

# LIBRO de RESÚMENES

**IV** SEMANA  
DE INVESTIGACIÓN  
ESTUDIANTIL UBO

DEL 02 AL 06 DE  
**OCTUBRE**  
2017



Los invitamos a participar y ser protagonistas de la  
**4ta SIEUBO**

**2017**

# 4ta SIEUBO

## ACTIVIDADES CUARTA SEMANA DE LA INVESTIGACIÓN ESTUDIANTIL UBO

Conferencista	Clase Magistral o Actividad	Fecha, hora y lugar
Dr. Gareth Ivor Owen Jardine	"Cáncer: Una biografía no autorizada"	Inaugural, Lunes 02 de octubre, 12:30 a 13:15 hrs., Sala de Conferencias Rondizzoni
Estudiantes Ponentes MCQyB	Exposición de Pósteres	Lunes 02 de octubre, 14:00 a 16:30 hrs., Hall Sede Rondizzoni
Estudiantes Ponentes MCQyB	Exposición de Pósteres	Martes 03 de octubre, 14:00 a 16:30 hrs., Hall Sede Rondizzoni
Dr. Leonardo Ignacio Pavez Díaz	"Biotecnología agroalimentaria para el Chile del mañana"	Miércoles 04 de octubre, 11:40 a 12:40 hrs., Sala Decano Gaete (Casa Central)
Dra. Andreína Evelin García González	"Nanotecnologías para el tratamiento de aguas y desalinización de agua de mar: Abordando la escasez hídrica hacia la minería del futuro"	Jueves 05 de octubre, 13:00 a 13:45 hrs., Sala Decano Gaete (Casa Central)
Dra. Dolores Busso Perkins	"¿Es la vitamina E un nutriente necesario durante el desarrollo embrionario humano?"	Viernes 06 de octubre, 09:30 a 10:15 hrs., Sala de Conferencias Rondizzoni
Ceremonia Premiación	Ceremonia Premiación	Viernes 06 de octubre, 11:40 a 13:15 hrs., Sala de Conferencias Rondizzoni
Dr. Marcos Caroli Rezende	"Cannabis sativa: Historia, química y controversias sociales y legales"	Viernes 06 de octubre, 14:20 a 15:10 hrs., Sala de Conferencias Rondizzoni



Departamento de Ciencias Químicas y Biológicas  
Facultad de Salud



# Efecto protector de la *Pouteria lucuma* ante peróxido de hidrógeno en células de barrera hematoencefálica

*(Protective effect of Pouteria lucuma against hydrogen peroxide in blood-brain barrier cells)*

Pérez Recabarren J.<sup>1,2</sup>, Ahumada P.<sup>1</sup>, Vidaurre I.<sup>1,3</sup>, Estrada L.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Bionanotecnología, CIBQA, Universidad Bernardo O'Higgins, Santiago, Chile.

<sup>2</sup>Escuela de Química & Farmacia, Facultad de Ingeniería, Ciencia y Tecnología, Universidad Bernardo O'Higgins, Santiago, Chile.

<sup>3</sup>Departamento de Ciencias Químicas y Biológicas - DCQyB, Universidad Bernardo O'Higgins, Santiago, Chile.

Correo electrónico: josei.pr@hotmail.com

## Resumen

La barrera hematoencefálica (BHE), es una estructura permeable, que regula la entrada de moléculas sanguíneas al cerebro y la homeostasis iónica, gracias a una unión entre las células endoteliales cerebrales. Cuando falla esta unión, produce una alteración en la BHE, ocasionando trastornos neuropatológicos como la enfermedad de Alzheimer, Parkinson o epilepsia. Las células Bend 3.0 provenientes de endotelio vascular cerebral de ratón, son un medio ideal para emular lo que ocurre en la BHE, en este caso se usaron distintas concentración de un fruto llamado *Pouteria lucuma*, que es nativa de los valles interandinos de Chile, Perú y Ecuador, importante alimento durante la época precolombina. Estudios arrojaron propiedades antihiper glucémicas y antioxidantes in vitro de este fruto, por tal razón, se probó para proteger a las células Bend 3.0 frente a daños ocasionados por el Peróxido de hidrogeno (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), utilizando tinción con DAPI, la cual tiñe núcleos, de una coloración azul-blanquecina cuando entran en apoptosis o azul oscuro en células sin dicho proceso. Las células afectadas por el H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, tuvieron en su mayoría una coloración por proceso apoptótico, en cambio, al aplicar lúcuma, la cantidad de células muertas descendió notablemente, por lo que se concluye que la lúcuma protege a las células de BHE frente al H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. Estos resultados dan pie para futuras investigaciones relacionadas con las propiedades antioxidantes de la *Pouteria lucuma* y su efecto protector en células de BHE.

# *Pouteria lucuma* como agente anti-inflamatorio y antiproliferativo en cáncer colorrectal

(*Pouteria lucuma* as an anti-inflammatory and antiproliferative agent in colorectal cancer)

Cuenca Maylle, X<sup>1,3</sup>, Ahumada Montalva, P<sup>1</sup>, Estrada Apablaza, L<sup>1</sup>, Vidaurre Quiñonez, S<sup>2</sup>

<sup>1</sup> CIBQA, Universidad Bernardo O'Higgins, General Gana 1702, Santiago, Chile.

<sup>2</sup> Departamento de Ciencias Químicas y Biológicas, Universidad Bernardo O'Higgins, General Gana 1702, Santiago, Chile.

<sup>3</sup> Facultad Ingeniera Ciencias y Tecnología, Escuela de Química y Farmacia Universidad Bernardo O'Higgins, Avenida Viel 1497, Santiago, Chile.

Correo electrónico: [xiomaracuenca1996@gmail.com](mailto:xiomaracuenca1996@gmail.com)

## Resumen

En la actualidad el cáncer colorrectal (CCR) representa la tercera causa más común de muerte a nivel mundial y en Chile es el segundo más diagnosticado. Su etiología multifactorial y en la mayoría de los casos está asociado a eventos ambientales, siendo el principal factor de riesgo los malos hábitos alimenticios. Se ha definido que la inflamación crónica, es un rasgo crítico para la adquisición de cáncer y que puede actuar en múltiples etapas del desarrollo del tumor, incluyendo iniciación, crecimiento, progresión y metástasis. *Pouteria lucuma* (lúcuma) es un fruto subtropical, endémico de nuestra región andina, que contiene potenciales compuestos bioactivos, y es por ello que ha sido seleccionada para el estudio *in vitro* como agente anti-inflamatorio y antiproliferativo en líneas celulares de CCR: Caco-2, HCT-116, HT-29. Para este estudio, las líneas celulares de CCR se cultivaron con DMEM, suplementadas con suero bovino fetal al 10% e incubadas a 37°C con 5% de CO<sub>2</sub> y 95% de humedad ambiental. Posteriormente fueron incubadas con un extracto lipofílico (EL) de lúcuma por 72h y se evaluó la viabilidad celular. Los resultados muestran una inhibición de aproximadamente el 50% de la proliferación, comparado con el control sin tratamiento. Además se determinó la concentración efectiva, la cual corresponde al 50% de su efecto máximo (EC<sub>50</sub>). También se observaron núcleos condensados, por tinción con DAPI, en las líneas celulares tratadas con EL, lo que sugiere que algunos compuestos presentes en lúcuma pueden inducir apoptosis. En un futuro se evaluará los potenciales en la expresión de genes relacionados con el estrés oxidativo y la inflamación.

