

ANALES
DE LA
ACADEMIA NACIONAL
DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA



AÑO 2023

ANALES

2023



Fundada en 1858

Editado por la

Academia Nacional de Farmacia y Bioquímica

Personería Jurídica Resol. Nº 1762-30/8/1968

Junín 956 – PP

Tel. 5287-4821

Cel. +54 9 11 2465-8210

E-mail: academiafyb@gmail.com

Página web: <http://www.anfyb.com.ar>

Canal Youtube: ANFyB Videos

Diseño y diagramación: Sector administrativo
Academia Nacional de Farmacia y Bioquímica

ENERO de 2024.

**ANALES DE LA ACADEMIA NACIONAL
DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA**

AÑO

2023

CONSEJO DIRECTIVO 2023-2024

Presidente

Acad. Marcelo Nacucchio

Vice-Presidente

Acad. Marta M. Salseduc

Secretario General

Acad. Néilda Mondelo

Prosecretario

Acad. Rolando Rossi

Tesorero

Acad. Osvaldo Cascone

Protesorero

Acad. Virginia Martino

Vocales Titulares

Acad. Francisco J. Stéfano

Acad. Juan Pablo Rossi

Vocales Suplentes

Acad. Gabriel Gutkind

Acad. José Oyhamburu

Revisores de cuentas

Acad. María Cristina Añon

Acad. Marco Pizzolato

Acad. Norma Sterin

Las ideas que se exponen en los ANALES son de exclusiva responsabilidad de los autores y no reflejan necesariamente la opinión de la Academia Nacional de Farmacia y Bioquímica.

ACADEMIA NACIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA

MIEMBROS TITULARES

Secciones

Sección A: Ciencias Biológicas, Bioquímicas, Biofísicas y Naturales

ACAD. CRISTINA AÑÓN
ACAD. JEAN PAUL ROSSI
ACAD. OSVALDO CASCONI
ACAD. JOSÉ M. DELFINO
ACAD. CARLOS FOSSATI
ACAD. SILVIA HAJOS
ACAD. MARÍA LUZ PITA MARTÍN DE PORTELA
ACAD. VÍCTOR ROMANOWSKI
ACAD. ROLANDO ROSSI
ACAD. NORMA STERIN DE SPEZIALE

Sección B: Ciencias Farmacéuticas y Farmacológicas

ACAD. ALBERTO DÍAZ
ACAD. JORGE ERRECALDE
ACAD. ALBERTO GURNI
ACAD. GABRIEL O. GUTKIND
ACAD. VIRGINIA MARTINO
ACAD. NÉLIDA MONDELO
ACAD. MARCELO C. NACUCCHIO
ACAD. PABLO QUIROGA
ACAD. MARTA M. SALSEDUC
ACAD. DORA TOMBARI

Sección C: Ciencias Aplicadas a la Salud

ACAD. RICARDO A. CARO
ACAD. NILDA FINK
ACAD. JORGE GEFFNER
ACAD. MANUEL R. LIMERES
ACAD. HORACIO J. G. MATO
ACAD. JOSÉ OYHAMBURU
ACAD. MARCO PIZZOLATO
ACAD. FRANCISCO J. E. STEFANO
ACAD. MARCELO WAGNER

ACADEMICOS EMÉRITOS

Acad. Sem M. Albonico
Acad. Arnaldo L. Bandoni
Acad. Carlos M. Baratti
Acad. Mirta J. Biscoglio
Acad. Clyde N. Carducci
Acad. Miguel A. Caso
Acad. Mateo Chekherdemian
Acad. Héctor I. Giuliani

Acad. Edgardo Poskus
Acad. Modesto C. Rubio
Acad. Alfredo Salibián
Acad. Néstor O. Caffini

ACADEMICOS HONORARIOS

Acad. Juan Carlos Bagó
Acad. Ramón A. de Torres
Acad. Mirtha Flawiá
Acad. Benito del Castillo García
Acad. Federico Mayor Zaragoza
Acad. Giannina Pasquini

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

Acad. Daniel Allemandi
Acad. Claudio A. Bernal
Acad. Carlos Bregni
Acad. Marcelo O. Cabada
Acad. Oscar H. Fay
Acad. Raúl C. Fazio
Acad. Silvia Gold
Acad. Rubén H. Manzo
Acad. María L. Martínez
Acad. Rafael Mora
Acad. Elsa M. Nadalin
Acad. Santiago D. Palma
Acad. Ana María Pechen D'Angelo
Acad. Gabriela del Valle Perdigón
Acad. Clelia M. Riera
Acad. Daniel O. Sordelli
Acad. Marcelo D. Squassini
Acad. Alejandro Vila
Acad. María Guillermina Volonté

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES EN EL EXTRANJERO

Alemania
Acad. Pablo Steinberg

Brasil
Acad. Caio Romero Cavalcanti

Chile
Acad. Aquiles Arancibia Orrego
Acad. Rosa I. Morán Gana
Acad. Wanda Quilhot Palma

Colombia
Acad. Fleming Martínez Rodríguez

Cuba
Acad. Ricardo Galvis
Acad. Héctor Zayas Bazán y Perdomo

Ecuador

Acad. Julio E. Aráoz

Acad. Eduardo Goetchel

España

Acad. M. del Carmen Francés Causapé

Acad. Eduardo Mariño Hernández

Acad. Ángel Montero Carcaboso

Acad. Antonio M. Rabasco Álvarez

Acad. Alberto Ramos Cormenzana

Acad. Bartolomé Ribas Ozonas

Acad. Miguel Ylla Catalá Genis

Acad. Francisco Zaragoza García

Estados Unidos

Acad. Jorge R. Barrio

Acad. Jorge D. Briolini

Acad. Silvio Gutkind

Francia

Acad. Jean Marc Aïache

Acad. Paul Fleury

Acad. Carlos Soto

Italia

Acad. Stefano Govoni

Panamá

Acad. Ceferino Sánchez

Perú

Acad. José Amiel Pérez

Uruguay

Acad. Jorge Ares Pons

Acad. Pietro Fagiolino

Acad. Raquel Lombardo de Bertolaza

Acad. Justo Emilio Menes

Acad. Patrick Moyna

Acad. Anibal A. Olmos Ferreira

Acad. Oscar Polla Bermúdez

Acad. Joaquín E. Royer Meicoso

SUMARIO

Conferencias de incorporación:

La genómica de precisión en la bioquímica del tercer milenio.

Prof. Dra. Ángela Rosaria Solano.

Certezas e incertidumbres del efecto bioquímico-nutricional de los isómeros de ácidos grasos sobre el riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles. 11/10

Prof. Dr. Claudio Adrián Bernal.

El desafío de descubrir la estructura y la función en el ancho mundo de las proteínas. 23/11

Prof. Dr. José María Delfino.

Premios:

Premio 2022:

Área de las Ciencias bioquímicas, biológicas, biofísicas y naturales

Rol de la hetero-oligomerización entre los receptores de angiotensina (1-7) y MrgO de alamandina.

Mejor trabajo experimental

Respuesta inmune pulmonar a la infección respiratoria por Brucella spp

Mejor trabajo a la trayectoria

En el área de las Ciencias Farmacológicas y Farmacéuticas al trabajo Valeriana carnosa Sm (caprifoliaceae): una planta medicinal argentina como potencial herramienta terapéutica para la enfermedad de Alzheimer

Accésits:

Área de las Ciencias bioquímicas, biológicas, biofísicas y naturales.

Efecto de flavonoides naturales sobre el Ca²⁺-ATPasa de membrana plasmática

Área de Ciencias aplicadas a la Salud al trabajo:

El Camino hacia la Farmacobotánica y la Etnobotánica médica en la Cátedra y el Museo de Farmacobotánica Juan A Domínguez

Premio Juan A. Domínguez-

Edición 2022 - Ciencias Farmacéuticas y/o Bioquímicas. Avances en la investigación, diagnóstico y/o tratamiento de enfermedades poco frecuentes.

Diagnóstico molecular de retinoblastoma. Experiencia de 30 años en Argentina.

Premio Academia Nacional de Farmacia y Bioquímica

Laboratorio Farmacéutico Hemoderivados/Universidad Nacional de Córdoba

Sesiones

SECCIÓN CIENCIAS FARMACÉUTICAS Y FARMACOLÓGICAS

Enfermedades poco frecuentes

El caso de la fibrosis quística

Dr. Sergio Cobas (Argentina)

Fibrosis quística

Dra. Ana Carolina Méndez (Argentina)

El futuro de la Educación de las ciencias farmacéuticas. Segunda Jornada.

El rol de las asociaciones profesionales.

Visión global del futuro de la educación farmacéutica

Dra. Carmen Peña (España)

Mesa Redonda:

El rol de las asociaciones profesionales

Dr. Jorge Bordón (Argentina-COFA)

Dra. Alejandra Gómez (Argentina-COLFARMA)

Dra. Margarita Menéndez Llano (Argentina-COFyBCF)

Dr. Claudio Uchino (Argentina-COFyBCF)

Dra. Claudia Varela (Argentina-Cfsff2)

Dra. Roxana Firestein (Argentina-Cofaer)

SECCIÓN CIENCIAS BIOQUÍMICAS, BIOLÓGICAS, BIOFÍSICAS Y NATURALES.

La Educación en ciencias experimentales: ayer y hoy

Academias y Educación: propuestas para la Argentina que viene.

Acad. J.P. Rossi

Estimulando el pensamiento crítico desde la matemática.

Acad. Alicia Dickenstein (Argentina)

Desafíos y fortalezas para empezar con la educación en ciencias ya desde el nivel inicial.

Acad. Norma Sbarbati de Nudelman (Argentina)

¿Qué universidad para el siglo XXI?

Acad Galo A Arturo Soler Illia (Argentina)

Ciclo: Destacados bioquímicos y farmacéuticos destacados en el exterior

Una nueva alternativa terapéutica para el control de la neuroinflamación

Dra. Edda Sciutto Conde

Alulosa: conocimientos nutricionales actuales y perspectivas industriales

Dr. Luis A. Fernández

¿Como y por qué suprimimos un mediador antiviral durante una infección viral?

Dra. Elina Zuniga (Estados Unidos)

SECCIÓN CIENCIAS APLICADAS A LA SALUD

El rol de los transportadores ABC en la epilepsia.

Dr. Alberto Lazarowski (Argentina)

Enseñanzas a tres años de la pandemia por SARS-CoV-2

Generación de la actividad viral durante la pandemia por SARS-CoV-2

Dr. Jorge Quarleri (Argentina)

La comunidad científica y universitaria frente a la pandemia de COVID-19, experiencia del Instituto de Investigaciones Médicas en Retrovirus y SIDA

Dr. Federico Remes Lenicov (Argentina)

Vacunas antiSARS-CoV-2: logros y asignaturas pendientes

Acad. Jorge Geffner (Argentina)

Biopsia Líquida

Un game changer en la oncología de precisión.

Dra. Eloisa Jantus Lewintre (España)

Un reto para la traslación a la etapa clínica.

Dra. Silvia Calanbuig Farlñas (España)

Acto 167° aniversario

Actividades académicas: Memoria 2023

In Memoriam

Dr. Otmaro Enrique Roses 14/04/23

Dr. Aldo Domingo Mottino 18/07/23

Dr. Carlos A. Gotelli

Dr. Ronaldo José Luis Meda 20/10/23

Prof. Emérita Dra. Regina Wigdorovitz de Wikinski 28/11/23

■ Conferencias de incorporación

22 de junio

La genómica de precisión en la bioquímica del tercer milenio.

**Conferencia para toma de posesión como Académica Titular de la
Academia Nacional de Farmacia y Bioquímica de Argentina.**

Prof. Dra. Ángela Rosaria Solano.

Acceda a la conferencia en el siguiente enlace:

<https://www.youtube.com/watch?v=PABIVgdChvE>

El día 22 de junio de 2023 tuvo lugar la incorporación de la Prof. Dra. Ángela Rosaria Solano como nuevo Miembro Titular de la Academia Nacional de Farmacia y Bioquímica. Su conferencia versó sobre el tema “La genómica de precisión en la bioquímica del tercer milenio.”

Resumen de la Conferencia de la Prof. Dra. Ángela Solano

Angela R. Solano, 22 de junio de 2023

Esta conferencia de incorporación a la Academia Nacional de Farmacia y Bioquímica es para mí un estímulo que agradezco desde lo más profundo, y en particular el honor que me presente el Acad. Marco Pizzolato. Agradecimiento a toda la ANFyB y en especial a los Acad. Marcelo Nacucchio, Marta Salseduc, Nélica Mondelo y José Oyhamburu.

La comprensión y práctica global de la genómica y la genética ha experimentado cambios revolucionarios desde hace décadas. Estos avances se traducen en la actualmente denominada medicina genómica y significa cambiar la atención médica de un enfoque con ciertas variantes a un enfoque específico en un grupo de pacientes que comparte un perfil genómico, donde las decisiones se basan en la información clínica y molecular de los individuos para avanzar en la prevención, el diagnóstico y el tratamiento. Importante, es el valor de compartir los datos en bases internacionales de acceso libre y gratuito como la forma más generosa de contribuir al adelanto de la genética y genómica de todo el mundo. Es importante analizar las variantes genéticas en pseudogenes para garantizar la presencia o ausencia de la variante en el gen fisiológicamente activo ya que la presencia de una variante patogénica en un pseudogen es irrelevante. De actual importancia es analizar bioquímicamente la presencia de la variación en el número de copias ya que se ha incorporado en los informes de secuenciación masiva en paralelo el informe de los CNVs (acrónimo de la sigla en inglés) el cual es un cálculo bioinformático del cual hemos detectado y se han publicado falsos positivos y falsos negativos.

La interpretación correcta y amplia de la secuenciación es crítica para la utilización óptima de los resultados.

Los hallazgos en cardiogenética, han cambiado la estrategia en las enfermedades cardiológicas ya que habilitan la prevención, con todo lo que ello significa.

Alertas en los estudios genómicos y genéticos son indispensables para detectar los análisis que distorsionan los resultados (laboratorios “directos al consumidor”; paneles utilizados en poblaciones que no corresponden; pseudogenes; etc), provocando desinformación en médicos y pacientes.

Anales 2023 : Conferencias de incorporación

Las enfermedades hereditarias autosómicas dominantes o recesivas tienen el gran valor agregado que de cada caso índice analizado (en general con un costo elevado) se benefician los familiares de cualquier grado con 10% del costo y con 100% de definición ya que quienes resultan portadores pueden tener medidas preventivas y los que resultan no portadores tienen el enorme alivio de entrar en el riesgo de la población general.

En conclusión:

la genética y la genómica son transversales a todas las áreas de la bio-medicina, transitamos una era en total expansión que es compromiso y gozo para nosotros los bioquímicos. La interacción profesional entre el laboratorio y el médico solicitante del análisis genético/genómico es muy importante y enriquecedora para la comprensión de los resultados, y por ende para el beneficio del paciente.



Anales 2023 : Conferencias de incorporación



Anales 2023 : Conferencias de incorporación



*Academia Nacional
de Farmacia y Bioquímica*

La Academia Nacional de Farmacia y Bioquímica tiene el agrado de invitar a usted a la sesión pública de incorporación como Académica Titular de la Prof. Dra. Angela Rosaria Solano que se celebrará de manera presencial el jueves 22 de junio de 2023 a las 18:00 hs. (Hora Argentina), Sala de Conferencia "Pbro. Antonio Sáenz" de la Facultad de Farmacia y Bioquímica – UBA Junín 956 PP Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

En la oportunidad, el Acad. Marco Pizzolato presentará a la Prof. Dra. Angela Rosaria Solano quien disertará sobre el tema: "La genómica de precisión en la bioquímica del tercer milenio"

Esperando contar con vuestra participación, saludamos a Ud. con alta consideración.

Acad. Nélide Mondelo
Secretaria General

Acad. Marcelo Nacucchio
Presidente

Junio de 2023.

11 de octubre

Certezas e incertidumbres del efecto bioquímico-nutricional de los isómeros de ácidos grasos sobre el riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles.

**Conferencia para toma de posesión como Académico Correspondiente de la
Academia Nacional de Farmacia y Bioquímica de Argentina.
Prof. Dr. Claudio Adrián Bernal.**

El miércoles 11 de octubre de 2023 tuvo lugar la incorporación del Prof. Dr. Claudio Adrián Bernal como nuevo Miembro correspondiente de la Academia Nacional de Farmacia y Bioquímica.

El Dr. Bernal disertó sobre "Certezas e incertidumbres del efecto bioquímico-nutricional de los isómeros de ácidos grasos sobre el riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles". La Acad. María Luz Pita Martín realizó la presentación del Dr. Bernal quien recibió, al término de su disertación, las distinciones correspondientes de manos de la Vicepresidenta de la Academia, Acad. Marta Salseduc.

