano con centros de excelencia en el mundo(...).

Considero que es una voz de prestigio internacional para potenciar el desarrollo de la ciencia en el Perú”.

Elmer Schialer

Embajador del Perú en Alemania

“Desde el año 2016 el Ministerio de Relaciones Exteriores auspicia las reuniones anuales de Sinapsis, una sinergia de mentes científicas y proyectos en acción. La Embajada del Perú en Alemania tuvo el grato placer de auspiciar Sinapsis 2017, evento que congregó con mucho éxito a más de 100 científicos peruanos residentes en Europa. La importancia de Sinapsis reside en que, además de promover la interrelación de sus miembros, también es un espacio fértil para articular su preocupación por contribuir al desarrollo científico y tecnológico de nuestro país desde sus centros de investigación”.