# Asociación de elevados niveles de prolactina y la presencia de herpes bucal viral en mujeres

*(Association of high levels of prolactin and the presence of oral herpes virus in women)*

Yanara Bernal<sup>1,2,4</sup>, Hernán Rioseco<sup>2</sup>, Pilar Vigil<sup>2,3</sup>.

<sup>1</sup>Magíster en Ciencias Químico-Biológicas, Programa de Postgrados & <sup>4</sup>Departamento de Ciencias Químicas y Biológicas, Universidad Bernardo O'Higgins.

<sup>2</sup>Reproductive Health Research Institute - RHRI.

<sup>3</sup>Pontificia Universidad Católica de Chile, Vicerrectoría de Comunicaciones, Santiago, Chile.

Correo electrónico: [ybernal@rhrinstitute.org](mailto:ybernal@rhrinstitute.org)

## Resumen

La prolactina es una hormona secretada por la adenohipófisis, regulada por el hipotálamo, que juega un rol fundamental durante la lactancia, reproducción, sistema inmunológico y en el comportamiento humano. Se conoce que los niveles de prolactina pueden fluctuar durante las diferentes etapas de la vida de la mujer, aumentando durante la lactancia, sin embargo altos niveles de prolactina en otras etapas genera una condición patológica. Usualmente en clínica, la pesquisa de la alteración de los niveles de prolactina se logra debido a la presencia galactorrea, sin embargo no todas presentan esta condición, además se ha detectado alteraciones dermatológicas en pacientes hiperprolactinémicas. Es por esto que estudiar los niveles de prolactina permite tanto la detección de disfunciones reproductivas sino que también alteraciones del sistema inmune. Con respecto a lo último nosotros demostramos que la hiperprolactinemia se asocia a la presencia de herpes bucal viral. Para ello se estudiaron a 271 mujeres entre 12 y 54 años de edad. Durante la consulta obstétrica se realizaron exámenes físicos para identificar alteraciones dermatológicas como: alergias, verrugas, dermografismo, alopecia, psoriasis, herpes entre otros, además se les midieron los niveles de prolactina basal. En conclusión, nuestros resultados indican que los pacientes con hiperprolactinemia presentan herpes bucal viral, el que estar asociado a alteraciones del sistema inmune. De este modo, observar alteraciones dermatológicas como herpes bucal y estudiar los niveles de prolactina basal genera una herramienta para la orientación del diagnóstico, que fomentaría la salud de la mujer e identificaría disfunciones reproductivas.

# Fitoplancton de la Laguna del Parque El Tíbet

(*Fitoplancton of the Tibet Park Lagoon*)

Camila Alarcón Viera<sup>1</sup>, Rodrigo Bustamante Orfanos<sup>1</sup>, Constanza Medina Hernández<sup>1</sup>, César Ramírez Morales<sup>1</sup>, Camila Tillerias Méndez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Pedagogía en Educación General Básica, Facultad de Educación, Universidad Bernardo O'Higgins, Av. Viel 1497, Santiago, Chile.*

Correo electrónico: [rbustamanteorfanos@gmail.com](mailto:rbustamanteorfanos@gmail.com)

## Resumen

El trabajo de investigación tiene como objetivo conocer el comportamiento del fitoplancton a partir de las variables ambientales de temperatura, pH, conductividad y disolución de oxígeno en la orilla de la laguna de la Plaza Tíbet, ubicada en el Parque O'Higgins. La investigación se encuentra en desarrollo y se basa en varios artículos de base relacionados con el fitoplancton en Chile. Además, la investigación se relaciona con el desarrollo de habilidades científicas en estudiantes de pedagogía, en el contexto de proyectos de indagación científica que se desarrollan en la asignatura Didáctica de las Ciencias Naturales. Se realizó un muestreo de fitoplancton y de las variables ambientales de temperatura, pH, conductividad y disolución de oxígeno en el agua in situ en la orilla de la laguna. El diseño del muestreo se basa en tres puntos, considerando para cada uno la medida de las variables físico-químicas del agua con un equipo multiparámetros y la toma de muestras de agua con 4 réplicas. Se filtraron 9 litros de agua con un filtro con tamaño de poro de 35 µm. Cada muestra de agua fue fijada con lugol en tubos Falcon de 50 ml, para su posterior análisis. Los resultados de las variables físico químicas del agua se expresan en las siguientes tablas:

**Punto de Muestreo 1/Hora 14:26 PM**

Potencial de Hidrógeno (pH)	Temperatura (T°)	Oxígeno Disuelto	Conductividad (us/cm)
8,69	18,5 °C	3,7% 0,52 ppmillón	1261
8,72	18,62 °C	3,7% 0,52 ppmillón	1261

**Punto de Muestreo 2/Hora 14:40 PM**

Potencial de Hidrógeno (pH)	Temperatura (T°)	Oxígeno Disuelto	Conductividad (us/cm)
8,78	19 °C	6% 0,51 ppmillón	1264
8,74	19,1 °C	6% 0,51 ppmillón	1264

**Punto de Muestreo 3/Hora 14:54 PM**

Potencial de Hidrógeno (pH)	Temperatura (T°)	Oxígeno Disuelto	Conductividad (us/cm)
8,71	19,37 °C	5,6% 0,48 ppmillón	1267
8,65	19,05 °C	5,6% 0,48 ppmillón	1267

En relación al pH del agua, se evidencia un pH alcalino y una temperatura propia de un carácter templado. Los resultados del análisis de muestras de fitoplancton para identificación de grupos taxonómicos están en proceso.

Agradecimientos: al de VCM "Todos al Parque"

# Determinación del efecto antimicrobiano de un dispositivo de almacenamiento de utensilios de higiene dental fabricado a base de nanopartículas de cobre

*(Determination of the antimicrobial effect of a dental protection device made of copper nanoparticles)*

Y. Triviños<sup>1</sup>, D. Pezoa<sup>2</sup>, C. Farah<sup>2</sup>, S. Vidaurre<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Carrera de Tecnología Médica & <sup>2</sup>Departamento de Ciencias Químicas y Biológicas. Facultad de Salud, Universidad Bernardo O'Higgins, Santiago, Chile.