Anales 2023 : Conferencias de incorporación





Academia Nacional de Farmacia y Bioquímica

La Academia Nacional de Farmacia y Bioquímica

tiene el agrado de invitar a Ud. a la Sesión Pública de incorporación como Académico Correspondiente del

Dr. Claudio Adrian Bernal

La Sesión se celebrará de manera presencial el miércoles 11 de octubre a las 18.00 hs (hora argentina) en la Sala de Conferencias "Pbro. Antonio Saenz" de la Facultad de Farmacia y Bioquímica-UBA-Junín 956, PB.

En la ocasión, la Acad. María Luz Pita Martín presentará al Dr Claudio A.Bernal quien, a continuación, disertará sobre el tema "Certezas e incertidumbres del efecto bioquímico-nutricional de los isómeros de ácidos grasos sobre el riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles" y recibirá de manos del Presidente, Acad. Marcelo Nacucchio, las distinciones correspondientes.

Esperamos contar con vuestra presencia

Acad. Néida Mondelo
Secretaría General

Acad. Marcelo Nacucchio
Presidente

Posteriormente, la ceremonia podrá verse en el canal YouTube de la Academia Nacional de Farmacia y Bioquímica

Certezas e incertidumbres del efecto bioquímico-nutricional de los isómeros de ácidos grasos sobre el riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles

Carolina Daniela Gerstner¹, Juliana Saín^{1,2}, Ignacio Gabriel Scanarotti^{1,2}, Claudio Adrián Bernal^{1,2*}

* Autor Correspondiente: Prof. Titular Claudio Adrián Bernal, PhD, Cátedra de Bromatología y Nutrición. Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas, Universidad Nacional del Litoral. Investigador Principal CONICET. C.C. 242. (3000) Santa Fe, Argentina. Teléfono: 54-342-4575211 Fax: 54-342-4575221, e-mail: cbernal@fbcfb.unl.edu.ar.

¹Cátedra de Bromatología y Nutrición, Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina.

²Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET), Santa Fe, Argentina.

Conferencia de Incorporación del Dr. Claudio Bernal a la Academia Nacional de Farmacia y Bioquímica como Miembro Correspondiente. CABA, 11 de Octubre de 2023.

Resumen:

El consumo de isómeros de ácidos grasos, específicamente de ácidos grasos isoméricos *trans*, está asociado a enfermedades cardiovasculares y otras enfermedades crónicas no transmisibles. Específicamente, demostramos que los ácidos grasos *trans* denominados “de origen industrial”, afectan múltiples factores de riesgo de enfermedades crónicas, y sus mecanismos de acción se relacionan, entre otros, a una mayor síntesis de lípidos, alteraciones en los niveles de lipoproteínas y en la biosíntesis de ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga como, asimismo, a un aumento de biomarcadores proinflamatorios y de estrés oxidativo. Por otro lado, los ácidos grasos *trans* de “origen natural”, principalmente: 11*t*-18:1 (*trans*-vaccénico) y 9*c*,11*t*-18:2 (ácido ruménico), ejercen efectos funcionales, como reducción de la acumulación de lípidos en hígado y diferentes tejidos extrahepáticos, mejora de la utilización de la glucosa, del estrés oxidativo y de la inflamación. Los estudios de los mecanismos de acción de los isómeros muestran que los efectos diferenciales de los ácidos grasos isoméricos dependen, entre otros, del tipo de isómero considerado, niveles, entorno metabólico y especie, y no del “origen” de los mismos. Si bien los resultados obtenidos en modelos animales no pueden extrapolarse directamente a humanos, la profundización de los conocimientos de los efectos deletéreos y/o funcionales, como asimismo los mecanismos de acción de los ácidos grasos *trans*, pueden ser una excelente herramienta para mitigar enfermedades crónicas no transmisibles.

Title:

Certainties and uncertainties of the biochemical-nutritional effects of fatty acid isomers on the non-communicable chronic diseases risk

Summary:

The consumption of fatty acid isomers, specifically *trans* fatty acids, is associated with cardiovascular diseases and other non-communicable chronic diseases. In particular, we have demonstrated that *trans* fatty acids, often referred as "industrially produced" *trans* fats, affect multiple risk factors for non-communicable chronic diseases. Their mechanisms of action are related to several factors, including increased lipid synthesis, alterations in lipoprotein levels, and the biosynthesis of long-chain polyunsaturated fatty acids, as well as an increase in pro-inflammatory biomarkers and oxidative stress. On the other hand, naturally occurring *trans*

fatty acids, mainly 11*t*-18:1 (*trans*-vaccenic) and 9*c*,11*t*-18:2 (rumenic acid), exert functional effects, including reducing liver steatosis and lipid accumulation in extrahepatic tissues, as well as improving glucose utilization, oxidative stress, and inflammation. Studies on the mechanisms of action of the isomers show that the differential effects of fatty acid isomers depend, among other factors, on the type and levels of isomer, metabolic environment, and species, rather than their "origin". Although results obtained from animal models cannot be directly extrapolated to humans, deepening our understanding of the deleterious and/or functional effects, as well as the mechanisms of action of *trans* fatty acids, provides an excellent tool for mitigating non-communicable chronic diseases.

Palabras Claves:

Isómeros de Ácidos Grasos, Enfermedades Crónicas No Transmisibles, Grasa Láctea Funcional.

Key Words:

Isomeric Fatty Acids, Non-Communicable Chronic Diseases, Functional Milk Fat.

INTRODUCCIÓN

Enfermedades Crónicas No transmisibles.

Las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) son la principal causa de morbi-mortalidad en el mundo occidental, alcanzando el 74% de todas las muertes a nivel global (WHO, 2023a). En orden decreciente, las enfermedades cardiovasculares, el cáncer, las enfermedades respiratorias crónicas y la diabetes son las principales responsables de dicha incidencia de mortalidad. Argentina no es una excepción a este acuciante flagelo, causando actualmente el 73,4% de las muertes en nuestro país. La 4° Encuesta Nacional de Factores de Riesgo para ECNT-2018 en Argentina (INDEC, 2019), ha mostrado que más del 60% de la población adulta presenta sobrepeso, más del 40% tiene hipertensión y más del 30% tiene hipercolesterolemia. Estos factores de riesgo se asocian directamente con elevada prevalencia de esteatosis hepática, elevada acreción de lípidos en tejidos extrahepáticos, inflamación y, en conjunción, estas alteraciones están directamente relacionadas con el elevado riesgo de desórdenes cardio-metabólicos de la población (El Hadi *et al.*, 2019; Jeeyavudeen *et al.*, 2023).

Es altamente relevante que, a pesar de la preocupante situación actual a nivel mundial, y en la Argentina en particular, un alto porcentaje de las alteraciones observadas en muchas ECNT en general, son potencialmente prevenibles, interviniendo, por ejemplo, sobre los factores de riesgo (Chianetta *et al.*, 2021). En este sentido, numerosas evidencias epidemiológicas y clínicas han demostrado que, además de factores genéticos, factores epigenéticos, especialmente el estilo de vida y la alimentación cumplen un rol determinante en el desarrollo y progresión de las ECNT. La grasa dietaria es un factor clave que puede interactuar con el genotipo para afectar en distinto grado el riesgo o prevención de obesidad, inflamación, intolerancia a la glucosa y desórdenes metabólicos asociados (Billingsley *et al.*, 2018).

Si bien existen diferentes “mitos y realidades” sobre el rol de las grasas dietarias en la salud, es importante resaltar que, numerosas evidencias epidemiológicas y clínicas han demostrado que la cantidad y tipo de grasas dietaria han sido largamente asociadas al riesgo de ECNT (Phillips *et al.*, 2012; Billingsley *et al.*, 2018; Visioli & Poli, 2020). Asimismo, además de la esencialidad de ciertos lípidos dietarios, es importante destacar la funcionalidad de lípidos bioactivos en la prevención de diferentes patologías (Leuti *et al.*, 2020).

A partir de estudios pioneros (Keys, 1953), distintas sociedades científicas y organismos oficiales recomendaron la reducción de la ingesta de grasas animales para reducir el riesgo de ECNT. Evolutivamente esto condujo, entre otras razones, al reemplazo de las grasas saturadas por fuentes vegetales, incluyendo aceites vegetales parcialmente hidrogenados, lo que constituyó una alternativa infructuosa debido al consecuente incremento del consumo de isómeros *trans* de ácidos grasos (AGT) que se asoció a un elevado riesgo de

mortalidad (Zhuang *et al.*, 2019). Si bien en las últimas décadas, por las recomendaciones de sociedades científicas y regulaciones de diferentes países (USDHHS, 2015; CAA, 2023), el consumo de AGT de origen industrial (AGTi) se redujo significativamente, los efectos reales que los distintos tipos de isómeros de ácidos grasos (AG) ejercen en la salud humana presentan numerosas controversias y enigmas que ameritan su discusión. En consecuencia, los objetivos del presente trabajo fueron: 1) discutir el efecto deletéreo de los isómeros de AG sobre el riesgo de ciertas alteraciones observadas en ECNT y las controversias que aún persisten, y 2) analizar los mecanismos involucrados en el potencial efecto funcional que podrían tener ciertos isómeros de AG naturales en modelos murinos, principalmente en una patología de alta incidencia en la población mundial -enfermedad de hígado graso asociado a disfunción metabólica (MAFLD)-.

Generalidades de Isómeros de Ácidos Grasos

Los AG pueden presentar isomerías geométricas (*cis/trans*), posicionales y de ramificación (*iso/anteiso*). Desde el punto de vista de la abundancia en los alimentos de consumo humano y sus efectos sobre la salud, los isómeros geométricos y, en menor medida, los posicionales son los más importantes.

Químicamente, los isómeros geométricos o configuracionales *trans* (AGT) son aquellos que presentan, al menos en un doble enlace, los átomos de hidrógeno en lados opuestos de la cadena hidrocarbonada. Según su origen, existen dos tipos de fuentes de AGT, los AGTi y los AGT naturales (AGTn). Durante décadas, hasta la aplicación de las reglamentaciones vigentes en diferentes países, los principales contribuyentes al consumo de AGT fueron los aceites vegetales parcialmente hidrogenados. Actualmente, y luego de disposiciones nacionales (CAA, 2023) e internacionales (WHO, 2023b), donde se limitaron los máximos permitidos de estos isómeros, y se propuso la prohibición del uso de aceites y grasas parcialmente hidrogenados en la producción de alimentos, ingredientes y materias primas, la atención quedó principalmente centralizada en los aceites vegetales generados en el proceso de desodorización de aceites, en los aceites tratados inadecuadamente a altas temperaturas y en aquellos generados naturalmente en el rumen de los animales poligástricos.

Los isómeros posicionales de AG insaturados son aquellos que tienen dobles enlaces en distintas posiciones de la cadena hidrocarbonada. En el caso de los isómeros posicionales de AG dienoicos o polienoicos, se observa una migración del doble enlace al carbono adyacente, perdiendo el carbono metilénico, formando AG conjugados. En esta migración del doble enlace, los AG tienden a alcanzar su mayor estabilidad termodinámica, formando así isómeros posicionales y, a la vez, geométricos *trans*. Dentro de estos isómeros, los conjugados del ácido linoleico (CLA) han mostrado una gran importancia nutricional, principalmente el ácido ruménico (9c,11t-18:2, -AR-). Otro isómero posicional de interés

biológico y cuantitativamente importante es el ácido *trans*-vaccénico (11*t*-18:1, -AV-), que es un precursor del AR. Ambos AGTn se producen, en pequeñas cantidades, por biohidrogenación, con las enzimas de la flora microbiana presente en el rumen de los animales poligástricos (Kramer *et al.*, 2004), haciendo que normalmente sean encontrados en los productos lácteos y carnes de rumiantes. No obstante, pueden ser incrementados por alimentación del ganado con fuentes ricas en ácidos grasos poliinsaturados (PUFAs) n-3 (Chilliard *et al.*, 2007). Otro isómero posicional de interés es el 10*t*,12*c*-18:2, el cual es un CLA que se produce, en general en cantidades equimoleculares con el AR, por síntesis a través de la isomerización alcalina del ácido linoleico (Chin *et al.*, 1992), de la deshidratación del ácido ricinoleico (Yang *et al.*, 2002) o mediante procedimientos enzimáticos (Demir & Talpur, 2010).

Desde el punto de vista del origen, es importante remarcar que numerosos tipos de isómeros *trans* se pueden formar, tanto en los procesos industriales, por los procesos antes mencionados, como naturales, por los microorganismos del rumen de los animales poligástricos. En términos generales, entre los AG monoenoicos industriales, principalmente se forman el ácido elaídico (9*t*-18:1), el 10*t*-18:1 y en menor medida el ácido *trans*-vaccénico (11*t*-18:1 -AV-); mientras que, de los naturales, se forma principalmente el AV. Entre los isómeros de AG polienoicos, industrialmente se pueden formar un gran número de isómeros configuracionales *trans*. Asimismo, hay isómeros configuracionales y posicionales obtenidos industrialmente, dentro de los que se encuentran las mezclas de CLA generadas por síntesis química. Estas mezclas compuestas principalmente por cantidades equimoleculares de 9*c*,11*t*-18:2 (AR) y 10*t*,12*c*-18:2, son extensivamente comercializadas para bajar de peso. En el rumen de los animales poligástricos, además del AV, naturalmente se sintetiza el AR, el cual posee reconocidos efectos funcionales. Es importante destacar que las vías de metabolización y propiedades biológicas son específicas de cada isómero, pudiendo tener efectos muy diferentes sobre la salud.

Si bien no se puede generalizar, los tipos de isómeros *trans* que se generan en los procesos industriales producen alteraciones en el perfil de lipoproteínas plasmáticas, en el metabolismo lipídico y glucídico e incrementan la inflamación conduciendo a efectos deletéreos sobre la salud e incrementando el riesgo de muertes por ECNT. En contraposición, la mayor parte de las evidencias han demostrado que los isómeros de AGTn no incrementan el riesgo cardiovascular, ni la mortalidad ocasionada por diferentes ECNT (Bendsen *et al.*, 2011). Más aún, si bien con ciertas controversias, estos AGTn (principalmente AV y AR) son considerados como lípidos funcionales (LF) por la potencialidad de reducir las alteraciones observadas en ECNT (Bhat, 2021).

Es muy importante destacar que la discriminación de AGT por el origen (AGTi y AGTn) es ampliamente utilizado para la regulación de los isómeros de AGT en los alimentos, pero desde el punto de vista analítico, las técnicas oficiales que se disponen para la cuantificación

de los AGT no reconocen los AGT según origen, sino que permiten separar y cuantificar el tipo específico de isómero presente en el alimento (AOCS, 2007; Masson *et al.*, 2015).

Trabajos pioneros sobre la incorporación y metabolismo de los isómeros de AG mostraron que los mismos poseen un coeficiente de absorción de 95%, son transportados e incorporados en los tejidos para su metabolización (Kinsella *et al.*, 1981), existiendo ciertas diferencias en las velocidades de absorción de los AGT en función del isómero considerado, lo cual se relaciona con las enzimas enterocíticas involucradas en la absorción de lípidos (Bernard *et al.*, 1987). Luego, estos AGT son transportados por los quilomicrones y lipoproteínas incorporándose preferencialmente en posición 1-acilo en los fosfolípidos y en las posiciones 1- y 3-acilo de los triacilglicéridos (TAG) tisulares, reemplazando los AG saturados en la fracción de lípidos polares, y los AG monoinsaturados en los lípidos no-polares (Emken, 1984). Además, ha sido demostrado que atraviesan la barrera feto-placentaria incorporándose en el feto, son vehiculizados por la leche materna siendo transferidos al lactante, interfiriendo de este modo en el metabolismo del feto y de niños en etapas de crecimiento y desarrollo.

Estudios de nuestro grupo y de otros investigadores han demostrado que la incorporación y metabolización de los isómeros de AG configuracionales y posicionales dependen del isómero y tejido considerado (Dorfman *et al.*, 2009; Illesca *et al.*, 2015; Fariña *et al.*, 2019). La incorporación a las membranas celulares y, en general, a los lípidos de todos los tejidos afectan profundamente la biosíntesis de PUFA n-3 y n-6 (Sain *et al.*, 2015), pudiendo interferir en la formación de eicosanoides derivados de los PUFA de cadena muy larga, generando eicosanoides con diversos efectos o con acciones desconocidas. También afectan el metabolismo intermedio de lípidos y carbohidratos, vías de señalización, actividades enzimáticas, expresiones de factores de transcripción y de enzimas reguladoras, teniendo un impacto diferencial en la salud y en los factores de riesgos de ECNT (Sain *et al.*, 2016; Lavandera *et al.*, 2021; Fariña *et al.*, 2024).