Correo electrónico: davidpezoaaros@gmail.com

## Resumen

En la actualidad, la emergencia de bacterias resistentes a múltiples antibióticos ha centrado el interés de la comunidad científica en la búsqueda de alternativas eficientes para contrarrestar este problema. El cobre es un componente de conocida actividad antimicrobiana que ha sido utilizado ampliamente en los servicios de salud pública para disminuir la propagación de enfermedades infecciosas intrahospitalarias. El objetivo del siguiente estudio fue determinar el efecto de un dispositivo de almacenamiento de utensilios de higiene dental (CopperBox) fabricado a base de nanopartículas de cobre sobre el crecimiento y supervivencia de bacterias. Para evaluar el efecto sobre la proliferación bacteriana se realizaron curvas de crecimiento de *Escherichia coli* al interior de este dispositivo, determinando densidad óptica y recuento de UFC/ml del cultivo a distintos tiempos de incubación por un período de 12 horas. Los resultados indicaron que no hubo efecto inhibitorio sobre la proliferación de bacterias comportándose de manera similar al grupo control. Posteriormente, para evaluar el efecto sobre la supervivencia y viabilidad bacteriana se inocularon cepillos de dientes con una cantidad conocida de bacterias incubándose en el dispositivo por un período de 12 horas. Los resultados revelaron que transcurrido este tiempo, la tasa de supervivencia fue similar al grupo control. En conclusión, los resultados de este estudio demuestran que la formulación del producto CopperBox a base de nanopartículas de cobre no ejerce un efecto antimicrobiano sobre la proliferación y supervivencia bacteriana.



# Parque el Tíbet: Una Ventana al Reino Fungi

(The Tibet Park: A Window to the Fungi Kingdom)

Jehantte Amigo Urra<sup>1</sup>, Francisca Mariangel Benimeli<sup>1</sup>, Catalina Pavez Gómez<sup>1</sup>, Katherine Uribe González<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pedagogía General Básica, Facultad de Educación, Universidad Bernardo O'Higgins, Santiago, Chile.

Correo electrónico: catalina.pavezgomez@gmail.com

## Resumen

Este proyecto de investigación es un estudio exploratorio realizado en el parque El Tíbet del Parque O'Higgins, cuyo objetivo es identificar la biodiversidad y grupos taxonómicos de hongos en relación con algunas variables ambientales, presentes en este entorno. Además, la investigación se articula con la asignatura de Didáctica de las Ciencias Naturales, en el marco de generar proyectos indagatorios en el parque, como un espacio para enseñar y aprender ciencias y desarrollar habilidades científicas. En este contexto, nacen las siguientes preguntas: ¿Cuáles son los grupos taxonómicos de hongos presentes en el Parque El Tíbet? ¿Existe alguna relación entre el pH, el tipo de sustrato (tierra y madera) y los grupos taxonómicos de hongos presentes en el parque? Se realizó un muestreo de los grupos taxonómicos de hongos y registro de pH del sustrato in situ en el parque. El diseño del muestreo se basa en tres puntos en lugares sombríos y húmedos del parque, considerando para cada uno, tres replicas. El registro para los grupos taxonómicos de hongos se realizó por medio de fotografías y toma de muestras en bolsas herméticas, para su posterior clasificación. El pH fue medido con cinta medidora de pH, tomando una proporción de 1:1 de sustrato y agua destilada, la que es depositada en multiplacas. Los resultados del pH se expresan en las siguientes tablas:

Punto de Muestreo 1			
Sustrato	pH	pH	pH
Tierra	6	6	7

Punto de Muestreo 2			
Sustrato	pH	pH	pH
Madera	6	7	7

Punto de Muestreo 3			
Sustrato	pH	pH	pH
Madera	7	7	7

En relación al pH del sustrato, los resultados son pH levemente ácido y neutro para algunas de las muestras. Los resultados del análisis de muestras para identificación de grupos taxonómicos están en proceso. Agradecimientos: al de VCM "Todos al Parque"



# La señalización mediada por BDNF induce cambios estructurales en las espinas dendríticas: Calcio y ROS, mensajeros clave en plasticidad sináptica

*The signalling mediated by BDNF induces structural changes in dendritic spines: Calcium and ROS, key messengers in synaptic plasticity*

Claudio Baeza<sup>3,4</sup>, Andrea Paula-Lima<sup>1,2</sup>, Tatiana Adasme<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Señales Mediadas por Calcio; <sup>2</sup>BNI & ICOD, Universidad de Chile. <sup>3</sup>Laboratorio de Bionanotecnología, CIBQA & <sup>4</sup>Escuela de Tecnología Médica, Universidad Bernardo O'Higgins, Santiago, Chile.

Correo electrónico: [tatiana.adasme@ubo.cl](mailto:tatiana.adasme@ubo.cl)

## Resumen

La plasticidad sináptica es un mecanismo complejo y multifactorial que involucra cambios en la eficacia de la transmisión sináptica inducidos por la actividad neuronal. Los cambios transitorios que ocurren a corto plazo, no requieren de síntesis de proteínas y se traducen en un aumento en la eficacia de la transmisión sináptica. Los cambios a largo plazo, que producen variaciones sostenidas en la eficacia de la transmisión sináptica, requieren de la síntesis de ARNm y proteínas para la formación de nuevas sinapsis. La liberación de Ca<sup>2+</sup> a través de los receptores de ryanodina (RyR) se ha vinculado a procesos de plasticidad sináptica, pues su activación participa en la formación de la memoria, promueve el crecimiento de espinas dendríticas y aumenta en la transcripción génica. En el laboratorio hemos determinado que los cambios estructurales en las espinas dendríticas inducidos por la incubación con el factor neurotrófico derivado de cerebro (BDNF), son el resultado de la movilización de Ca<sup>2+</sup> desde el retículo endoplasmático mediado por RyR. El objetivo de este trabajo fue determinar si, además de las señales de Ca<sup>2+</sup> mediadas por RyR, se requiere la generación de especies reactivas de oxígeno (ROS) para que el remodelamiento de las espinas dendríticas. Para resolver esta pregunta, se utilizaron cultivos primarios de neuronas hipocampales de rata, que fueron transfectados con vectores que expresan la proteína fluorescente verde (GFP) o roja (RFP), que nos permitió visualizar la morfología neuronal. Posteriormente en el microscopio confocal estimulamos el crecimiento de las espinas dendríticas incubando con BDNF o Cafeína (agonista de RyR), en presencia de NAC, un atrapador de ROS. Nuestros resultados sugieren que la generación de ROS es un evento clave en los cambios morfológicos en las espinas dendríticas inducidos por BDNF o Cafeína. Siendo este es un tipo de señalización “esencial” para la elongación de los sitios de posibles sinapsis.

Financiado por FONDECYT: 11140580- 1150736 y 1140545.

# Efecto de los oligómeros de beta amiloides sobre la barrera hematoencefálica en la enfermedad de Alzheimer

*Effect of beta amyloid oligomers on the blood-brain barrier in Alzheimer's disease*

Carrasco Huenuqueo N.<sup>1,2,3</sup>, Ahumada Montalva P.<sup>1,2</sup>, Estrada L.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio de Bionanotecnología, CIBQA, Universidad Bernardo O'Higgins, General Gana 1702, Santiago, Chile.

<sup>2</sup> Departamento de Ciencias Químicas y Biológicas, Universidad Bernardo O'Higgins, General Gana 1702, Santiago, Chile.

<sup>3</sup> Escuela de Tecnología Médica, Universidad Bernardo O'Higgins, General Gana 1702, Santiago, Chile.

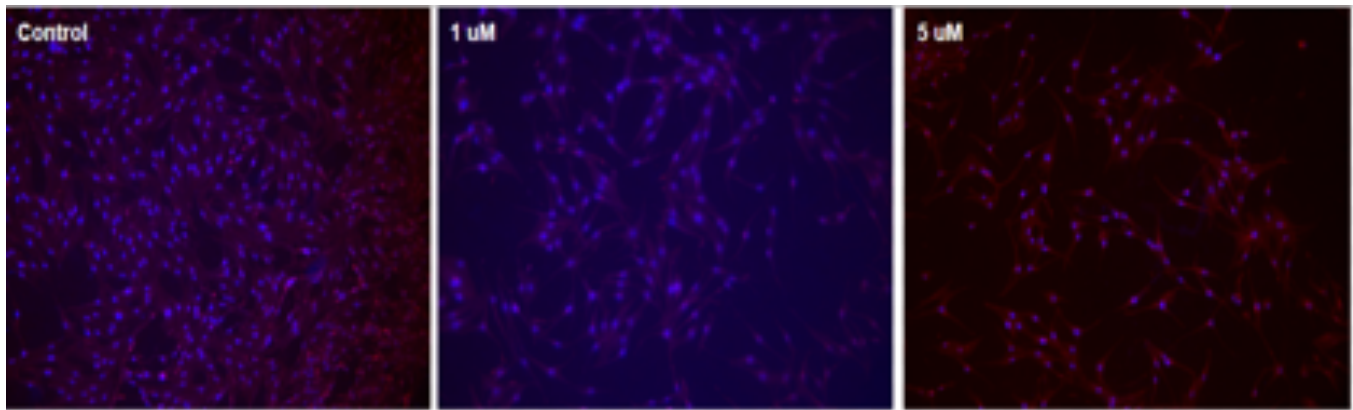
Correo electrónico: Bettoc1996@gmail.com

## Resumen

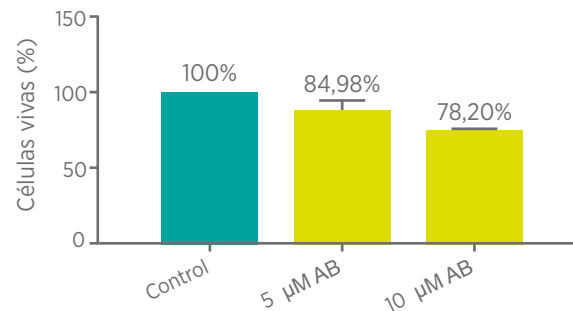
**Introducción y objetivos:** La EA es la principal causa de demencia en adultos mayores después de los 85 años afecta a un tercio de la población siendo una afección heterogénea desde un punto de vista genético. Se caracteriza anatómicamente por la formación de placas amiloides, ovillos neurofibrilares (NFTs), neuronas distróficas, astrogliosis asociada y la activación microglial, además de la posibilidad de desarrollar angiopatía amiloide cerebral. Las consecuencias posteriores de estos procesos patológicos incluyen neurodegeneración, la cual conduce a la atrofia macroscópica del encéfalo y la patología mixta en individuos más viejos, asociado a enfermedad vascular y cuerpos de Lewy. Las placas amiloides son acumulaciones extracelulares compuestas principalmente de AB anormalmente plegado con 40 o 42 aminoácidos (AB40 y AB42). Su rol y relación con la degradación de la barrera hematoencefálica será el objeto de este experimento.

**Objetivo:** Evidenciar la degradación de la barrera hematoencefálica mediante un modelo in vitro de células bend 3 en presencia de oligómeros AB. **Metodología:** El modelo in vitro de células bend 3 se realizó formando una sola capa celular sobre covers dispuestos en una placa de 12 pocillos, la estimulación celular fue en 2 concentraciones de oligómeros AB de 1  $\mu$ M y 5  $\mu$ M por 48 horas, se utilizó un marcador WGA en una concentración 1:1000 para la inmunofluorescencia, posteriormente se analizó el porcentaje de células muertas mediante One way ANOVA test y un reconocimiento de la matriz extracelular a diferentes de lentes objetivos.

**Resultados:** Los oligómeros AB producen degradación en las células que conforman la BHE y la organización de la matriz extracelular, pero no una muerte significativa de las células.



**Vialidad de células BEND 3.0 expuestas a oligómeros de A $\beta$**



*Figura 1: Inmunofluorescencia del efecto de los oligómeros AB sobre el modelo in vitro de BHE* La concentración de oligómeros AB causan muerte de las células Bend 3 en un bajo porcentaje, sin embargo se observa una degradación de la matriz extracelular a mayor concentración. One way ANOVA test, valor  $p < 0,05$ .

*Conclusiones:* La muerte celular en el modelo in vitro no fue significativa debido a la alta viabilidad en las bend 3. El oligómero no perforó la membrana celular pero si la degradación de la matriz y deformación de esta, asociado al debilitamiento de las proteínas de unión estrecha entre las células endoteliales, aumentando la permeabilidad de la barrera y cambiando la morfología propia, comprobables a través de estudios más específicos en investigaciones futuras sobre el daño de los oligómeros AB sobre las uniones oclusivas.

*Referencias:*

- (1) Christopher A. Lane, John Hardy, Jonathan M. Schott (2017) "Alzheimer's disease" p10-13.
- (2) Marco J. Albert Cabrera, Rocío Martínez Pérez, Amy Gutiérrez (2014) "Pathogenesis and current treatment of Alzheimer's disease". Therapies manage p 2-6.
- (3) Hugo Solís, Estela López-Hernández, Felipe S. Estrada (2014) "The blood-brain barrier in temporal lobe epilepsy". Arch Neurocién. Vol. 19. p 43-44.
- (4) Rommy von Bernhardt (2004) The Blood-Brain Barrier and the Pathology of the Central Nervous System: Its importance for the Inflammatory Response. Structure p 2-3
- (5) Archibaldo Donoso (2003) "Alzheimer's disease is the most frequent cause of dementia". Alzheimer's disease variants p.1-3

# Validación de la escala de reserva cognitiva en la población Chilena

*(Validation process for the cognitive reserve scale in Chilean population)*

Nilson Varas Cabrera<sup>1</sup>, Marion Araya Matamala<sup>2</sup> y Edgardo Rojas-Mancilla<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidad Bernardo O'Higgins, Escuela de Enfermería

<sup>2</sup>Escuela de Tecnología Médica

<sup>3</sup>Departamento de Ciencias Químicas y Biológicas, Santiago, Chile.