Efectos biológicos de Isómeros de Ácidos Grasos Trans totales e Industriales

Los primeros indicios de la relación AGT y riesgo de muerte por enfermedades cardiovasculares (ECV) fueron basadas en las observaciones de Kummerow (1986) quien encontró niveles significativos de AGT en diferentes muestras tisulares de sujetos fallecidos por ECV. Estudios observacionales posteriores de Willett *et al.* (1993) siguiendo el consumo dietario de más de 69000 mujeres durante 10 años denotaron que el riesgo de ECV incrementaba conforme al aumento de consumo de AGT. Dichos resultados fueron posteriormente rectificados y extendidos por numerosos autores (Mozaffarian *et al.*, 2009; Nielsen *et al.*, 2011) y compilados por Bendsen *et al.* (2011). Estos últimos autores, además, al discriminar el origen de los AGT, demostraron que la ingesta de AGTi presentaban una correlación muy alta con el riesgo de eventos y muertes por ECV, mientras que la misma

relación era inversa cuando se correlacionaba con los AGT de origen ruminal. En forma similar, el riesgo de otras ECNT, como la Diabetes Tipo 2, ha sido correlacionado positivamente con la ingesta de AGTi (Salmerón *et al.*, 2001) y negativamente con AGTn (de Souza *et al.*, 2015). Estos estudios fueron pilares fundamentales para la discriminación de los AGT según el origen, no obstante, reflejaban que subyacía un efecto específico diferencial acorde al AG isomérico que se considere. Dentro de los AGTi, Mozaffarian *et al.* (2009) en estudios epidemiológicos demostraron que distintos isómeros de AGT en muestras de adipocitos, eritrocitos y fosfolípidos circulantes presentaban un impacto diferente sobre el riesgo de ECV, siendo el efecto de $t-18:2 > t-18:1 > t-16:1 > t-(20-22):n$.

Los estudios pioneros de los efectos de los AGT sobre el riesgo de ECNT han demostrado que el incremento en la ingesta de AGT presentó una correlación positiva con el aumento de los niveles séricos de Colesterol-LDL y negativa con la disminución de Colesterol-HDL (Zock *et al.*, 1995). Otros estudios demostraron que los AGT aumentaron los niveles de Lipoproteína a (Lp-a) en personas normales alimentadas durante 3 semanas con una dieta conteniendo 33-34 g de AGT/ día (Aro *et al.*, 1997), extendido los efectos de los AGT principalmente de origen industrial sobre el riesgo de ECV.

En modelos animales, el metabolismo y ciertos efectos deletéreos de los AGT, han sido extensivamente estudiados (Giudetti *et al.*, 2003; Cho *et al.*, 2011), contribuyendo a interpretar los mecanismos involucrados en el potencial desarrollo de ECNT por dichos isómeros. En este sentido, en modelos murinos hemos demostrado que los AGT poseen un elevado coeficiente de absorción (Colandré *et al.*, 2003), son altamente incorporados en los tejidos, pero sus niveles finales en los mismos dependen del isómero; de la capacidad de captación, metabolización y liberación del tejido; de la interacción con otros ácidos grasos dietarios (Sain *et al.*, 2015) y de otros factores como especie, sexo, estado fisiológico (Sain *et al.*, 2016; Lavandera *et al.*, 2021; Fariña *et al.*, 2024). Resultados de nuestro grupo demostraron que el tejido adiposo presenta mayor capacidad de incorporación y retención que el hígado y músculo (Sain *et al.*, 2015). Los niveles de isómeros individuales en tejido adiposo y músculo fueron para el $9t-18:1 > 10t-18:1 > 11t-18:1$. Esto puede explicarse, principalmente en tejido adiposo, por la elevada actividad relativa de la enzima $\Delta 9$ -Desaturasa, encargada de convertir el isómero $11t-18:1$ a $9c,11t-18:2$, ácido graso conjugado que posee acciones opuestas a los efectos deletéreos de los AGTi (Sain *et al.*, 2015). Estudios similares encontraron otros investigadores en tejido adiposo (Alasnier *et al.*, 2002) y glándula mamaria (Banni *et al.*, 2001). A diferencia de estos tejidos, en cerebro resultados de nuestro laboratorio (Lavandera *et al.*, 2017) y otros (Teixeira *et al.*, 2012) demostraron muy baja incorporación de AGT, la cual fue aún menor en ingesta de dietas ricas en PUFA n-3 (Lavandera *et al.*, 2017) alcanzando, dependiendo de las condiciones experimentales, valores indetectables (Sain *et al.*, 2015). Estas evidencias demuestran que el cerebro aparece con una cierta protección a la

incorporación de AGT en los lípidos complejos y que distintos isómeros se incorporan en diferente grado en otros tejidos.

Los AGT siguen las vías metabólicas de los AG insaturados *cis*, pudiendo ser degradados a través de la β -oxidación o formar LC-PUFAs. No obstante, la velocidad de β -oxidación de los AGT es diferente según especificidad de isómero y tejido considerado (Illesca *et al.*, 2015; Sain *et al.*, 2015; Sain *et al.*, 2016) y, en la biosíntesis de LC-PUFA, los AGT se comportan como potentes inhibidores de las actividades $\Delta 6$ y $\Delta 5$ desaturasas, enzimas claves en la conversión de PUFAs a LC-PUFAs en hígado (Hurtado de Catalfo *et al.*, 2013), pudiendo tener un gran impacto en la composición y propiedades biológicas de membranas, en la formación de eicosanoicos y, entre otros, en diferentes vías de señalización intracelular.

Estudios de nuestro laboratorio en modelos murinos mostraron que los AGTi producen obesidad, hipertrigliceridemia, acompañada de esteatosis hepática (Colandré *et al.*, 2003; Illesca *et al.*, 2015). La hipertrigliceridemia fue relacionada con una menor actividad de la enzima lipoproteína lipasa (LPL) muscular (Illesca *et al.*, 2015). La elevada acreción de TAG hepáticos se correlacionó positivamente con una mayor actividad enzimática de glucosa-6-fosfato deshidrogenasa (G6PDH), sintasa de ácidos grasos (FAS) y acetil-CoA carboxilasa (ACC) y expresión génica de las enzimas FAS y ACC, como también del factor de transcripción conocido como proteína de unión al elemento de respuesta a esteroides 1c (SREBP-1c), claves reguladores de la lipogénesis en ratas (Illesca *et al.*, 2015) y ratones (Sain *et al.*, 2016), y en forma negativa con la actividad enzimática carnitina-palmitoil transferasa 1a (CPT-1a) y de los niveles del factor de transcripción de la β -oxidación, receptor alfa activado por el proliferador de peroxisomas (PPAR- α) en ratas (Illesca *et al.*, 2015). Además, estos efectos estuvieron influenciados por la composición de otros lípidos dietarios, denotando un mayor impacto negativo, cuando el meliú metabólico tisular era pro-inflamatorio (Sain *et al.*, 2016). Estos efectos deletéreos, principalmente a nivel hepático, tuvieron muy poco impacto a nivel de cerebro, donde los parámetros biomarcadores de estrés oxidativo, como también, las actividades y expresiones de enzimas involucradas en el mantenimiento del mismo, a excepción de los niveles de glutatión, no se modificaron (Lavandera *et al.*, 2021). Además, los AGTi incrementaron la acreción de lípidos en tejido adiposo y músculo esquelético, conduciendo a ligeras alteraciones en el metabolismo de la glucosa (Bernal *et al.*, 2006). Estos resultados se alinearon conceptualmente con la utilización de glucosa basal observada por nuestro grupo de trabajo (Fariña *et al.*, 2018) en músculo sóleo aislado de ratas alimentadas con dietas conteniendo AGTi. Sin embargo, en este último trabajo, los AGTi disminuyeron la respuesta insulínica *in vitro* a la captación y metabolismo de la glucosa en músculos sóleo aislado (Fariña *et al.*, 2018). Otros estudios, décadas pasadas, han demostrado resultados

discordantes en el efecto de los AGTi sobre el metabolismo de la glucosa en diferentes modelos experimentales (Ibrahim *et al.*, 2005; Kavanagh *et al.*, 2007; Osso *et al.*, 2008).

Estos resultados en modelos experimentales demuestran, en general, claros efectos deletéreos de los AGT en el metabolismo lipídico y alteraciones asociadas, denotando el comportamiento diferente, entre otros, según el tipo de isómero AGT considerado.

Efectos biológicos de Isómeros de Ácidos Grasos Trans Naturales

En virtud de los estudios observacionales que reflejan falta de efectos o potenciales acciones benéficas de los AGTn sobre el riesgo de ECNT en humanos (Bendsen *et al.*, 2011; de Souza *et al.*, 2015), y en particular sobre desórdenes caracterizados por una alta acreción de lípidos en diferentes tejidos asociada a disfunciones metabólicas, se estudiaron y describen algunos efectos funcionales de una grasa láctea enriquecida en AGTn sobre la modulación de la expresión génica y respuestas bioquímico-metabólicas que podrían estar involucradas en la prevención de alteraciones presentes en una enfermedad hepática de alta incidencia en la población mundial, como la enfermedad de hígado graso asociado a disfunción metabólica (MAFLD). La MAFLD es una nomenclatura más apropiada de una enfermedad multisistémica caracterizada por esteatosis hepática asociada con sobrepeso/obesidad, diabetes mellitus tipo 2, o desregulación metabólica (Kaya & Yilmaz, 2022). Para tal fin, se trabajó con una grasa láctea funcional (GLF) enriquecida en AV y AR obtenida por modificación de la alimentación del ganado con suplementos ricos en PUFA n-3. El modelo experimental de MAFLD fue con ratas Wistar machos jóvenes que, por la alimentación con dietas ricas en grasas, desarrollaron una elevada acreción de lípidos en hígado (esteatosis hepática), músculo y tejido adiposo, junto con intolerancia a la glucosa, inflamación y estrés oxidativo (Gerstner *et al.*, 2021). En dicho modelo experimental murino de MAFLD, demostramos que la GLF enriquecida naturalmente AR y AV, mediante acciones pleiotrópicas, previno el desarrollo de esteatosis hepática, la exacerbada acreción de lípidos en músculo y otros tejidos, mejoró la utilización de la glucosa, el estado oxidativo e inflamatorio hepático.

Los mecanismos involucrados en la reducción de la exacerbada acreción de TAG hepáticos estuvieron asociados a una mayor velocidad de secreción hepática de pre- β -lipoproteínas y β -oxidación de AG (Gerstner *et al.*, 2021) (Fig. 1). La elevada velocidad de secreción de TAG (VSTAG) hepáticos podría relacionarse al potente efecto estimulador del AR sobre la secreción de ApoB-100 y TAG (Lin *et al.*, 2001) y a la mayor expresión génica y flujo a través de la enzima esteroil-CoA desaturasa (SCD) o $\Delta 9$ desaturasa (Gerstner *et al.*, 2021). Resultados alineados a nuestros hallazgos fueron observados por otros investigadores, tanto con AR (Mollica *et al.*, 2014; Scalerandi *et al.*, 2014), como con mezclas comerciales de AR y 10*t*,12*c*-CLA (Rahman *et al.*, 2001; Takahashi *et al.*, 2003; Akahoshi *et al.*, 2004; Nagao *et al.*, 2005). Por otro lado, la mayor β -oxidación inducida por la GLF estuvo relacionada a una

elevada expresión génica del factor de transcripción PPAR α (Gerstner *et al.*, 2021), potente estimulador de la expresión y actividad la enzima CPT-1a, como así también del citocromo P450A1, la enzima acil-CoA oxidasa (ACOX) y las proteínas de unión de AG hepática (FABPs) (Takahashi *et al.*, 2003). Otro mecanismo de activación del PPAR α y, consecuentemente, de la oxidación peroxisomal podría estar involucrado a partir de los resultados de la incrementada expresión génica del receptor de adiponectina (AdipoR2) observada en nuestros estudios en animales alimentados con GLF (Gerstner *et al.*, 2021), y aquellos de Choi *et al.* (2007) en ratas alimentadas con AR. Estos resultados no excluyen que otros mecanismos puedan estar involucrados, entre ellos, la disminución de la expresión génica de las proteínas transportadoras de AG (FATP2 y CD36) observado en los animales alimentados con GLF rica en AV y AR (Gerstner *et al.*, 2021). Otros autores no han encontrado cambios en los niveles de ARNm de transportadores de AG y, más específicamente de la traslocasa CD36, en animales alimentados con dietas suplementadas en AR (Clement *et al.*, 2002) y sí con el isómero 10*t*,12*c*-18:2 (Clement *et al.*, 2002; Li *et al.*, 2012). Los resultados presentados con los AGTn no sólo denotan claras diferencias con los AGTi monoénicos, sino que también con las mezclas de isómeros de CLA industriales conteniendo cantidades equimoleculares de 9*c*,11*t*-18:2 y 10*t*,12*c*-18:2, los cuales han mostrado experimentalmente resultados muy contradictorios. Especialmente, en algunos modelos experimentales los CLA industriales indujeron esteatosis hepática (Andreoli *et al.*, 2009, Fariña *et al.*, 2015; Illesca *et al.*, 2015; Bezan *et al.*, 2018), a través de una reducción de la VSTAG hepáticos (Andreoli *et al.*, 2009), o mediante una incrementada lipogénesis (Takahashi *et al.*, 2003; Ferramosca *et al.*, 2006), que finalmente condujeron a un síndrome lipodistrófico (Clement *et al.*, 2002; Poirier *et al.*, 2005). En particular, estos efectos deletéreos han sido asignados al isómero 10*t*,12*c*-18:2, el cual está presente en cantidades mínimas en la GLF.

Interesantemente, en el modelo murino empleado, la GLF enriquecida en los isómeros AV y AR redujo la acumulación de TAG musculares asociado a elevados niveles de ARNm del receptor de adiponectina, induciendo posiblemente una mayor oxidación de AG intracelular. No existen, al menos a nuestro conocimiento, resultados científicos que hayan evaluado el efecto de las GLF enriquecidas en los isómeros AR y AV sobre los mecanismos reguladores de TAG musculares. No obstante, estos resultados están en acuerdo con los observados por Choi *et al.* (2007) al trabajar con una dieta suplementada con AR puro, y se refuerzan con otros resultados de estos mismos autores donde demostraron un incremento en los niveles de expresiones de genes involucrados en la oxidación de lípidos en músculo de dichos animales (Choi *et al.*, 2004). Interpretaciones más controversiales pueden ser discutidas a partir de trabajos realizados por nuestro grupo y otros con CLA comerciales donde, además de las variables de los modelos experimentales, los efectos del AR sobre el metabolismo y acreción de TAG en músculo se solapan con acciones muy potentes del isómero 10*t*,12*c*-18:2

(Park *et al.*, 1997; Kim *et al.*, 2012; Andreoli *et al.*, 2009; Kanosky *et al.*, 2013; Scalerandi *et al.*, 2014; Fariña *et al.*, 2019).

En comparación con los animales que consumieron altos niveles de grasa láctea estándar, el enriquecimiento con AV y AR atenuó ligeramente la exacerbada acreción de lípidos en tejido adiposo (Gerstner *et al.*, 2021). Estos resultados mostraron una relación con una mayor sensibilidad tisular reflejada por la expresión génica de adiponectina, la cual podría conducir a una mayor oxidación de AG, como es reflejado por los elevados niveles de ARNm de la enzima CPT-1a. Con modelos experimentales, y específicamente en ratones alimentados con mezcla de CLA comerciales, los resultados son concluyentes, donde trabajos de nuestro grupo (Andreoli *et al.*, 2009; Scalerandi *et al.*, 2014) y otros (Park *et al.*, 1997; Mersmann, 2002) demostraron una franca reducción del tejido adiposo asociado, entre otros, a una inhibición de la enzima LPL y mayor lipólisis seguida de β -oxidación, debido a la acción del isómero 10*t*,12*c*-18:2. Los resultados observados en modelos experimentales han llevado al estudio y empleo de los CLA comerciales para la reducción de grasa corporal en humanos. Los mismos no han sido muy concluyentes. Por ejemplo, Blankson *et al.* (2000) y Risérus *et al.* (2001) mostraron un efecto antiobesogénico de la mezcla de isómeros, mientras que Zambell *et al.* (2000), Mougios *et al.* (2001), Petridou *et al.* (2003) y Tricon *et al.* (2004), no encontraron respuesta. Las diferencias, podrían ser atribuidas a diversidades en los protocolos de los estudios entre las cuales se encuentran: tipo de isómeros, dosis y duración de tratamiento, actividad física, como también género, peso, edad y estado metabólico de los sujetos estudiados. A la luz de la escasa información sobre el efecto de las GLF naturalmente enriquecidas en AR y AV en humanos, no se puede validar y extrapolar los resultados de modelos animales a la masa y distribución de tejido adiposo en humanos (Desroches *et al.*, 2005; Venkatramanan *et al.*, 2010).