Correo electrónico: [edgardo.rojas@ubo.cl](mailto:edgardo.rojas@ubo.cl)

## Resumen

La reserva cognitiva es la capacidad de optimizar el rendimiento cognitivo a través del reclutamiento de diferentes conexiones cerebrales. Se puede reducir el riesgo de neurodegeneración si se incrementa la reserva cognitiva en las personas, por lo que la medición de la reserva cognitiva adquiere gran relevancia. En el presente estudio se muestran los resultados preliminares de la validación de la Escala de Reserva Cognitiva (ERC) en población chilena. La validación se realizó en dos etapas i) la ERC fue sometida a revisión por especialistas, aplicando una pauta de evaluación; ii) se construyó una versión corregida y se aplicó a 10 personas chilenas, representativas de la población, y fueron entrevistados sobre la experiencia de responder la ERC. Se obtuvo 23 sugerencias de mejoras desde los especialistas, todas orientadas a adecuación del lenguaje. Hubo 5 comentarios, dirigidos a explicar conceptos de la ERC e indicaron que el instrumento se adecúa a los dominios que pretende evaluar. Por su parte, los encuestados pudieron responder la ERC sin complicaciones, y destacaron que es clara, precisa y fácil de responder. Empero, la población entre 55 y 65 años tuvo dudas en algunas preguntas. En conclusión, la ERC modificada es un instrumento auto aplicable, adaptada a la población chilena. Posteriormente, la ERC modificada se aplicará a unas 100 personas en diferentes ciudades de Chile, para determinar la fiabilidad de la ERC ( $\alpha$  de Cronbach), poniendo a disposición un instrumento validado que permita evaluar el nivel de reserva cognitiva en la población chilena.

# Impacto de la fertilización con nitrato en la tasa de crecimiento de dos especies del musgo *Sphagnum*

Melisa Neila-Pivet, Carolina A. León & Alfonso Benítez-Mora

Centro de Investigación en Recursos Naturales y Sustentabilidad (CIRENYS),  
Universidad Bernardo O'Higgins, Santiago, Chile

Correo electrónico: [melisa.neila@ubo.cl](mailto:melisa.neila@ubo.cl)

## Resumen

Las turberas son un tipo de humedal que otorga importantes servicios ecosistémicos para la comunidad. Dentro de estos podemos destacar las fibras del musgo *Sphagnum*, que son usadas como sustrato en horticultura. Estas fibras son muy requeridas por mercados internacionales, lo que ha llevado a un incremento en su extracción, originando un deterioro ambiental debido a la sobreexplotación. Atendiendo esta problemática, el presente estudio tiene por objetivo evaluar el efecto de la aplicación de la fertilización con nitrato de amonio en la tasa de crecimiento del musgo *Sphagnum*. Para ello se ha instalado un experimento ex situ con 48 mesocosmos (24 de *S. falcatulum* y 24 de *S. magellanicum*), con musgo activo extraído de tres localidades, Senda Darwin, Teguel y Pulpito de la Isla Grande de Chiloé, Región de Los Lagos, Chile. Estos mesocosmos han sido divididos en cuatro grupos: uno control y los tres restantes fueron fertilizados con 1, 5, 10 g/m<sup>2</sup> de NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>. El crecimiento del musgo ha sido medido utilizando un alambre plastificado como referencia. Los resultados iniciales han mostrado diferencias estadísticamente significativas en el crecimiento en altura de las especies. En *S. falcatulum*, se observa un importante crecimiento al incorporar el nitrato de amonio, mientras que *S. magellanicum* no muestra una respuesta positiva ante la fertilización. Con los resultados obtenidos de esta investigación se espera generar un tratamiento con fertilización para optimizar la tasa de crecimiento anual del *Sphagnum*, a su vez se podría esperar que dicho tratamiento se utilizase como herramienta para restaurar zonas degradadas.

Financiamiento: FONDECYT de iniciación 11150275.

# Asociación del gen Clock con la obesidad, cronotipo y conducta alimentaria en estudiantes universitarios

Carolina Pino<sup>1</sup>, Stefany Bravo<sup>2</sup>, David Peña<sup>2</sup>, Sebastián Vásquez<sup>3</sup>, Gloria Madrid<sup>4</sup>, Macarena Valladares<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Nutrición y Dietética, <sup>5</sup> Departamento de Ciencias Químicas y Biológicas, <sup>2</sup> Escuela de Química y Farmacia, <sup>3</sup> Escuela de Tecnología Médica, <sup>4</sup> Escuela de Enfermería, Facultad de Salud, Universidad Bernardo O'Higgins, General Gana 1702, Santiago, Chile.

Correo electrónico: macarena.valladares@ubo.cl

## Resumen

La obesidad es un problema de salud pública debido a la gran cantidad de población a nivel mundial que la presenta. Es una patología multifactorial, que abarca tanto factores genéticos como ambientales. Se ha descrito que el gen CLOCK (Circadian Locomotor Output Cycles Kapu), que es el regulador central de los ritmos circadianos ha sido relacionado con el desarrollo de la obesidad, principalmente a la ingesta alimentaria. Dentro de estos, se encuentra el cronotipo que se define como las preferencias horarias para realizar ciertas actividades y la conducta alimentaria que es el conjunto de acciones que establecen la relación del ser humano con los alimentos. Debido a la escasa información de estudios disponibles en nuestra población, nuestra hipótesis es que la variación genética del gen Clock está positivamente asociada con la obesidad, cronotipo y conducta alimentaria en estudiantes de la Universidad Bernardo O'Higgins. Nuestro objetivo general será determinar la asociación entre los polimorfismos rs4864548 y rs3749474 del gen Clock con la obesidad, cronotipo y conducta alimentaria. Los sujetos serán alumnos de pregrado que no presenten ninguna enfermedad metabólica y que no consuman medicamentos para dormir. Se les realizará antropometría para determinar el estado nutricional, evaluar riesgo cardiovascular y porcentaje de grasa a través de la sumatorio de los 4 pliegues. Se realizarán encuestas sobre el cronotipo y conducta alimentaria validadas en la población chilena y finalmente las determinaciones genéticas se realizarán a través de PCR tiempo real.

# Aprendizaje basado en juegos y efecto-evaluación aplicado cursos de carreras de salud

*Game-based and testing effect learning applied in health care courses*

Yanara Bernal Gómez<sup>1,2</sup>, Rodrigo Hernández Estévez<sup>2,3</sup>, Daniel Conei Valencia<sup>2</sup>, Edgardo Rojas-Mancilla<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Magíster en Ciencias Químico-Biológicas, Programa de Postgrados

<sup>2</sup> Departamento de Ciencias Químicas y Biológicas

<sup>3</sup> Escuela de Enfermería, Universidad Bernardo O'Higgins, Santiago, Chile.

Correo electrónico: [yanara.bernalg@gmail.com](mailto:yanara.bernalg@gmail.com)

## Resumen

La enseñanza basada en juegos digitales y el efecto-evaluación han demostrado ser eficaces para mejorar el aprendizaje. El uso de *smartphones* ofrece la oportunidad de probar estrategias de aprendizaje innovadoras en el aula. Presentamos el impacto de la implementación de una herramienta de aprendizaje basado en el juego y en la evaluación, en laboratorios de histología. En el estudio participaron 40 estudiantes de la Universidad Bernardo O'Higgins (edad media 19 años, 60% mujeres). Los estudiantes observaron una clase de histología de tipo expositiva basada en diapositivas y luego participaron en un juego usando sus *smartphones*, que consistió en responder preguntas acerca de conceptos vistos en clase. Se aplicaron dos encuestas, sobre aspectos relacionados con las percepciones/motivaciones y sobre el uso de tecnologías móviles. El juego permitió una retroalimentación rápida, revelando el desempeño de los estudiantes en cada concepto evaluado y permitió a los académicos dar correcciones inmediatas. Los estudiantes percibieron la metodología como divertida, interesante, interactiva y atractiva. Además, el 95% de los estudiantes participaron y disfrutaron del juego y concordaron en volver a usar la metodología. Paralelamente, dos tercios de los estudiantes utilizan la tecnología móvil para estudiar y el 95% para obtener información. Los resultados indican que los estudiantes perciben positivamente la estrategia, ofreciendo una herramienta de retroalimentación rápida y la gran mayoría utiliza la tecnología móvil para estudiar. Las estrategias que permiten relaciones dinámicas en el aula podrían potencialmente mejorar el aprendizaje significativo en la adquisición de conceptos.



# Transformaciones ideológicas en la revolución nicaragüense

Massiel Silva<sup>1</sup> y Gabriel Muñoz<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Pedagogía en Historia y Geografía en Enseñanza Media, Universidad Bernardo O'Higgins, Viel 1497, Santiago, Chile.*

Correo electrónico: [gabrielmunoz@pregrado.ubo.cl](mailto:gabrielmunoz@pregrado.ubo.cl) [massiels@pregrado.ubo.cl](mailto:massiels@pregrado.ubo.cl)

## Resumen

Nicaragua, desde las primeras décadas del siglo XX, grupos revolucionarios quisieron cambiar la estructura política y económica dominada por el imperialismo estadounidense. Desde que en 1961 el Frente Sandinista de Liberación Nacional se decidió a botar el régimen imperante, experimentó diferentes transformaciones en su pensamiento ideológico. El objetivo de esta investigación es indagar cuales fueron las distintas ideologías que abrazaron en su recorrido revolucionario. La metodología a utilizar es cualitativa, deductiva con fuentes bibliográficas primarias y secundarias. Como proyección pretendemos indagar una a una las transformaciones ideológicas e interpretar su importancia en cada proceso.

Esta investigación se enmarca en el proyecto Fondecyt de Iniciación del profesor German Alburquerque Fuschini.

# Impacto de la Innovación Tecnológica en las microempresas: Caso Mercado Matadero Franklin

Peñailillo, M.<sup>1</sup>; Cárcamo, R.<sup>2</sup>; Díaz, C.<sup>2</sup>; Palma, C.<sup>2</sup>; Pérez, I.<sup>2</sup>; Sánchez, E.<sup>2</sup>; Castro, F.<sup>1</sup>; Campos, F.<sup>1</sup>; Barrientos, F.<sup>1</sup>; Angulo, C.<sup>2</sup>; Ramírez, L.<sup>2</sup>; Ortiz, M.<sup>1</sup>; Lucero, A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Escuela Ingeniería Comercial, Facultad de Ingeniería, Ciencia y Tecnología,

<sup>2</sup> Escuela de Computación e Informática, Facultad de Ingeniería, Ciencia y Tecnología. Universidad Bernardo O'Higgins, Santiago, Chile

Correo electrónico: [alicia.lucero@ubo.cl](mailto:alicia.lucero@ubo.cl)

## Resumen

El Marketing Digital es una herramienta con grandes proyecciones en el ámbito de los negocios. Las grandes empresas van adelantados en el uso de este tipo de herramientas. Es importante evaluar el impacto que puede tener el uso de este tipo de herramientas en las pequeñas y microempresas. El Mercado Matadero Franklin concentra un gran número de microempresarios que se encuentran en forma colectiva en dicho establecimiento. El objetivo de este trabajo es medir el impacto que tendrá en el flujo de personas y en las ventas, la implementación de mejoras tecnológicas y la inserción en el Marketing Digital. Para ello se implementarán dos innovaciones tecnológicas: una aplicación de localización (APP) y un portal Web. Con la APP se pretende brindar un servicio de localización a través de una aplicación móvil que permita ubicar al usuario dentro del establecimiento y ubicar el local que desea consultar. Por otro lado, el portal Web permitirá entregar valor a los locatarios a modo de intranet y para los clientes y usuarios información de Mercado Matadero Franklin. Además, el portal Web permitirá que la APP pueda ser descargada a cualquier dispositivo móvil. Se determinará el flujo de personas y las ventas de los locatarios, antes y después de la implementación de la innovación tecnológica. Se espera que aumente el flujo de personas que transitan en el interior del Mercado Matadero Franklin y con ello aumenten las ventas.

# Estimación de elasticidad precio de la demanda de combustibles para transporte terrestre del sector privado en Chile

(Estimation of price elasticity of demand for fuels for land transportation of the private sector in Chile)

Egresados: Fabián Casas Palma, Henry Vásquez Monsalve.  
Académico: Sonia Vera Oñat

Carrera Ingeniería Civil Industrial - Departamento de Matemáticas y Física,  
Facultad de Ingeniería, Ciencia y Tecnología, Universidad Bernardo O'Higgins,  
Avda. Viel 1497, Chile.