La reducción de la exacerbada acreción de lípidos tisulares por la GLF, mejoró la intolerancia a la glucosa inducida por altos niveles de grasa dietaria, reflejado por una disminución del área incremental bajo la curva de sobrecarga de glucosa y normalización de la insulinemia basal. La respuesta en la utilización de la glucosa se asoció a una significativa incorporación de estos AG bioactivos y a una normalización de los depósitos de TAG en hígado y, principalmente, en músculo esquelético, que redujeron los niveles de citrato intracelular. Así nuestros resultados permiten proponer que los mecanismos involucrados en la mejor utilización de la glucosa estuvieron relacionados (Fig. 1), por un lado, al incremento observado en la expresión génica de la adiponectina y de su receptor AdipoR1 que, modulando las vías de señalización de esta hormona y de moléculas involucradas en el metabolismo de los lípidos y carbohidratos, mejoraron la sensibilidad insulínica; y por otro, a la conducente reducción de los niveles de citrato que derivó en un mayor flujo y actividad de la enzima clave de la glucólisis a nivel muscular, fosfofructoquinasa 1 alfa (PFK-1 α) (Sain *et*

al., 2023). Los resultados de la adiponectina están de acuerdo con trabajos publicados por Choi *et al.* (2007) trabajando con dietas ricas en grasas suplementadas con AR, pero no con estudios realizados con mezclas de CLA comerciales, donde hay resultados muy contradictorios. Mientras que la modulación de la utilización de glucosa muscular por los niveles de citrato también ha sido encontrada en hígados de ratones alimentados con mezclas de CLA comerciales (Andreoli *et al.*, 2012). En otros estudios de nuestro grupo con ratas Wistar, hemos demostrado un aumento en la captación, incorporación y oxidación de la glucosa en músculo soleo aislado de ratas alimentadas con la mezcla equimolecular de AR y 10*t*,12*c*-18:2 (Fariña *et al.*, 2019). También otros autores, han demostrado un mejoramiento en la acción insulínica por efecto de los CLA comerciales (Choi *et al.*, 2004), asociado a una mejora en la tolerancia a la glucosa (Ryder *et al.*, 2001; Henriksen *et al.*, 2003; Andreoli *et al.*, 2012). No obstante, otros estudios no encontraron resultados alineados a los descriptos.

Además de los resultados promisorios del efecto de la GLF sobre los lípidos hepáticos y utilización de la glucosa hemos observado un mejoramiento de parámetros nutricionales, estado antiinflamatorio y preventivo del estrés oxidativo reflejado por los niveles hepáticos de biomarcadores de estrés oxidativo, como especies reactivas al ácido tiobarbitúrico (TBARS) y especies reactivas al oxígeno (ROS) y de inflamación, como la expresión génica citoquinas: Tnf α , Il-6 y Nf- κ B lo que constituye una valiosa herramienta para la prevención de MAFLD.

CONCLUSIONES

- Existen claras evidencias que demuestran que los AGTi afectan múltiples factores de riesgo de ECNT. Los mecanismos de acción se asociaron, entre otros, a alteraciones en los niveles de lipoproteínas, mayor síntesis de lípidos, alteraciones en biosíntesis de LC-PUFAs y aumento de factores inflamación y estrés oxidativo.
- A diferencia de los AGTi, los AGTn (11*t*-18:1 y 9*c*,11*t*-18:2) ejercen, en modelos experimentales, efectos funcionales, entre otros, reduciendo la acreción de lípidos a través del incremento de la oxidación de AG y VSTAG. También mejoran la utilización de la glucosa a través del aumento de la oxidación de glucosa y de la sensibilidad insulínica.
- Si bien la discriminación de AGTi y AGTn ha sido de gran utilidad para reducir el consumo de AGTi y es muy empleada en la regulación de alimentos conteniendo AGT, genera numerosas controversias debido, entre otros, a que los efectos deletéreos y/o potencialmente funcionales de los AGT dependen, entre otros, del tipo de isómero considerado y no de la naturaleza u origen
- En virtud que los métodos analíticos oficiales para cuantificar AGT permiten discernir claramente los diferentes isómeros de AG y no existen métodos apropiados para distinguir el origen de AGT, resulta contradictoria las reglamentaciones y recomendaciones basados en la naturaleza de los isómeros. Más aún, se propone avanzar en la regulación basada en el tipo

de isómeros de AGT presentes, específicamente en cuando se refiere a alimentos complejos conformado por mezclas de fuentes de grasas.

- Si bien los resultados obtenidos en modelos animales no pueden extrapolarse directamente a humanos, la profundización de los conocimientos de los efectos funcionales y mecanismos de acción de los AGT naturales podrían ser una excelente herramienta para mitigar ECNT, como la enfermedad de hígado graso asociada a disfunciones metabólicas de alta repercusión a nivel global.

Referencias Bibliográficas:

- Akahoshi A., Koba K., Ichinose F., Kaneko M., Shimoda A., Nonaka K., *et al.* (2004). Dietary protein modulates the effect of CLA on lipid metabolism in rats. *Lipids* **39**(1): 25-30.
- Alasnier C., Berdeaux O., Chardigny J.M., Sebedio J.L. (2002). Fatty acid composition and conjugated linoleic acid content of different tissues in rats fed individual conjugated linoleic acid isomers given as triacylglycerols small star, filled. *J. Nutr. Biochem.* **13**: 337-345.
- American Oil Chemists' Society -AOCS- (2007). *Official method Ce 1j-07*, in "Official methods and recommended practices of the AOCS" (D. Firestone, ed.), AOCS Press, Champaign.
- Andreoli M., Gonzalez M., Martinelli M., Mocchiutti N., Bernal C. (2009). Effects of dietary conjugated linoleic acid at high-fat levels on triacylglycerol regulation in mice. *Nutrition* **25**: 445-452.
- Andreoli M., Martinelli M., Scalerandi M., Fariña A., Williner M., Bernal C. (2012). CLA prevents alterations in glycolytic metabolites induced by a high fat diet. *Eur. J. Lipid. Sci. Tech.* **114**: 718-725.
- Aro A., Jauhiainen M., Partanen R., Salminen I., Mutanen M. (1997). Stearic acid, trans fatty acids, and dairy fat: effects on serum and lipoprotein lipids, apolipoproteins, lipoprotein(a), and lipid transfer proteins in healthy subjects. *Am. J. Clin. Nutr.* **65**(5):1419-1426.
- Banni S., Angioni E., Murru E., Carta G., Melis M.P., Bauman D., *et al.* (2001). Vaccenic acid feeding increases tissue levels of conjugated linoleic acid and suppresses development of premalignant lesions in rat mammary gland. *Nutr. Cancer* **41**: 91-97.
- Bendsen N.T., Christensen R., Bartels E.M., Astrup A. (2011). Consumption of industrial and ruminant *trans* fatty acids and risk of coronary heart disease: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Eur. J. Clin. Nutr.* **65**(7): 773-783.
- Bernal C., Rovira J., Colandré M.E., Cussó R., Cadefau J. (2006). Effects of dietary cis/trans unsaturated fatty acids and saturated fatty acids on glucose metabolites and enzymes in the rat. *Br. J. Nutri.* **95**: 947-954.

- Bernard A., Echinard B., Carlier, H. (1987). Differential intestinal absorption of two fatty acid isomers: elaidic and oleic acids. *Am. J. Physiol.* **253**: G751-G759.
- Bezan P., Holland H., de Castro G., Cardoso J., Ovidio P., Calder P., *et al.* (2018). High dose of a conjugated linoleic acid mixture increases insulin resistance in rats fed either a low fat or a high fat diet. *Exp. Clin. Endocr. Diab.* **126**(6): 379-386.
- Bhat S.S. (2021). Functional lipids as nutraceuticals: a review. *Int. J. Sci. Health Res.* **6**(4): 111-123.
- Billingsley H.E., Carbone S., Lavie C.J. (2018). Dietary fats and chronic noncommunicable diseases. *Nutrients* **10**(10): 1385.
- Blankson H., Stakkestad J.A., Fagertun H., Thom E., Wadstein J., Gudmundsen, O. (2000). Conjugated linoleic acid reduces body fat mass in overweight and obese humans. *J. Nutr.* **130**(12): 2943-2948.
- Chianetta R., Sachinidis A., Nikolic D., Luzzu L.M., Stoian A.P., Toth P.P., Rizzo M. (2021). *Nutraceuticals and Cardiovascular Disease*, in " Nutraceuticals and Cardiovascular Disease" (A.F. Cicero & M. Rizzo, eds.), Humana: Contemporary Cardiology, Cham, pp. 67-87.
- Chilliard Y., Glasser F., Ferlay A., Bernard L., Rouel J., Doreau M. (2007). Diet, rumen biohydrogenation and nutritional quality of cow and goat milk fat. *Eur. J. Lipid Sci. Tech.* **109**: 828-855.
- Chin S.F., Liu W., Storkson J.M., Ha Y.L., Pariza M.W. (1992). Dietary sources of conjugated dienoic isomers of linoleic acid, a newly recognized class of anticarcinogens. *J. Food Comp. Anal.* **5**(3): 185-197.
- Cho Y.Y., Kwon E.Y., Kim H.J., Jeon S.M., Lee K.T., Choi M.S. (2011). Differential effect of corn oil-based low *trans* structured fat on the plasma and hepatic lipid profile in an atherogenic mouse model: comparison to hydrogenated *trans* fat. *Lipids Health Dis.* **10**:15.
- Choi J., Jung M., Park H., Song J. (2004). Effect of conjugated linoleic acid isomers on insulin resistance and mRNA levels of genes regulating energy metabolism in high-fat-fed rats. *Nutrition* **20**: 1008-1017.
- Choi J., Koh I., Jung M., Song, J. (2007). Effects of three different conjugated linoleic acid preparations on insulin signalling, fat oxidation and mitochondrial function in rats fed a high-fat diet. *Br. J. Nutr.* **98**: 264-275.
- Clement L., Poirier H., Niot I., Bocher V., Guerre-Millo M., Krief S., *et al.* (2002). Dietary *trans*-10,cis-12 conjugated linoleic acid induces hyperinsulinemia and fatty liver in the mouse. *J. Lipid Res.* **43**: 1400-1409.
- Código Alimentario Argentino (CAA), Secretaría de Calidad en Salud. *Resolución Conjunta 16/2023 RESFC-2023-16-APN-SCS#MS*. Normativa del 16 de mayo de 2023.

- Disponible en: (<https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resolución-16-2023-384035/texto>). Consultada el 28 de septiembre de 2023.
- Colandré M.E., Diez R.S., Bernal C.A. (2003). Metabolic effects of trans fatty acids on an experimental dietary model. *Br. J. Nutr.* **89**(5): 631-639.
- de Souza R.J., Mente A., Maroleanu A., Cozma A.I., Ha V., Kishibe T., *et al.* (2015). Intake of saturated and trans unsaturated fatty acids and risk of all cause mortality, cardiovascular disease, and type 2 diabetes: systematic review and meta-analysis of observational studies. *BMJ.* **351**:h3978.
- Demir A.S., Talpur F.N. (2010). Chemoenzymatic conversion of linoleic acid into conjugated linoleic acid. *J. Agric. Food Chem.* **58**(3): 1646-1652.
- Desroches S., Chouinard P., Galibois I., Corneau L., Delisle J., Lamarche B., *et al.* (2005). Lack of effect of dietary conjugated linoleic acids naturally incorporated into butter on the lipid profile and body composition of overweight and obese men. *Am. J. Clin. Nutr.* **82**(2): 309-319.
- Dorfman S.E., Laurent D., Gounarides J.S., Li X., Mullarkey T.L., Rocheford E.C., *et al.* (2009). Metabolic implications of dietary *trans*-fatty acids. *Obesity* **17**(6): 1200-1207.
- El Hadi H., Di Vincenzo A., Vettor R., Rossato M. (2019). Cardio-metabolic disorders in non-alcoholic fatty liver disease. *Int. J. Mol. Sci.* **20**(9): 2215.
- Emken, E.A. (1984). Nutrition and biochemistry of trans and positional fatty acid isomers in hydrogenated oils. *Annu. Rev. Nutr.* **4**: 339-376.
- Fariña A., González M., Scalerandi M.V., Lavandera J., Bernal C. (2015). Nutritional and metabolic effects of dietary trans fats depend on the intake of linoleic acid. *Eur. J. Lipid Sci. Tech.* **117**: 933-944.
- Fariña A.C., Hirabara S., Sain J., González M., Curi R., Bernal C. (2018). Influence of trans fatty acids on glucose metabolism in soleus muscle of rats fed diets enriched in or deprived of linoleic acid. *Eur. J. Nutr.* **57**(4): 1343-1355.
- Fariña A.C., Lavandera J., González M.A., Bernal, C. (2019). Effect of conjugated linoleic acids on nutritional status and lipid metabolism in rats fed linoleic-acid-deprived diets. *Eur. J. Lipid Sci. Tech.* **121**:1800362: 1-10.
- Fariña A.C., Lavandera J.V., Vera Candiotti L., Suppo C., Bernal C.A. (2024). Nutriomic effects of precision lipids on murine hepatic triacylglycerol alterations induced by high-fat diets. *Lifestyle Genom.* **17**(1): 82-92.
- Ferramosca A., Savy V., Conte L., Colombo S., Einerhand A.W., Zara V. (2006). Conjugated linoleic acid and hepatic lipogenesis in mouse: role of the mitochondrial citrate carrier. *J. Lipid Res.* **47**: 1994-2003.

- Gerstner C., Sain J., Lavandera J., González M., Bernal C. (2021). Functional milk fat enriched in conjugated linoleic acid prevented liver lipid accumulation induced by a high-fat diet in male rats. *Food Funct.* **12**: 5051-5065.
- Giudetti A.M., Beynen A.C., Lemmens A.G., Gnoni G.V., Geelen M.J. (2003). Hepatic fatty acid metabolism in rats fed diets with different contents of C18:0, C18:1 cis and C18:1 *trans* isomers. *Br. J. Nutr.* **90**(5): 887-893.
- Henriksen E., Teachey M., Taylor Z., Jacob S., Ptock A., Kramer K., *et al.* (2003). Isomer-specific actions of conjugated linoleic acid on muscle glucose transport in the obese Zucker rat. *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.* **285**(1): E98-E105.
- Hurtado de Catalfo G.E., de Alaniz M.J., Marra C.A. (2013). Dietary lipid-induced changes in enzymes of hepatic lipid metabolism. *Nutrition* **29**(2): 462-469.
- Ibrahim A., Natrajan S., Ghafoorunissa R. (2005). Dietary *trans*-fatty acids alter adipocyte plasma membrane fatty acid composition and insulin sensitivity in rats. *Metabolism.* **54**(2): 240-246.
- Illesca P., Lavandera J., Gerstner C., González M., Bernal C. (2015). *Trans* fatty acids modify nutritional parameters and triacylglycerol metabolism in rats: differential effects at recommended and high-fat levels. *Nutr. Hosp.* **32**(2): 738-748.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC), Secretaría de Gobierno de Salud de la Nación (2019). *4° Encuesta Nacional de Factores de Riesgo. Resultados definitivos.* Nota descriptiva de octubre de 2019. Disponible en: (https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/publicaciones/enfr_2018_resultados_definitivos.pdf). Consultada el 30 de septiembre de 2023.
- Jeeyavudeen M.S., Khan S.K., Fouda S., Pappachan J.M. (2023). Management of metabolic-associated fatty liver disease: The diabetology perspective. *World. J. Gastroenterol.* **29**(1): 126-143.
- Kanosky K., Ippagunta S., Barnes K. (2013). Mice do not accumulate muscle lipid in response to dietary conjugated linoleic acid. *J. Anim. Sci.* **91**(10): 4705-4712.
- Kavanagh K., Jones K.L., Sawyer J., Kelley K., Carr J.J., Wagner J.D., *et al.* (2007). *Trans* fat diet induces abdominal obesity and changes in insulin sensitivity in monkeys. *Obesity* **15**: 1675-1684.
- Kaya E., Yilmaz Y. (2022). Metabolic-associated Fatty Liver Disease (MAFLD): A Multi-systemic Disease Beyond the Liver. *J. Clin. Transl. Hepatol.* **10**(2): 329-338.
- Keys A. (1953). Prediction and possible prevention of coronary artery disease. *Am. J. Public Health Nations Health* **43**(11): 1399-1407.
- Kim J.H., Kim J., Park Y. (2012). *Trans*-10,cis-12 conjugated linoleic acid enhances endurance capacity by increasing fatty acid oxidation and reducing glycogen utilization in mice. *Lipids* **47**(9): 855-863.