Correo electrónico: [sonia.vera@ubo.cl](mailto:sonia.vera@ubo.cl)

## Resumen

Hoy no es posible pensar el desarrollo económico sustentable de los países sin contar con energía limpia y de bajo precio. Chile ha cuadruplicado su producto interno bruto (PIB) en los últimos 25 años y su consumo energético ha seguido igual tendencia<sup>1</sup>. En 2015, 23% del consumo total de energía correspondió a derivados del petróleo del sector transporte<sup>2</sup>. El uso de combustibles fósiles, como el petróleo y sus derivados, produce emisiones de gases como el CO<sub>2</sub>, las que Chile ha duplicado en los últimos 20 años<sup>3</sup>. La eficiencia energética permite disminuir el consumo de combustible y las emisiones de CO<sub>2</sub>. Así, se creó la Etiqueta para vehículos livianos en febrero del 2013, que informa el consumo de combustible y emisiones de cada vehículo. El objetivo de esta investigación es determinar el impacto de ella en el consumo energético del sector transporte. Para determinarlo se usarán herramientas econométricas para analizar los datos transversales y series de tiempo del PIB, consumo de combustible, parque automotriz y evolución de los usuarios del Transantiago entre 2006 y 2015. Se estimará la elasticidad precio consumo de combustible. Si la información proporcionada por la etiqueta torna más elástica la demanda, a mayor precio del combustible se reducirá el consumo de combustible del sector transporte, *ceteris paribus*.

<sup>1</sup> Banco Central de Chile

<sup>2</sup> Comisión Nacional de Energía

<sup>3</sup> Centro de Análisis de Información sobre Dióxido de Carbono

# Estudios catalíticos de compuestos homobimetálicos tipo ferroceno sobre la descomposición térmica del perclorato de amonio

Paula Povea Vergara<sup>1</sup>, Cesar Morales Verdejo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Dirección de Postgrados, Universidad Bernardo O'Higgins, General Gana 1702, Santiago, Chile.

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias, Centro de Genómica y Bioinformática, Universidad Mayor, Camino La Pirámide 5750, Huechuraba, Santiago, Chile.

Correo electrónico: [pppoveav@gmail.com](mailto:pppoveav@gmail.com)

## Resumen

Los materiales energéticos son clasificados en relación a su velocidad de reacción, es así que los explosivos rompedores poseen velocidades de kilómetros por segundo, mientras que los propelentes (pólvoras) y pirotécnicos, solo alcanzan unos pocos milímetros por segundo. El cambio de estado de sólido a gas o líquido a gas, es utilizado como trabajo útil, para extraer minerales o impulsar cohetes. Dentro de la formulación de los propelentes, las moléculas organometálicas son útiles para controlar la catálisis de descomposición de materiales energéticos, por ejemplo el Perclorato de Amonio, principal oxidante, usado en motores de cohetes del tipo composita. En la actualidad los catalizadores de combustión de cohetes han sido de gran interés para satisfacer las necesidades de desarrollo de la industria químico militar. Sus principales ejes de investigación han sido la inversión en mano de obra, materiales y financieros en el desarrollo de propelentes que tengan una alta estabilidad en el almacenaje y envejecimiento. Los derivados del ferroceno son muy utilizados como catalizadores en la velocidad de combustión de propelentes sólidos compuestos, porque presentan altos puntos de ebullición, buena estabilidad térmica, baja volatilidad, baja temperatura de cristalización, fácil migración. En las últimas décadas han sido ampliamente utilizados en el ámbito militar en el campo de la cohetería, añadiéndose en la composición en el polibutadieno terminado en hidroxilo y compuestos de polibutadieno carboxilo terminal. Los ferroceno mononucleares en comparación con los de doble núcleo, poseen una menor actividad catalítica debido a su bajo contenido de hierro por molécula, que se traduce en una menor eficiencia, por el contrario los de doble núcleo son utilizados tanto en aspectos militares como también en una amplia gama de aplicación como aditivos de combustibles, aplicaciones farmacéuticas, química de materiales y como ligando puente. Este trabajo tiene como objetivo sintetizar nuevos catalizadores de compuestos homobimetálicos derivados del p-fenileno que no han sido probados como catalizadores de velocidad y estudiar su comportamiento catalítico sobre la descomposición del perclorato de amonio, mediante termoanálisis.

# Plataforma Interactiva para la comprensión de estructuras químicas utilizando Impresión 3D

Parra, M. <sup>1,5</sup>; Amestica; Y. <sup>1,5</sup>; Pérez, J. <sup>1,5</sup>; Jiménez D. <sup>1,5</sup>; Angulo. C. <sup>2,5</sup>; Pinto, E. <sup>3,5</sup>; del Campo, A. <sup>1,5</sup>; Lucero, A. <sup>4,5</sup>

<sup>1</sup> Escuela de Química y Farmacia, <sup>2</sup> Escuela de Computación e Informática, <sup>3</sup> Departamento de Matemáticas y Física, <sup>4</sup> Escuela de Ingeniería Comercial, <sup>5</sup> Facultad de Ingeniería, Ciencia y Tecnología, Universidad Bernardo O'Higgins, Viel 1497, Santiago, Chile.

Correo electrónico: [alicia.lucero@ubo.cl](mailto:alicia.lucero@ubo.cl)

## Resumen

Aprovechar las capacidades y habilidades de las nuevas generaciones de la Era Digital, es un importante desafío para los docentes. Utilizar las nuevas tecnologías que son de interés de los estudiantes es una estrategia que puede dar muy buenos resultados. Este proyecto pretende entregar una herramienta tecnológica a los docentes para facilitar la comprensión de las estructuras químicas y sus reacciones. Tiene como objetivo desarrollar una Plataforma Interactiva que utilice base de datos de estructuras de átomos, moléculas y reacciones químicas, para formular reacciones químicas e imprimir en 3D sus moléculas. Para esto, se genera una base de datos de reacciones, una base de datos de elementos, una base de datos de moléculas y una base de datos de estructuras moleculares en 3D. Luego, se diseña en el administrador de bases de datos SQL Server un modelo relacional que cuenta con tablas que alojan los elementos, compuestos y reacciones químicas. Además, se desarrolla una Plataforma de sitio web que será implementada bajo herramientas con lenguaje PHP y con conexión a la base de datos. Finalmente, se realiza una evaluación del proceso de aprendizaje, utilizando esta herramienta, mediante una prueba de diagnóstico y una prueba final de los estudiantes. Se espera obtener un mayor interés por la asignatura por parte de los estudiantes, donde ellos puedan aprender en forma interactiva y creativa, la teoría de las estructuras moleculares y reacciones químicas.

# Modelamiento de Moléculas Químicas en Impresión 3D para su uso en Docencia Universitaria

Parra, M. <sup>1,5</sup>; Amestica; Y. <sup>1,5</sup>; Pérez, J. <sup>1,5</sup>; Jiménez D. <sup>1,5</sup>; Angulo. C. <sup>2,5</sup>; Pinto, E. <sup>3,5</sup>; del Campo, A. <sup>1,5</sup>; Lucero, A. <sup>4,5</sup>

<sup>1</sup> Escuela de Química y Farmacia, <sup>2</sup> Escuela de Computación e Informática, <sup>3</sup> Departamento de Matemáticas y Física, <sup>4</sup> Escuela de Ingeniería Comercial, <sup>5</sup> Facultad de Ingeniería, Ciencia y Tecnología, Universidad Bernardo O'Higgins, Viel 1497, Santiago, Chile.