- Kinsella J.E., Bruckner G., Mai J., Shimp J. (1981). Metabolism of *trans* fatty acids with emphasis on the effects of *trans,trans*-octadecadienoate on lipid composition, essential fatty acid, and prostaglandins: an overview. *Am. J. Clin. Nutr.* **34**(10): 2307-2318.
- Kramer J., Cruz-Hernandez C., Deng Z., Zhou J., Jahreis G., Dugan M. (2004). Analysis of conjugated linoleic acid and trans 18:1 isomers in synthetic and animal products. *Am. J. Clin. Nutr.* **79**(6): 1137S-1145S.
- Kummerow F. (1986). Dietary effects of *trans* fatty acids. *J. Environ. Pathol. Tox. Oncol.* **6**(3-4): 123-149.
- Lavandera J., Reus V., Sain J., Bernal C., González, M. (2021). Dietary n-9, n-6 and n-3 fatty acids modulate the oxidative stress in brain and liver of mice: Effect of *trans* fatty acids supplementation. *Med. J. Nutr. Metab.* **14**: 91-106.
- Lavandera J., Saiín J., Fariña A.C., Bernal C.A., González, M.A. (2017). n-3 Fatty acids reduced the *trans* fatty acids retention and increased the docosahexaenoic acid levels in the brain. *Nutr. Neurosci.* **20**(7): 424-435.
- Leuti A., Fazio D., Fava M., Piccoli A., Oddi S., Maccarrone M. (2020). Bioactive lipids, inflammation and chronic diseases. *Adv. Drug Deliv. Rev.* **159**: 133-169.
- Li J., Viswanadha S., Loo J.J. (2012). Hepatic metabolic, inflammatory, and stress-related gene expression in growing mice consuming a low dose of trans-10, cis-12-conjugated linoleic acid. *J. Lipids* **2012**: 571281.
- Lin Y., Schuurbijs E., Van der Veen S., De Deckere E. (2001). Conjugated linoleic acid isomers have differential effects on triglyceride secretion in Hep G2 cells. *Biochim. Biophys. Acta* **1533**: 38-46.
- Masson L., Alfaro T., Camiloa C., Carvalho A., Illesca P., Torres R., *et al.* (2015). Fatty acid composition of soybean/sunflower mix oil, fish oil and butterfat applying the AOCS Ce 1j-07 method with a modified temperature program. *Grasas Aceites* **66**(1): 1-16.
- Mersmann H.J. (2002). Mechanisms for conjugated linoleic acid-mediated reduction in fat deposition. *J. Anim. Sci.* **80**: 126-134.
- Mollica M.P., Trinchese G., Cavaliere G., De Filippo C., Cocca E., Gaita M., *et al.* (2014). c9,t11-Conjugated linoleic acid ameliorates steatosis by modulating mitochondrial uncoupling and Nrf2 pathway. *J. Lipid Res.* **55**(5): 837-849.
- Mougios V., Matsakas A., Petridou A., Ring S., Sagredos A., Melissopoulou A., *et al.* (2001). Effect of supplementation with conjugated linoleic acid on human serum lipids and body fat. *J. Nutr. Biochem.* **12**(10): 585-594.
- Mozaffarian D., Aro A., Willett W.C. (2009). Health effects of *trans*-fatty acids: experimental and observational evidence. *Eur. J. Clin. Nutr.* **63**(2): S5-21.
- Nagao K., Inoue N., Wang Y.M., Shirouchi B., Yanagita T. (2005). Dietary conjugated linoleic acid alleviates nonalcoholic fatty liver disease in Zucker (fa/fa) rats. *J. Nutr.* **135**: 9-13.

- Nielsen B.M., Nielsen M.M., Jakobsen M.U., Nielsen C.J., Holst C., Larsen T.M., *et al.* (2011). A cross-sectional study on trans-fatty acids and risk markers of CHD among middle-aged men representing a broad range of BMI. *Br. J. Nutr.* **106**(8): 1245-1252.
- Osso F.S., Moreira A.S., Teixeira M.T., Pereira R.O., Tavares do Carmo M.d, Moura A.S. (2008). *Trans* fatty acids in maternal milk lead to cardiac insulin resistance in adult offspring. *Nutrition* **24**(7-8): 727-732.
- Park Y., Albright K., Liu W., Storkson J., Cook M., Pariza M. (1997). Effect of conjugated linoleic acid on body composition in mice. *Lipids* **32**(8): 853-858.
- Petridou A., Mougios V., Sagredos A. (2003). Supplementation with CLA: isomer incorporation into serum lipids and effect on body fat of women. *Lipids* **38**(8): 805-811.
- Phillips C. M., Kesse-Guyot E., McManus R., Hercberg S., Lairon D., Planells R., *et al.* (2012). High dietary saturated fat intake accentuates obesity risk associated with the fat mass and obesity-associated gene in adults. *J. Nutr.* **142**(5): 824-831.
- Poirier H., Niot I., Clément L., Guerre-Millo M., Besnard P. (2005). Development of conjugated linoleic acid (CLA)-mediated lipotrophic syndrome in the mouse. *Biochimie* **87**(1): 73-79.
- Rahman S., Wang Y., Yotsumoto H., Cha J., Han S., Inoue S., *et al.* (2001). Effects of conjugated linoleic acid on serum leptin concentration, body-fat accumulation, and beta-oxidation of fatty acid in OLETF rats. *Nutrition* **17**: 385-390
- Risérus U., Berglund L., Vessby, B. (2001). Conjugated linoleic acid (CLA) reduced abdominal adipose tissue in obese middle-aged men with signs of the metabolic syndrome: a randomized controlled trial. *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.* **25**(8): 1129-1135.
- Ryder J., Portocarrero C., Song X., Cui L., Yu M., Combatsiaris T., *et al.* (2001). Isomer-specific antidiabetic properties of conjugated linoleic acid. Improved glucose tolerance, skeletal muscle insulin action, and UCP-2 gene expression. *Diabetes* **50**(5): 1149-1157.
- Sain J., González M.A., Lavandera J.V., Scalerandi M.V., Bernal C.A. (2015). *Trans* fatty acids retention and conversion rates of fatty acids in tissues depend on dietary fat in mice. *Eur. J. Lipid Sci. Tech.* **117**: 1146-1158.
- Sain J., González M.A., Lavandera J.V., Scalerandi M.V., Bernal, C.A. (2016). The effects of *trans*-fatty acids on TAG regulation in mice depend on dietary unsaturated fatty acids. *Br. J. Nutr.* **116**(4): 611-620.
- Sain J., Scanarotti I., Gerstner C., Fariña A., Lavandera J., Bernal C. (2023). Enriched functional milk fat ameliorates glucose intolerance and triacylglycerol accumulation in skeletal muscle of rats fed high-fat diets. *Eur. J. Nutr.* **62**(3): 1535-1550.
- Salmerón, J., Hu, F. B., Manson, J. E., Stampfer, M. J., Colditz, G. A., Rimm, E. B., *et al.* (2001). Dietary fat intake and risk of type 2 diabetes in women. *Am. J. Clin. Nutr.* **73**(6): 1019-1026.

- Scalerandi M.V., Gonzalez M.A., Saín J., Fariña A.C., Bernal, C.A. (2014). Effect of conjugated linoleic acid mixtures and different edible oils on body composition and lipid regulation in mice. *Nutr. Hosp.* **29**(3): 591-601.
- Takahashi Y., Kushiro M., Shinohara K., Ide T. (2003). Activity and mRNA levels of enzymes involved in hepatic fatty acid synthesis and oxidation in mice fed conjugated linoleic acid. *Biochim. Biophys. Acta* **1631**(3): 265-273.
- Teixeira A.M., Dias V.T., Pase C.S., Roversi K., Boufleur N., Barcelos R.C., *et al.* (2012). Could dietary trans fatty acids induce movement disorders? Effects of exercise and its influence on Na(+)/K(+)-ATPase and catalase activity in rat striatum. *Behav. Brain Res.* **226**(2): 504-510.
- Tricon S., Burdge G., Kew S., Banerjee T., Russell J., Jones E., *et al.* (2004). Opposing effects of cis-9,*trans*-11 and *trans*-10,*cis*-12 conjugated linoleic acid on blood lipids in healthy humans. *Am. J. Clin. Nutr.* **80**(3): 614-620.
- U.S. Department of Health and Human Services and U.S. Department of Agriculture (USDHHS). *2015-2020 Dietary Guidelines for Americans*. Nota descriptiva de diciembre de 2015. Disponible en: (<https://health.gov/our-work/nutrition-physical-activity/dietary-guidelines/previous-dietary-guidelines/2015>). Consultada el 29 de septiembre de 2023.
- Venkatramanan S., Joseph S., Chouinard P., Jacques H., Farnworth E., Jones, P. (2010). Milk enriched with conjugated linoleic acid fails to alter blood lipids or body composition in moderately overweight, borderline hyperlipidemic individuals. *J. Am. Coll. Nutr.* **29**(2): 152-159.
- Visioli F., Poli A. (2020). Fatty acids and cardiovascular risk. Evidence, lack of evidence, and diligence. *Nutrients* **12**(12): 3782.
- Willett W.C., Stampfer M.J., Manson J.E., Colditz G.A., Speizer F.E., Rosner B.A., *et al.* (1993). Intake of *trans* fatty acids and risk of coronary heart disease among women. *Lancet* **341**(8845): 581-585.
- World Health Organization -WHO- (2023a). *Noncommunicable diseases*. Nota descriptiva del 16 de septiembre de 2023. Disponible en: (<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>). Consultada el 30 de septiembre de 2023.
- World Health Organization -WHO- (2023b). *Replace Trans Fat: An action package to eliminate industrially-produced trans fat from the global food supply*. Nota descriptiva de 2023. Disponible en: (<https://www.who.int/teams/nutrition-and-food-safety/replace-trans-fat>). Consultada el 30 de septiembre de 2023.
- Yang L., Huang Y., Wang H.Q., Chen Z.Y. (2002). Production of conjugated linoleic acids through KOH-catalyzed dehydration of ricinoleic acid. *Chem. Phys. Lipids* **119**(1-2):23-31.

- Zambell K., Keim N., Van Loan M., Gale B., Benito P., Kelley D. *et al.* (2000). Conjugated linoleic acid supplementation in humans: Effects on body composition and energy expenditure. *Lipids* **35**(7): 777-782.
- Zhuang P., Zhang Y., He W., Chen X., Chen J., He L., *et al.* (2019). Dietary fats in relation to total and cause-specific mortality in a prospective cohort of 521 120 individuals with 16 years of follow-up. *Circ. Res.* **124**: 757-768.
- Zock P.L., Katan M.B., Mensink R.P. (1995). Dietary trans fatty acids and lipoprotein cholesterol. *Am. J. Clin. Nutr.* **61**(3):617.

Agradecimientos:

Los autores agradecen profundamente a todos los colaboradores científicos y becarios de los trabajos incluidos en la presentación, principalmente: Ana Clara Fariña, Jimena Lavandera, Marcela Gonzalez, Norberto Mocchiutti, Luciana Vera Candioti, Emilse Negro, María Roser Cusso Fresquet, Joan Cadefau, Jordi Rovira, Lilia Masson, María del Puy Portillo Baquedano, Jorge Mancini Filho, Rafael Monge Rojas, María das Gracias Tavaré Do Carmo, Salvador Villalpando, Helio Vannucchi, Sandro Hirabara, Rui Curi, Gerardo Gagliostro, María Elena Colandré, María Victoria Scalerandi, María Florencia Andreoli, Paola Illesca, Candela Suppo, Gisela Kuhn y Ana Fabro. Asimismo, se agradece profundamente al soporte Institucional y fuentes de financiamiento

Fuentes de Financiamiento:

Los autores desean agradecer al soporte financiero recibido a través de numerosos proyectos Nacionales: UNL, CONICET y ANPCyT; Provinciales: ASaCTel; e Internacionales: CYTED y AECID. Asimismo, a empresas que aportaron contrapartes en proyectos nacionales.

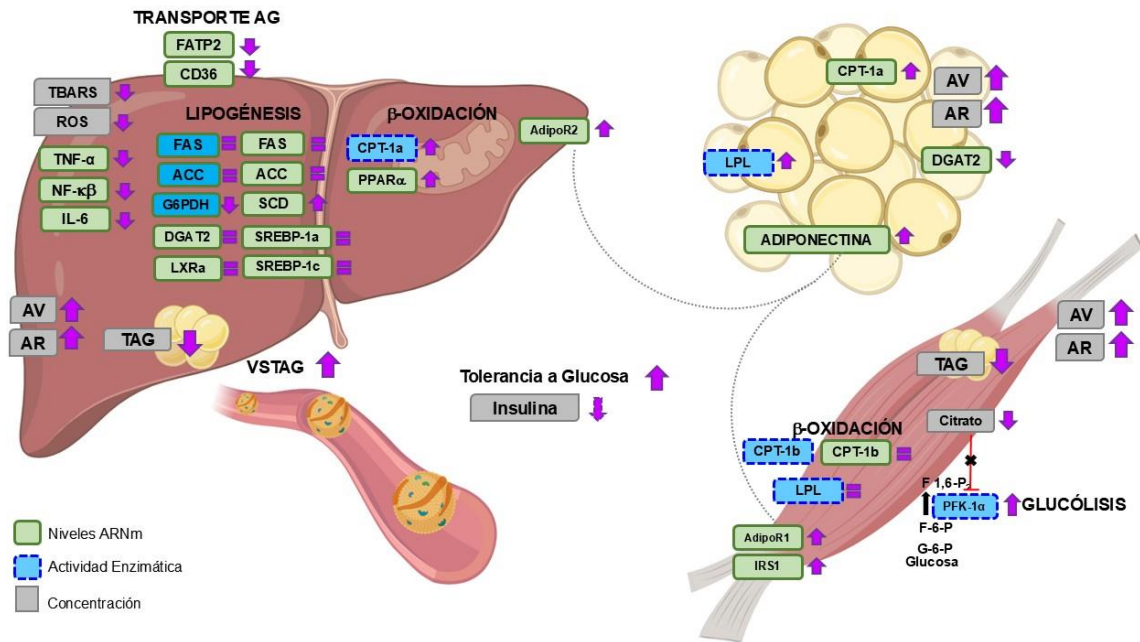


Figura 1: Efecto de la grasa láctea funcional sobre la prevención de la esteatosis hepáticas y disfunciones metabólicas asociadas: Mecanismos propuestos.

Abreviaturas: ACC: acetil-CoA carboxilasa; AdipoR1: receptor de adiponectina en músculo; AdipoR2: receptor de adiponectina en hígado; AG: ácidos grasos; AR: ácido ruménico; AV: ácido *trans*-vaccénico; CD36: traslocasa de ácidos grasos; CPT-1a: carnitina-palmitoil transferasa 1a; CPT-1b: carnitina-palmitoil transferasa 1b; DGAT2: diacilglicerol aciltransferasa 2; F1,6-P₂: fructosa 1,6-bisfosfato; F-6-P: fructosa 6-fosfato; FAS: sintasa de ácidos grasos; FATP2: proteínas transportadoras de ácidos grasos 2; G-6-P: glucosa 6-fosfato; G6PDH: glucosa 6-fosfato deshidrogenasa; IL-6: interleuquina 6; IRS1: receptor de insulina; LPL: lipoproteína lipasa; LXRa: receptor X hepático alfa; NF-κβ: factor nuclear kappa β; PFK-1α: fosfofructoquinasa 1 alfa; PPARα: receptor alfa activado por el proliferador de peroxisomas; ROS: especies reactivas al oxígeno; SCD: estearoil-CoA desaturasa; SREBP-1a: proteína de unión al elemento regulador del estero1a; SREBP-1c: proteína de unión al elemento regulador del estero1c; TAG: triacilglicéridos; TBARS: especies reactivas al ácido tiobarbitúrico; TNF-α: factor de necrosis tumoral-α; VSTAG: velocidad de secreción de triacilglicéridos.

23 de noviembre

El desafío de descubrir la estructura y la función en el ancho mundo de las proteínas.

**Conferencia para toma de posesión como Académico Titular de la
Academia Nacional de Farmacia y Bioquímica de Argentina.
Prof. Dr. José María Delfino.**

Acceso a la Conferencia en el siguiente enlace:

<https://www.youtube.com/watch?v=NEcDilGdwmU>

El jueves 23 de noviembre se incorporó como académico titular el Prof. Dr. José María Delfino.

Las proteínas realizan prácticamente todas las tareas esenciales para la vida. No obstante, y aún a pesar de los inmensos avances experimentales y teóricos realizados en las últimas décadas, todavía desconocemos en gran medida el código que relaciona la secuencia polipeptídica con la estructura y la función. Lograr este objetivo abriría fantásticas posibilidades de intervención exitosa en biotecnología y biomedicina.



ACADEMIA NACIONAL DE FARMACIA Y BIOQUIMICA

La Academia Nacional de Farmacia y Bioquímica

tiene el agrado de invitar a Ud. a la Sesión Pública de incorporación como

**Académico Titular
del
Dr. José María Delfino**

La Sesión se celebrará de manera presencial el próximo 23 de noviembre a las 18.00 hs (hora argentina) en el Salón de Conferencias "Pbro. Antonio Saenz" de la Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA, Junín 956 PB-CABA

En la ocasión, el Acad. Juan Pablo Rossi presentará al Dr. José María Delfino quien, a continuación, disertará sobre **"El desafío de descubrir la estructura y la función en el ancho mundo de las proteínas"** y recibirá de manos del Presidente Acad. Marcelo Nacucchio, las distinciones correspondientes



NELIDA MONDELO
SECRETARIA GENERAL

Esperamos contar con vuestra presencia



MARCELO NACUCCHIO
PRESIDENTE

Posteriormente, la ceremonia podrá verse en el canal de YouTube de la Academia Nacional de Farmacia y Bioquímica

■ Premios

Premios ANUALES 2022

El 10 de agosto, a continuación de las 167ª Jornadas Aniversario tuvo lugar un acto en la Sala de Conferencias Pbro. Antonio Sáenz de Facultad de Farmacia y Bioquímica, en el que participaron algunos invitados especiales como el Decano Dr. Pablo Evelson y la Vicedecana de la Facultad, Dra. Laura Schreier, el Director y científicos de ANMAT, representantes de los laboratorios patrocinadores, académicos y público en general.

El Presidente de ANFYB, Acad. Marcelo Nacucchio, dirigió unas palabras a los presentes resumiendo las actividades de la Academia en el último año y agradeciendo la colaboración de integrantes de la ANFYB: coordinadores/moderadores de sesiones públicas-administrativos, conferencistas, coordinadores de sesiones, jurados y patrocinantes, entre otros, y felicitó a los ganadores de los distintos premios.

La Acad. Virginia Martino procedió a la entrega de los diplomas a los 3 premiados y a los dos accésit correspondientes al Premio Anual 2022.

El Premio Domínguez fue entregado por la Lic. Agustina Domínguez en representación del Laboratorio y consistió en Diploma y una retribución económica a cada uno de los autores.

El Premio Trienal fue otorgado al Laboratorio de Hemoderivados de la Universidad Nacional de Córdoba y fue recibido por el Ing. Héctor Tavella, Director Ejecutivo del Laboratorio.

A continuación, hubo una breve alocución de cada uno de los premiados exponiendo su trabajo.

Premio Anual 2022 de la Academia Nacional de Farmacia y Bioquímica

Área Ciencias Farmacéuticas y Farmacológicas

Valeriana carnososa Sm. (Caprifoliaceae): una planta medicinal argentina como potencial herramienta terapéutica para la enfermedad de Alzheimer

Carolina Marcucci, Marina Rademacher, Fabiola Kamecki, Valentina Pastore, Hernán Gerónimo Bach, Rafael Alejandro Ricco, Natalia Coletti, Mariel Marder

Anales 2023 : Premios



Premio Anual 2022 de la Academia Nacional de Farmacia y Bioquímica

Área Ciencias Biológicas, Bioquímicas, Biofísicas y Naturales

Premio a la trayectoria

Respuesta inmune pulmonar a la infección respiratoria por *Brucella* spp

Mariana Cristina Ferrero, María Soledad Hielpos, Iván Mathias Alonso Paiva, Andrea Giselle Fernández, Juliana Falivene, Florencia Muñoz González, Pablo César Baldi

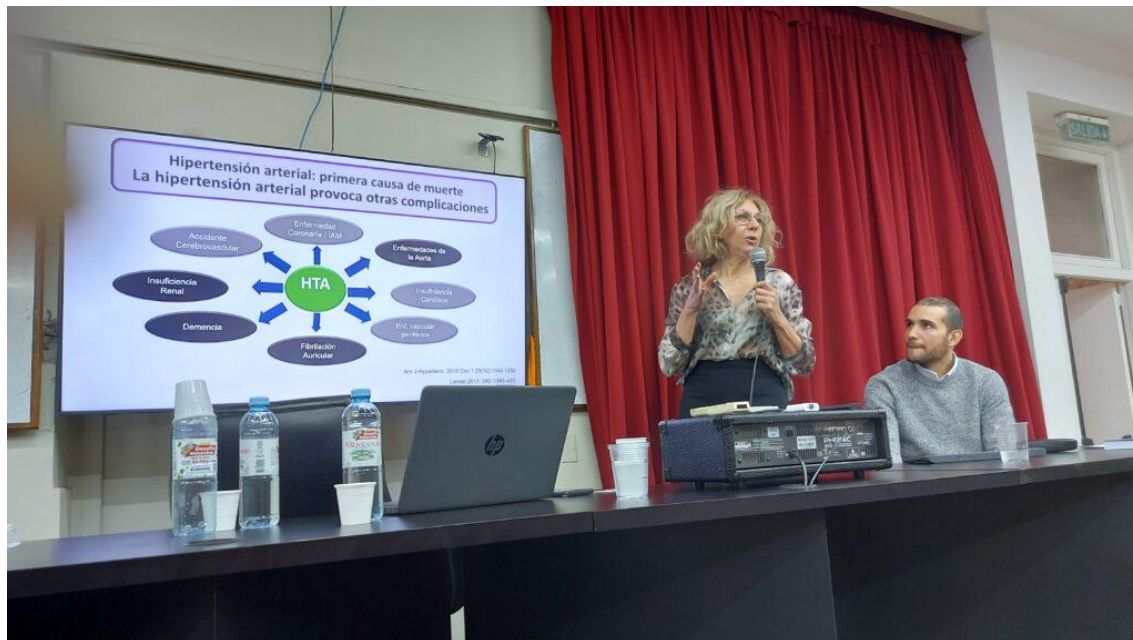


Anales 2023 : Premios

Premio al mejor trabajo experimental

Rol de la heterooligomerización entre los receptores Mas de angiotensina-(1-7) y MrgD de alamandina

Silva MG, Rukavina Mikusic NL, Erra F, Ferragut F, Mazzitelli L, Gómez KA, Grecco HE, Gironaccci Mariela



Accésit 2022 de la Academia Nacional de Farmacia y Bioquímica

Área Ciencias Biológicas, Bioquímicas, Biofísicas y Naturales

Efecto de flavonoides naturales sobre la Ca^{2+} -ATPasa de membrana plasmática

Mallku Qhapaj Ontiveros, Mariel Marder, Débora Rinaldi, Mariela S. Ferreira Gomes.



Anales 2023 : Premios

Accésit 2022 de la Academia Nacional de Farmacia y Bioquímica

Área Ciencias Aplicadas a la Salud

El camino hacia la Farmacobotánica y la etnobotánica medica en la Cátedra y el Museo de Farmacobotánica "Juan A. Domínguez"

Leonardo M. Anconatani



Premio Academia Nacional de Farmacia y Bioquímica

Otorgado al Laboratorio de Hemoderivados de la Universidad Nacional de Córdoba y fue recibido por el Ing. Héctor Tavella, Director Ejecutivo del Laboratorio.

El Premio Academia Nacional de Farmacia y Bioquímica trienal fue otorgado al Laboratorio farmacéutico Hemoderivados/Universidad Nacional de Córdoba por sus excepcionales aportes y servicios institucionales desde hace ya más de cincuenta años. En la ocasión estuvieron presentes su director ejecutivo (Ing. Héctor Tavella) y el Gerente de Operaciones Acad. D. Allemandi. Se trata de un Laboratorio de Producción Pública de medicamentos sin fines de lucro, el más grande en su especialidad en Latinoamérica, reconocido por ANMAT e INCUCAI, por otros laboratorios integrantes de cámaras empresariales y organismos internacionales como la ONU, que satisface una demanda social mediante el empleo de procesos productivos y materias primas tan especiales como el plasma y otros tejidos de origen humano.



Premio Juan A. Domínguez- Edición 2022

El Premio Juan A. Domínguez- Edición 2022 al Mejor trabajo en Ciencias Farmacéuticas y/o Bioquímicas sobre el tema 'Avances en la investigación, diagnóstico y/o tratamiento de enfermedades poco frecuentes' fue entregado por la Lic. Agustina Domínguez en representación del Laboratorio y consistió en Diploma y retribución económica a cada uno de los autores del trabajo premiado: "Diagnóstico molecular de retinoblastoma. Experiencia de 30 años en Argentina" de los autores D.Parma, V. Dalamon, D.Ottaviani e I. Szijan .



Un representante de los grupos que recibieron el Premio anual, la Dra. Irene Szijan por el Premio Domínguez y el Ing. Tavella por el Laboratorio de Hemoderivados-UNC ofrecieron una breve exposición sobre sus trabajos y/o instituciones.

■ Sesiones Públicas

SECCIÓN CIENCIAS FARMACÉUTICAS Y FARMACOLÓGICAS

12 de septiembre

Enfermedades poco frecuentes

Qué se considera “Enfermedad Poco Frecuente (EPOF)”. Situación en Argentina, ¿Qué es el ORPHACODE? Aspectos científicos, sanitarios y sociales de las EPOF. Camino para la obtención de un diagnóstico. Impacto en la Salud Pública.

Sergio Cobas – Médico Gastroenterólogo

Asesor Médico – Dir. Médica Científica - Gador S.A. (Argentina)

“FIBROSIS QUISTICA”

Características de la enfermedad, síntomas y cómo detectarla. Test del sudor. Incidencia en la población, expectativa de vida. Tratamientos disponibles.

Dra. Ana Carolina Méndez - Médica Nutricionista Pediátrica

Asesor Médico LATAM – Dir. Médica Científica - Gador S.A. (Argentina)

Coordinación y cierre:

Acad. Dra. Dora Tombari

Se puede acceder a la conferencia completa en el siguiente enlace:

<https://www.youtube.com/watch?v=-KPOjdXh44U>

SECCIÓN CIENCIAS FARMACÉUTICAS Y FARMACOLÓGICAS
SESIÓN PÚBLICA 2023

ENFERMEDADES POCO FRECUENTES
EL CASO DE LA FIBROSIS QUISTICA

SEPTIEMBRE 12, 2023 **MODALIDAD VIRTUAL – ACTIVIDAD NO ARANCELADA**

15:00 hs *Enfermedades poco frecuentes (EPOF)*
Dr Sergio Cobas – Médico Gastroenterólogo
Asesor Médico – Dir. Médica Científica - Gador S.A.
Qué se considera “Enfermedad Poco Frecuente (EPOF)”. Situación en Argentina, ¿Qué es el ORPHACODE? Aspectos científicos, sanitarios y sociales de las EPOF. Camino para la obtención de un diagnóstico. Impacto en la Salud Pública.

16:00 hs *Fibrosis Quística*
Dra. Ana Carolina Mendez - Médica Nutricionista Pediátrica
Asesor Médico LATAM – Dir. Médica Científica - Gador S.A.
Características de la enfermedad, síntomas y cómo detectarla. Test del sudor. Incidencia en la población, expectativa de vida. Tratamientos disponibles.

COORDINACIÓN Y CIERRE: ACAD. DORA TOMBARI

Inscripción previa en el siguiente enlace:
<https://forms.gle/CXeWpUX4YNDD3b8d7>
Antes de la Sesión Pública, recibirá el enlace para el acceso a la plataforma Zoom



El evento estuvo constituido por dos charlas dirigidas a temas de actualidad como son las Enfermedades Poco Frecuentes (EPOF) haciendo foco en la segunda charla en Fibrosis Quística.

Las enfermedades poco frecuentes, se considera que afectan a 5 personas por cada 10.000. Esto hace que estén muy poco estudiadas y sean mínimamente conocidas por la comunidad médica.

Debido al desconocimiento científico y social sobre la existencia de estas enfermedades raras o poco comunes, existe la ausencia de información y la experticia de médicos capacitados para diagnosticar y tratar estas enfermedades oportunamente.

Por esta razón es que resulta necesario dar divulgación de la existencia de este tipo de patologías y colaborar en concientizar a la población, profesionales médicos y autoridades sanitarias.

Por otro lado, no debemos olvidar que siempre que hablemos de enfermedades raras, nunca debiéramos olvidar el tándem enfermedad rara-medicamento huérfano, pues desgraciadamente van inevitablemente unidos ya que cualquier enfermedad, normalmente, requiere de un tratamiento farmacológico para su curación o para paliar sus síntomas. El acceso a la atención médica y los tratamientos son un desafío, dados los altos costos de desarrollo involucrados y son fundamentales el trabajo de las asociaciones de pacientes y la concientización sobre las EPOF. para garantizar el acceso y la implementación de políticas de salud.

Tenemos un largo camino por recorrer, aunque con los avances en genómica y otros desarrollos científicos, es esperable que en el futuro los diagnósticos sean más precisos y los tratamientos más efectivos, allanando el camino para quienes padecen estas condiciones. Mientras tanto, necesitamos desarrollar la empatía que nos permita acompañar en forma efectiva a los que la padecen.

Entre la gran variedad de Enfermedades Poco Frecuentes (EPOF) se encuentra la Fibrosis Quística (FQ) que se transmite en forma hereditaria, no tiene cura, pero sí tratamiento, el cual permite lograr una mejor y mayor calidad de vida.

Así como se han logrado importantes avances en FQ, disponiendo actualmente en el mercado de medicamentos de última generación que brindan una esperanza de mejor vida y sobrevida a los pacientes, es de esperar que estos avances se proyecten sobre otras EPOF.

Acad. Dora Tombari

Orador: Dr. Sergio Cobas – Médico Gastroenterólogo (Argentina)

Tema: Enfermedades Poco Frecuentes

RESUMEN

Enfermedades Poco Frecuentes

Las enfermedades poco frecuentes (EPOF), son diferentes trastornos médicos que afectan individualmente a una minoría de la población (baja prevalencia); se estima que existen alrededor de 7000 de ellas, pero en su conjunto tienen un impacto significativo, pudiendo afectar a más de 300 millones de personas globalmente. Son frecuentemente crónicas, debilitantes, y afectan negativamente la calidad de vida de pacientes y familias. Estas condiciones presentan desafíos únicos en diagnóstico, tratamiento y acceso a la atención médica.

Vinculado a las EPOF, surge el concepto de "medicamentos huérfanos", destinados a tratar específicamente estas condiciones que, ante la falta de un interés comercial, su desarrollo e

investigación requiere ser impulsado a través de diferentes incentivos o beneficios especiales, propiciando de esta forma que el desarrollo de estos medicamentos huérfanos no sea descuidado.

La variedad de síntomas, presentes en estas enfermedades, dificultan su diagnóstico y, en muchos casos, la falta de conocimiento y similitud con otras condiciones más prevalentes conducen a diagnósticos erróneos, teniendo los pacientes que pasar por un largo proceso, con múltiples visitas médicas y estudios hasta llegar al diagnóstico definitivo.

Existen diferentes iniciativas, en pos de mejorar el conocimiento de estas enfermedades; Orphanet es una de ellas, y a través de su base de datos en línea proporciona información sobre enfermedades, síntomas, diagnóstico y otros recursos de apoyo, para profesionales de la salud y población en general.

El acceso a la atención médica y los tratamientos son un desafío, dados los altos costos de desarrollo involucrados. Son fundamentales para garantizar el acceso, la implementación de políticas de salud, el trabajo de las asociaciones de pacientes y la concientización sobre las EPOF.

En este desafío a la salud global que representan las EPOF, hay un largo camino por recorrer, aunque con los avances en genómica y otros desarrollos científicos, es esperable que en futuro los diagnósticos sean más precisos y los tratamientos más efectivos, allanando el camino para quienes padecen estas condiciones.

Orador: Dra. Ana Carolina Méndez - Médica Nutricionista Pediátrica (Argentina)

Tema: “FIBROSIS QUISTICA”.