Correo electrónico: [alicia.lucero@ubo.cl](mailto:alicia.lucero@ubo.cl)

## Resumen

Las plataformas interactivas han tenido protagonismo en el área académica en las últimas décadas, en donde la calidad de aprendizaje se ha visto beneficiado. La enseñanza de las asignaturas de química pueden verse beneficiadas con el uso de este tipo de herramientas. Es por ello que en este trabajo se desarrolla una base de datos de estructuras químicas para ser utilizada en una Plataforma Interactiva que ayudará a comprender las estructuras de los compuestos, mediante su impresión 3D. En primera instancia, se realizó una búsqueda de estructuras existentes en sitios web en formato 3D, las moléculas no encontradas fueron diseñadas usando el programa MolView, y modificadas con software-Cad. Cada una de las moléculas diseñadas en 3D debe ser validada mediante impresión 3D. Se definieron un total de 178 moléculas de 74 reacciones químicas, se han diseñado 50 moléculas, se han formulado en MolView 120, y se ha validado la impresión 3D de 30 moléculas. La elaboración de la base de datos es parte del proyecto adjudicado en el XI Concurso de Investigación en Docencia Universitaria año 2017, denominado "Plataforma interactiva para comprender las estructuras químicas mediante el uso de impresión 3D". Se espera que esta manera de complementar el estudio de la química contribuirá en la calidad su aprendizaje.

# Evaluación de la utilidad del PET/CT 68Galio-PSMA en la re-etapificación de pacientes con recidiva bioquímica de cáncer de próstata en la fundación Arturo López Pérez (FALP)

Daniel Mella<sup>1</sup>, Mayra Piedi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Tecnología Médica, Facultad de Salud, Universidad Bernardo O'Higgins, General Gana 1702, Chile.

Correo electrónico: [d.fernando.mella@gmail.com](mailto:d.fernando.mella@gmail.com)

## Resumen

En Chile un porcentaje de pacientes diagnosticados con cáncer de próstata (CaP) presentan recidiva bioquímica (BCR), posterior a un tratamiento con intención curativa. Actualmente los criterios clínicos y las técnicas imagenológicas clásicas son pobres para diferenciar entre una BCR local versus compromiso a distancia. Herramientas nuevas como la tomografía por emisión de positrones (PET/CT) con 68Ga-PSMA permiten identificar a que lesión correspondería, lo que admite planificar líneas sucesivas de tratamiento de una mejor manera. El presente estudio de tipo analítico, observacional, de corte transversal y retrospectivo, evalúa el rendimiento de esta técnica para re-etapificar a estos pacientes, para lo cual, se recopiló datos epidemiológicos, oncológicos e imagenológicos de 35 exámenes anonimizados, que fueron diagnosticados en la fundación Arturo López Pérez (FALP), y que cumplían con las condiciones mencionadas. Los resultados mostraron mayor captación ósea (25,7%), seguido de ganglionar (20%), esto quiere decir que el 68Ga-PSMA permite identificar lesiones resistentes a tratamientos de mejor manera que otras técnicas imagenológicas. Junto con esto, los niveles séricos de PSA mostraron un promedio de 127.6 ng/ml y un mínimo de 0.31 ng/ml. Como conclusión, la técnica es útil para diferenciar el compromiso regional e identificar tratamientos de rescate según captación por zona anatómica.



# Necesidades de reforestación de la Comunidad Agrícola Cerro Blanco, Provincia del Limarí, Chile

(Reforestation needs of the Cerro Blanco Agricultural Community, Limarí Province, Chile)

Manuel E. Cortés<sup>1</sup> & Nathalie P. Cavieres<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ciencias Químicas y Biológicas, Universidad Bernardo O'Higgins, Santiago, Chile.

<sup>2</sup>Escuela de Kinesiología, Universidad Bernardo O'Higgins, Santiago, Chile.

Correo electrónico: [cortesmanuel@docente.ubo.cl](mailto:cortesmanuel@docente.ubo.cl)

## Resumen

Considerando la notoria deforestación observada en la Comunidad Agrícola Cerro Blanco, localidad del secano costero de la Provincia del Limarí, Región de Coquimbo, Chile, se evaluaron sus necesidades de reforestación. Para esto se efectuaron salidas a terreno, aplicándose encuestas personales anónimas a algunos de sus pobladores (N = 10; 6 hombres y 4 mujeres; edad promedio: 58,2 años; rango de edad: 27 a 85 años). Además, se determinó si previamente se han ejecutado planes de reforestación en dicha localidad. Los resultados muestran que la mayoría de los encuestados considera importante la presencia de árboles y arbustos en su comunidad y gran parte de ellos ha observado disminución de especies nativas, frutales y ornamentales. Si bien se han desarrollado previamente proyectos de reforestación, solamente cerca del 50 % de los entrevistados consideró que ha recibido apoyo estatal o privado al respecto. Es posible que estos planes de reforestación previos no fueran conocidos por toda la comunidad, explicando esto, en parte, la cifra anterior. Entre las especies nativas que han ido desapareciendo los pobladores destacaron: arrayán (*Luma apiculata*), litre (*Lithraea caustica*), árbol de tebos (*Trevoa trinervis*), quebracho (*Senna candolleana*), alcaparra (*Senna cumingii* var *coquimbensis*), lilén (*Azara celastrina*), palo negro (*Leptocarpha rivularis*), entre otros. Esta disminución de especies nativas se explicaría por la sequía y la tala indiscriminada. Sobre el enfoque que debiesen tener los programas de reforestación futuros, los habitantes mencionaron principalmente especies nativas como: algarrobo (*Prosopis chilensis*), maitén (*Maytenus boaria*), boldo (*Peumus boldus*), quillay (*Quillaja saponaria*), alcaparra (*Senna cumingii* var *coquimbensis*), las forrajeras del género *Atriplex* (*Atriplex nummularia* y *Atriplex semibaccata*) y algunos frutales (cítricos como limoneros, naranjos y mandarinos). Se concluye que los encuestados reconocieron un proceso de deforestación en su comunidad, especialmente de ciertas especies nativas. Los programas de reforestación futuros, de tipo privado o gubernamental, debiesen enfocarse en las especies nativas mencionadas y en aquellas de importancia agrícola, tales como plantas forrajeras (que apoyan la capricultura de la localidad) o frutales de interés comercial, por ejemplo, los cítricos.

Agradecimientos: Al Dr. Luis Ebensperger (Pontificia Universidad Católica de Chile) por sus valiosos comentarios.