Fibrosis Quística (FQ)

La fibrosis quística es la enfermedad genética autosómica recesiva severa más frecuente en la población caucásica.

La mutación se encuentra en el brazo largo del cromosoma 7, que codifica para una proteína llamada CFTR (regulador de conductancia transmembrana de la FQ, por sus siglas en inglés), la cual se sintetiza de forma defectuosa afectando su calidad y/o cantidad lo que determina en la mayoría de los casos las manifestaciones clínicas de la enfermedad.

La sintomatología principal ocurre a nivel respiratorio, pancreático y glándulas sudoríparas, pero no son los únicos órganos afectados en esta enfermedad.

El diagnóstico se realiza mediante el screening neonatal, test del sudor, test molecular y en algunos casos por la clínica.

El tratamiento requiere de un equipo multidisciplinario. Existe un tratamiento sintomático (standard of care). En los últimos años se agrega a este tratamiento la terapia con moduladores del CFTR como tratamiento de la enfermedad de base. Los moduladores han mejorado la calidad de vida de los pacientes y se cree que también su sobrevida.

05 de octubre

“EL FUTURO DE LA EDUCACION EN LAS CIENCIAS FARMACEUTICAS: Segunda Jornada.

El rol y las necesidades de las asociaciones profesionales”

Presentación - Acad. Marcelo Nacucchio

Conferencia Plenaria “Visión Global de Desarrollo de la Educación Farmacéutica”

Prof. Dra. Carmen Peña. Presidente Honoraria – Federación Farmacéutica Internacional de Madrid, España.

Mesa Redonda:

El rol de las asociaciones profesionales

Dr. Jorge Bordón (Argentina-COFA)

Dra. Alejandra Gómez (Argentina-COLFARMA)

Dra. Margarita Menéndez Llano (Argentina-COFyBCF)

Dr. Claudio Ucchino (Argentina-COFyBCF)

Dra. Claudia Varela (Argentina-Cfsff2)

Dra. Roxana Firestein (Argentina-Cofaer)

Moderadora: Acad. Marta Salseduc.

Se puede acceder a la conferencia completa en el siguiente enlace:

<https://www.youtube.com/watch?v=nB3YWP32xy8>



ACADEMIA NACIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA

SECCIÓN CIENCIAS FARMACÉUTICAS Y FARMACOLÓGICAS

SESIÓN PÚBLICA 2023

EL FUTURO DE LA EDUCACIÓN DE LAS CIENCIAS FARMACÉUTICAS
Segunda Jornada

EL ROL Y LAS NECESIDADES DE LAS ASOCIACIONES PROFESIONALES

Jueves 5 de octubre de 17.00 a 20.00 hs (Argentina)

Enlace para formulario de inscripción:
<https://forms.gle/GHN8v4u8BWJrCW58A>

Conferencia plenaria: modalidad virtual. Se enviará enlace de acceso a inscriptos
Mesa Redonda: modalidad presencial- Aula 101-Fy B-UBA

Farm. Margarita Menéndez Llano y Farm. Claudio Ucchino
Colegio Oficial de Farmacéuticos y Bioquímicos de la CABA

El COFYBCF, es el único colegio mixto a nivel país, siguiendo la estructura de la Facultad de FFyB de la UBA, así como también de la ANFYB, que hoy nos convoca. Como tal fue creado hace 60 años, en 1963, con la premisa fundamental de defender y jerarquizar ambas profesiones, y ampliar conocimientos, mediante la capacitación continua a nuestros colegiados, brindando actualización permanente de dichos conocimientos, frente al avance de la Ciencia y la Tecnología.

Con esa finalidad, funcionan 2 Departamentos de Educación continua, para Farmacia y para Bioquímica, y se realizan Cursos, Jornadas, Seminarios, Simposios, bajo modalidad presencial y virtual. A partir de la pandemia de COVID 19, ante la necesidad de acompañar a nuestros colegiados, en

momentos tan difíciles, por tratarse de PROFESIONES ESENCIALES, implementamos un zoom para 500 personas, pudiendo ampliar la cantidad de conexiones a través de la transmisión simultánea por YouTube. Esta circunstancia que hoy parece tan accesible y habitual, fue todo un desafío para su implementación, en aquel momento tan complicado, pero nos permitió mantener ese contacto tan necesario, en esos tiempos. También contamos con una plataforma de E- learning o capacitación a distancia, para cursos más intensivos, con mayor carga horaria y con un formato que incluye videoclases, conferencias, análisis de casos concretos para ir de la teoría a la práctica, trabajos en equipo y seguimiento tutorial permanente, por parte del cuerpo docente, para resolución de consultas.

Realizamos 2 Congresos Interdisciplinarios:

2017: RESISTENCIA A LOS ANTIMICROBIANOS- HACIA EL USO RACIONAL DE ANTIBIOTICOS

2019: SEGURIDAD DEL PACIENTE- EL EQUIPO DE SALUD COMPROMETIDO CON LA COMUNIDAD Y EL PACIENTE- APRENDIENDO DEL ERROR

Contamos con un Laboratorio de ADN, ampliamente reconocido a nivel país y que tuvo gran relevancia durante la pandemia, por llevar a cabo estudios de Biología Molecular, los PCR para detección de COVID. También contamos con un Laboratorio de Control de calidad de medicamentos. Ambos laboratorios, se utilizan también con fines educativos, para dictar cursos prácticos.

Actualmente encaramos un PROYECTO LLAMADO “FARMACIA MAS FUTURO”, con la finalidad de promover la Carrera de Farmacia, frente a la creciente demanda de Farmacéuticos y la notable disminución de nuevos matriculados para nuestra profesión. Con ese fin se firmaron convenios con diferentes universidades públicas y privadas, para difundir todo el amplio abanico de incumbencias farmacéuticas.

Certificación de Especialidades, según resolución 1186/13 MSN, delegó en nuestro colegio, la potestad de otorgar la matrícula de Especialistas.

Farm. Jorge Bordón - Confederación Farmacéutica Argentina





Programa de Educación Continua Cursos y Diplomaturas



- Curso Nacional de Cannabis medicinal (UBA-Cannava-CONICET-Col.Farm. Jujuy)
- Diplomatura en Farmacia Oncológica
- Diplomatura en Dirección y Gestión de Farmacias-UCES
- Manejo práctico de los fármacos anticonceptivos y del tratamiento de la disfunción eréctil
- Curso virtual Inmunizaciones para farmacéuticos
- Aspectos prácticos del manejo de los nuevos anticoagulantes orales y futuros anticoagulantes
- Manejo práctico de los anticonceptivos-interrupción voluntaria del embarazo-misoprostol. Dr. Mariano Nuñez
- Curso Hipertensión arterial: Mitos y Realidades

Certificación y Recertificación

Comisión Nacional de Certificación



- Es un proceso de evaluación periódica y ordenada de conocimientos y habilidades que se adquiere mediante el ejercicio profesional y capacitaciones
- Se realiza 2 veces al año
- Validez 5 años

Certificación y Recertificación

El Ministerio de Salud de la Nación mediante Res 1186/13 aprobó las especialidades farmacéuticas y determinó el proceso de certificación de especialidades. A través de sus colegios la COFA a partir del 2019 comenzó este proceso de proceso de certificación



- ✓ Farmacia Hospitalaria
- ✓ Farmacia Comunitaria
- ✓ Esterilización
- ✓ Farmacia Industrial
- ✓ Farmacia Sanitaria y Legal
- ✓ Nutrición y Análisis de los Alimentos
- ✓ Biofarmacia

interacción con Entidades Educativas

-Convenios de Cooperación-



La COFA mantiene interacción permanente con Instituciones Académicas, ONG, Organizaciones profesionales, etc.

- Universidad de Buenos Aires
- Universidad Nacional de Salta
- Universidad Nacional de Rosario
- Universidad Argentina John F. Kennedy
- Universidad Maimónides
- Universidad Juan Agustín Maza
- Universidad ISALUD
- Sociedad Argentina de Hipertensión Arterial SAHA
- Sociedad Argentina de infectología

Trabajos en participación con Universidades



- **CODEX:** Guía de buenas prácticas de elaboración y control de calidad de preparaciones magistrales oficiales. en conjunto con la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la UBA
- **Cannabis:** Programa de trabajo en el proyecto de cannabis sativa – evaluación y potencialidad como medicamento. Protocolos de preparación de aceite cannabis - UBA
- **Diplomatura en Dirección y Gestión de Farmacias** A partir del Convenio con la UCES se organizó esta diplomatura que potencia las competencias en la dirección y gestión de farmacias

Asesoramiento y Consultoría con el Ministerio de Salud y Ministerio de Educación



- Participación en la elaboración de las Directrices de Farmacias
Publicación en el Boletín Oficial de la Resolución 580/2022
- Participación en la Reunión Subcomisión Farmacia MSN Tratamiento nueva resolución sobre ampliación de tipos y categorías de especialidades para los profesionales
- Residencias

Congreso farmacéutico Argentino presencial - virtual



- Evento Anual mas importante y convocante de la comunidad farmacéutica desde 2016
- Se desarrolla con un concepto federal cada año desde distintas provincias del país
- Participan destacados disertantes tales como académicos universitarios, Autoridades Sanitarias nacionales y regionales
- No tuvo interrupción durante la pandemia
- Superó los 3000 participantes

Próximamente XXIX Congreso Farmacéutico en la Ciudad de Paraná 26,27 y 28 de Octubre

“Mayor presencia farmacéutica – Mejor gestión de la Salud”

Programas dirigidos a la Comunidad Farmacéutica - COFA en TV -



Información y difusión acerca de la tarea farmacéutica en su actividad comunitaria, hospitalaria, industrial, cosmética, etc.

- Con vos 24hs: conducido por Teté Coustarot con invitados exclusivos de la profesión farmacéutica donde se habla sobre el uso adecuado de medicamentos, dosis, contraindicaciones, etc. Ganador del Martín Fierro 2022 – Mejor programa de interés general.



- Tesis Salud: Conducido por Verónica Varano y Ricardo Pesenti, con invitados vinculados a la salud, promueve los hábitos saludables en la comunidad.

El futuro profesional farmacéutico -Desafíos de un mundo en evolución-



Las futuras exigencias en la educación farmacéutica para un mundo diverso en movimiento y desafiante

- Cambios y desafíos
- Adaptación en la formación farmacéutica
- Enfoque sanitario
- Sistemas de Gestión y Administración
- Productos médicos y esterilización
- Farmacoeconomía y Evaluación de Tecnología Sanitaria

Elaboración de una propuesta Atractiva a los estudiantes -Diseño de nuevas herramientas-



Generar herramientas que permitan aumentar el número de egresados farmacéuticos con mayor presencia en todos los lugares y mejor calidad del servicio profesional

- Reducción de la carga de materias de ciencias duras
- Generación de carreras de posgrado
- Enfoque curricular orientado a ser parte del sistema sanitario
- Incorporación de fármaco-economía y Evaluación de Tecnologías
- Redefinición del Rol del Farmacéutico



- Redefinición del rol del Farmacéutico -



- ☐ Experto en la Investigación, diseño, desarrollo y dispensa de medicamentos
- ☐ Competencias para dirigir, organizar servicios de esterilización
- ☐ Responsable de sistemas de fiscalización de establecimientos sanitarios
- ☐ Compromiso social y ético en la educación sanitaria, mejora de la salud y calidad de vida del individuo, la comunidad y Medio Ambiente
- ☐ Organizar los servicios de farmacia comunitaria y hospitalaria
- ☐ Seguimiento farmacoterapéutico
- ☐ Participación en farmacovigilancia y uso racional de drogas

Fomentar la Incorporación de mas estudiantes a la carrera de Farmacia
-Acciones Claves-



Se deben crear estrategias efectivas para atraer mas estudiantes a la carrera de farmacia

- Campañas de concientización
- Orientación Vocacional
- Programas de becas y Ayuda financiera
- Eventos de Puertas Abiertas
- Promoción de Carreras de Posgrado
- Contenido educativo en línea
- Programas de mentoría
- Colaboración con la Industria Farmacéutica
- Uso de Redes Sociales
- Programas de Orientación y Tutoría en la Universidad



Los farmacéuticos deben ser líderes donde ejerzan, profesionalmente creativos, preparados para los cambios y capacitados para resolver problemas y para trabajar en equipos interdisciplinarios.

Muchas Gracias

Farm. Roxana Firestein - Colegio de Farmacéuticos de Entre Ríos,

Educación para la defensa de la profesión en todas las formas de ejercicio profesional.

RESUMEN

Educación para la defensa de la profesión en todas las formas de ejercicio profesional.

La formación profesional es mucho más que la formación académica. Se requiere una formación integral que una, la ciencia de la academia y los saberes del ejercicio, eso nos lleva a un desarrollo educativo y profesional. Este proceso debe buscar el crecimiento personal de los farmacéuticos en formación en cada uno de sus aspectos, incluyendo al ámbito académico, el profesional y personal

POR LO TANTO

Los colegios profesionales somos las organizaciones que agrupamos a profesionales, siendo el objetivo principal la defensa de la profesión su regulación y el control su ejercicio

Esta defensa de la profesión debe ser un interés de todos los profesionales y este interés debe ser pensado, razonado y discutido desde los primeros años de formación.

Dado que somos los encargados de elaborar los códigos deontológicos, ese conjunto de normas éticas que rigen el comportamiento de los profesionales en su actividad laboral. Estableciendo las obligaciones y responsabilidades de los profesionales.

Debemos acercarnos a las facultades de manera de promover el compromiso y el interés en este campo desde los primeros años de formación. Esta educación debe ser pensada, razonada y discutida por quienes tienen en sus manos el futuro de la profesión

Llevar adelante este rol no puede esperar a que los estudiantes egresen, cuando ya no es fácil interceder en su aprendizaje.

Capacitar en forma conjunta con la academia

Los colegios desempeñan un papel importante en la capacitación y el perfeccionamiento de los profesionales activos, estas capacitaciones deben sumar a los farmacéuticos recién egresados y también a quienes todavía no lo han hecho y tienen que conocer en su paso por la facultad los múltiples y variados ámbitos de ejercicios en los que podrán desarrollarse.

En cuanto a la formación de los estudiantes, los colegios profesionales pueden colaborar en la organización de prácticas profesionales que permitan a los estudiantes adquirir experiencia en el campo laboral y aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en la facultad.

En conjunto se pueden brindar PROGRAMAS DE CAPACITACION Y FORMACION CONTINUA, para mantener actualizados a los estudiantes y profesionales en su área

También PROMOVER AL INVESTIGACION Y EL DESARROLLO de sus campos de especialización,
ELABORACION DE PLANES DE ESTUDIO

También es importante poder colaborar en la ELABORACION DE PLANES DE ESTUDIO que ajusten a las necesidades del mercado laboral y que permitan a los estudiantes adquirir las habilidades y competencias necesarias para desempeñarse con éxito en su campo profesional

Además, los colegios profesionales pueden potenciar la especialización de sus profesionales a través de la organización de eventos y conferencias que permitan a los profesionales compartir conocimientos y experiencias con otros miembros del colegio y con expertos en su campo. Estos eventos también pueden ser una oportunidad para establecer contactos y colaboraciones con otros profesionales y empresas del sector.

Tenemos que trabajar desde la facultad en la estimulación del Farmacéutico Especialista, que voluntariamente intensifica el estudio a una rama afines de la Farmacia, adquiriendo la especialización, para lo cual deberá haber realizado estudios o entrenamientos especiales en facultades u otras Instituciones o Centros reconocidos por el Colegio, que estén en condiciones de certificar dicha capacitación, ya sea en el país o en el extranjero, o estén en condiciones de demostrar la capacitación adquirida.

La especialización es vital en áreas donde se pone en tela de juicio nuestras incumbencias.

Promover una correcta Inserción laboral

La formación profesional tiene como objetivo formar a los estudiantes para trabajar en relación de dependencia o en forma independiente. Son importantes los convenios de colaboración para fomentar la formación integral de los estudiantes y su INSERCIÓN LABORAL

El perfil planteado por las facultades debe adecuarse a estas necesidades de manera de tener profesionales preparados para lo que la sociedad espera de nosotros

Para hacer posible este trabajo es necesario formar parte del gobierno de las facultades. En el caso de la provincia de Santa Fe, en la Facultad de Cs Bs y Fs de Rosario el consejero graduado es parte de la Mesa Directiva de nuestro colegio y logra canalizar y articular necesidades y convenios de colaboración y organizando encuentros periódicos, donde los estudiantes y profesionales graduados de diferentes ámbitos de trabajo profesional puedan interactuar de manera activa. También formamos parte de la Escuela de Farmacia donde se discuten los planes de estudios. Sin esta interacción todo es imposible

Farm. Alejandra Gómez - Colegio de Farmacéuticos de la Provincia de Buenos Aires



Futuro de la Educación en las Ciencias Farmacéuticas

El rol y las necesidades de las asociaciones profesionales

Rol

LEY 6.682 / LA PLATA, 06 de Julio de 1987

El gobierno de la matrícula de los farmacéuticos

El poder disciplinario sobre los farmacéuticos

El código de ética profesional

Farm. Alejandra Gomez / Presidente



Colegio de Farmacéuticos
de la Provincia de Buenos Aires



Futuro de la Educación en las Ciencias Farmacéuticas

El rol y las necesidades de las asociaciones profesionales

Rol

LEY 6.682 / LA PLATA, 06 de Julio de 1987

Cooperativismo fabril y de consumo

Laboratorios de investigación y preparación de específicos

Farm. Alejandra Gomez / Presidente



Colegio de Farmacéuticos
de la Provincia de Buenos Aires

Rol

LEY 6.682 / LA PLATA, 06 de Julio de 1987

Relacionado
a la Educación
en las Ciencias
Farmacéuticas

Biblioteca para la producción científica y literaria
Estudios, informes, proyectos, reglamentaciones,
legislación farmacéutica y científica para poderes públicos
y la comunidad farmacéutica

Farm. Alejandra Gomez / Presidente



Colegio de Farmacéuticos
de la Provincia de Buenos Aires

Rol

LEY 6.682 / LA PLATA, 06 de Julio de 1987

Relacionado
a la Educación
en las Ciencias
Farmacéuticas

Instituir becas o premios estímulo para estudiantes o
profesionales farmacéuticos
Realizar cualquier otro acto que, dentro de su
competencia y de estrictas normas de igualdad y equidad,
haga al beneficio colectivo de los colegiados.

Farm. Alejandra Gomez / Presidente



Colegio de Farmacéuticos
de la Provincia de Buenos Aires

Necesidades

Disponibilidad: educación como política institucional + crear equipo docente

Accesibilidad: costos, territorios, plataformas, información, comunicación

Adaptabilidad: asimetrías regionales y generacionales

Calidad: contenido, docencia y servicio farmacéutico

Pertinencia: incumbencias profesionales y leyes vigentes

Actualización: tecnológica, académica, sanitaria

Farm. Alejandra Gomez / Presidente



Colegio de Farmacéuticos
de la Provincia de Buenos Aires

Oportunidades

Las nuevas tecnologías cambiaron el acceso al conocimiento y la interacción interpersonal.

Las nuevas herramientas deben ser consideradas como objeto de conocimiento y como herramienta didáctica.

Es una gran oportunidad para fortalecer la actualización profesional.

Farm. Alejandra Gomez / Presidente

 Colegio de Farmacéuticos
de la Provincia de Buenos Aires

**Farm. Claudia Varela - Colegio de Farmacéuticos de Santa Fé – 2da. Circunscripción,
Exposición**


COLEGIO DE FARMACÉUTICOS
DE LA PROVINCIA DE SANTA FE
2ª CIRCUNSCRIPCIÓN

**ROL DEL COLEGIO DE
FARMACEUTICOS**


COLEGIO DE FARMACÉUTICOS
DE LA PROVINCIA DE SANTA FE
2ª CIRCUNSCRIPCIÓN

**EDUCAR
PARA LA DEFENSA
DE LA PROFESION**

EDUCACION INTEGRAL

CIENCIA DE LA
ACADEMIA

SABERES DEL
EJERCICIO



COLEGIO DE FARMACÉUTICOS
DE LA PROVINCIA DE SANTA FE
2ª CIRCUNSCRIPCIÓN

CRECIMIENTO

- ▶ EDUCATIVO
- ▶ PROFESIONAL
- ▶ PERSONAL



COLEGIO DE FARMACÉUTICOS
DE LA PROVINCIA DE SANTA FE
2ª CIRCUNSCRIPCIÓN

COLEGIOS PROFESIONALES

- ▶ DEFENSA
- ▶ REGULACION
- ▶ CONTROL DE SU EJERCICIO



COLEGIO DE FARMACÉUTICOS
DE LA PROVINCIA DE SANTA FE
2ª CIRCUNSCRIPCIÓN

CODIGOS DEONTOLOGICOS

► NORMAS DE ETICA Y COMPORTAMIENTO PROFESIONAL

- . OBLIGACIONES
- . RESPONSABILIDADES



COLEGIO DE FARMACÉUTICOS
DE LA PROVINCIA DE SANTA FE
2ª CIRCUNSCRIPCIÓN

CAPACITACION CONTINUA

- PROGRAMAS DE CAPACITACION
Y FORMACION CONJUNTA
- PRACTICAS PROFESIONALES
- COINCIDIR EXTENSION
COMUNITARIA



COLEGIO DE FARMACÉUTICOS
DE LA PROVINCIA DE SANTA FE
2ª CIRCUNSCRIPCIÓN



COLEGIO DE FARMACÉUTICOS
DE LA PROVINCIA DE SANTA FE
2ª CIRCUNSCRIPCIÓN

NECESIDADES COLEGIOS PROFESIONALES



GOBIERNO DE LA FACULTAD

- ▶ ELABORACION PLANES DE ESTUDIO
- ▶ PERFIL DEL FARMACEUTICO
- ▶ ESTIMULAR LA FORMACION DEL FARMACEUTICO ESPECIALISTA



COLEGIO DE FARMACÉUTICOS
DE LA PROVINCIA DE SANTA FE
2ª CIRCUNSCRIPCIÓN

SECCIÓN CIENCIAS BIOQUÍMICAS, BIOLÓGICAS, BIOFÍSICAS Y NATURALES.

Comisión de Educación

15 de septiembre

La Educación en ciencias experimentales y exactas: ayer y hoy

Academias y Educación: propuestas para la Argentina que viene.

Acad. J.P. Rossi

Estimulando el pensamiento crítico desde la matemática.

Acad. Alicia Dickenstein (Argentina)

Desafíos y fortalezas para empezar con la educación en ciencias ya desde el nivel inicial.

Acad. Norma Sbarbati de Nudelman (Argentina)

¿Qué universidad para el siglo XXI?

Acad. Galo A. Arturo Soler Illia (Argentina)

Moderador: Acad. Carlos Fossati

Coordinador: Acad. Jean Paul Rossi

Se puede acceder a Sesión pública completa en el siguiente enlace:

https://www.youtube.com/watch?v=ZuKLP8bm_nQ

Anales 2023 : Sesiones Públicas



Academia Nacional de Farmacia y Bioquímica
Sección Ciencias Biológicas, Bioquímicas, Biofísicas y Naturales- Comisión de Educación
SESIÓN PÚBLICA 2023

LA EDUCACIÓN EN CIENCIAS EXPERIMENTALES Y EXACTAS: AYER Y HOY

SEPTIEMBRE 15-MODALIDAD VIRTUAL
Actividad NO arancelada

ACAD. JEAN-PAUL F.C. ROSSI-ANFYB

Academias y Educación: propuestas para la Argentina que viene

17.00 hs

ACAD. ALICIA M. DICKENSTEIN-ANCEFN

Estimulando el pensamiento crítico desde la matemática

17.40 hs

ACAD. NORMA E. SBARBATI NUDELMAN-ANCEFN

Desafíos y Fortalezas de comenzar con la educación en ciencias ya desde el nivel inicial

17.20 hs

ACAD. GALO SOLER ILLIA-ANCEFN

¿Qué universidad para el siglo XXI?

18.00 hs

18.20 HS

MESA REDONDA

PREGUNTAS

Modera: Acad. Carlos A. Fossati

Coordinación general: Acad. Jean-Paul Rossi

Enlace para formulario de inscripción: <https://forms.gle/dp5oYPL1QVtj2Tax8>

Previo al inicio de la Sesión Pública, los inscriptos recibirán el enlace para unirse mediante la plataforma Zoom

LOS DISERTANTES

Dr. Jean-Paul F.C. Rossi

Doctor en Bioquímica por la Universidad de Buenos Aires (UBA) es investigador superior del CONICET en el Instituto de Química y Físicoquímica Biológicas de la UBA. Es coautor del libro *Metodología de la Investigación* y de artículos sobre la *Escritura de tesis doctorales y cienciometría*.
vonckers@gmail.com

Dra. Norma E. Sbarbati Nudelman

Doctora en Ciencias Químicas por la Universidad de Buenos Aires (UBA) es investigadora superior del CONICET. Es autora del primer libro a nivel mundial sobre *Estabilidad de Medicamentos y de Educación en ciencias basada en la indagación*
nudelman@qo.fcen.uba.ar

Dra. Alicia M. Dickenstein

Doctora en Matemática por la Universidad de Buenos Aires (UBA) es investigadora superior del CONICET y profesora reconocida por su trabajo en geometría algebraica, particularmente geometría tórica. Publicó varios libros, entre los cuales se encuentra *Mate max: la matemática en todas partes*, que presenta problemas matemáticos destinados a niñas y niños de los últimos años de educación básica- <https://bookstore.ams.org/cdn-1,595,358,916,299/mbk-136/>.
(<https://mail.google.com/mail/u/0/images/clearadot.gif?fidick@dm.uba.ar>)
alidick@dm.uba.ar

Dr. Galo J.de A. Arturo Soler Illia

Doctor en Química por la Universidad de Buenos Aires (UBA) especializado en nanotecnología. Se desempeña como investigador superior del CONICET en el Instituto de Nanosistemas de la Universidad Nacional de San Martín. Entre sus obras escribió el libro *¿Qué es la nanotecnología?* donde describe los complejos desarrollos científicos y los avances en este campo que todavía no llegan a los libros de texto.
gsoler-illia@unsam.edu.ar

Dr. Jean-Paul F. C. Rossi - ANFYB

Doctor en Bioquímica por la Universidad de Buenos Aires (UBA) e investigador superior del CONICET en el Instituto de Química y Físicoquímica Biológicas de la UBA. Es miembro Titular de la Academia Nacional de Farmacia y Bioquímica. Es autor de cerca de un centenar de trabajos relacionados al transporte activo de cationes; proteínas de membrana y glicación de proteínas especialmente en transporte de calcio en variantes normales y patológicas de ATPasas, desde la molécula hasta la célula. Es coautor del libro *Metodología de la Investigación* y de artículos sobre la *Escritura de tesis doctorales* y sobre *Cienciometría*. Ha colaborado in extenso en los últimos seis libros publicados por los Encuentros Interacadémicos.

La Educación en Ciencias Experimentales y Exactas: Ayer y Hoy

Jean-Paul F. C. Rossi

El término “educación” proviene del latín *ducare* que etimológicamente significa promover el desarrollo del alumno intelectual y culturalmente con lo que se desarrolla el potencial psicológico y cognitivo del ser humano, lo que le permite participar activamente en dicho proceso.

Educación es enseñar materias sobre valores, por ejemplo, aspiración, soberanía, respeto, derechos y responsabilidades. Este primer aprendizaje se realiza principalmente en el núcleo familiar y se complementa con la educación que recibe en la escuela.

Hablamos de educación en ciencias y tecnologías, -y no de enseñanza- porque sus objetivos van mucho más allá que la mera adquisición de los contenidos. En el proceso de aprendizaje compartido con sus estudiantes, el docente lo acompaña en un camino en el cual la indagación es el primer paso para la construcción de conocimientos relevantes”.

Se pueden encontrar a fines del siglo pasado, algunos antecedentes que moldearon y aún inciden en la realidad actual y futura de la educación. Quizás el primero de ellos haya sido la caída del Muro de Berlín en 1989 y su impacto en el proceso de globalización, hasta ese momento en ciernes. Resulta pertinente, por lo tanto, mencionar aquí como refuerzo de la idea de cambio e imprevisibilidad, la actual situación geopolítica internacional que ciertamente atenta contra la continuidad y expansión de dicho proceso. Otro hecho digno de mención en este devenir histórico fue la creación, también para la misma época, de la llamada World Wide Web, germen de todos los cambios sociales, políticos y económicos que derivaron de la masificación del uso de Internet para la mayoría de las actividades cotidianas de buena parte de la humanidad y con ella, el advenimiento de la denominada “Sociedad de la Información y el Conocimiento”.

En los próximos 10 años, un 75% de los empleados de las empresas habrá nacido entre 2000 y 2010. Esta nueva generación de millenials y centenials se caracteriza por ser nativos digitales, estar abiertos a los cambios, vivir el presente, buscar soluciones rápidas a los problemas que les surgen, estar siempre conectados y preferir lo visual antes que el contenido escrito. Esto aunado a la transformación que está irrumpiendo de manera acelerada en la forma de operar de las empresas y de la sociedad, hacen imperativo la adaptación de la enseñanza para que el aprendizaje de las profesiones sea congruente con el futuro próximo.

Tratando de asumir una actitud positiva surge como conclusión obvia que los organismos vinculados con la cultura y la educación, incluyendo en primerísimo plano las academias, deben desarrollar campañas intensas y sostenidas de promoción de la importancia de contar con buenos docentes, con metas de capacitación permanente adaptados a las necesidades actuales.

Dra. Alicia Dickenstein - ANCEFN

Dra. en Cs. Matemáticas (UBA), Profesora Emérita de la UBA e Investigadora Superior (I) del CONICET. Además de una importante tarea de investigación en matemática y sus aplicaciones, asumió numerosas tareas editoriales, organizacionales y de extensión, incluyendo la escritura de libros para niños y niñas. Recibió el Premio TWAS en Matemática (2015), el Premio Internacional L'Oréal - UNESCO Por las Mujeres en la Ciencia (2021) y el Premio Konex en Matemática (2023). Ha sido distinguida como Doctora Honoris Causa de las Universidades del Sur y del Litoral en Argentina y del Royal Institute of Technology en Suecia. Fue Vicepresidenta de la Unión Matemática Internacional (2015-2018). Es Fellow de la American Mathematical Society y de la Society for Industrial and Applied Mathematics. Es miembro de la Academies National de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales y de la Academia Nacional de Ciencias, Argentina

Estimulando el pensamiento crítico desde la matemática

Alicia Dickenstein

El pensamiento crítico es una de las habilidades cognitivas propias de la investigación científica. Pensar críticamente contribuye a discernir entre la verdad y la falsedad, superando así los sesgos y los estereotipos. En esta charla mostraré algunos ejemplos de cómo la matemática puede ayudar a estimular este pensamiento.

Dra. Norma Ethel Sbarbati Nudelman - ANCEFN

Doctora en Ciencias Químicas por la Universidad de Buenos Aires (UBA). Se desempeña como investigador superior del CONICET en la Universidad de Buenos Aires. Es miembro Titular de la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Es autora del primer libro a nivel mundial sobre Estabilidad de Medicamentos, del primer libro en español sobre Química Verde, de más de 200 publicaciones de investigación y de varios capítulos de libros en inglés. Fundó varias organizaciones científicas y educativas, recibió diversos galardones en Argentina y el exterior, es actualmente presidenta de Interamerican Network of Academies of Science (IANAS). Es autora del primer libro a nivel mundial sobre Estabilidad de Medicamentos y de Educación en ciencias basada en la indagación.

Desafíos y Fortalezas de comenzar con la educación en Ciencias ya desde el nivel inicial.

Norma Sbarbati Nudelman

Las Ciencias Experimentales y Exactas desarrollan capacidades que les son propias, tales como: diseñar un experimento, focalizar la observación, trabajar en equipo, analizar resultados con espíritu crítico, formular hipótesis, idear nuevas experiencias para su confirmación (o descarte), disfrutar el avance de cada etapa, canalizar la frustración y volver a empezar hasta lograr el éxito, que no siempre es el esperado de antemano.

Este es uno de los grandes desafíos que nos presentan las Ciencias Experimentales: muchas veces nos ha pasado en el laboratorio que un resultado, aparentemente erróneo, una vez interpretadas y descifradas las causas que han conducido a él, es mucho más interesante, creativo y fructífero que el pensado originariamente. Si bien hay algunos principios, conceptos fundamentales, técnicas y metodologías que deben impartirse, es muy importante que su enseñanza no obstruya la creatividad y el pensamiento crítico de los estudiantes, debe estar basada en el conocimiento actualizado de la disciplina, teniendo siempre presente la temporalidad del saber científico: lo que es verdad hoy, puede dejar de serlo mañana.

Todo ciudadano de este siglo debe tener conocimiento de los avances científicos, es diariamente bombardeado por la información y es preciso desarrollar pensamiento crítico, basado en evidencias comprobables, para poder diferenciar una noticia correcta de las “fake news”; por eso promovemos la educación en ciencias, no de forma dogmática o memorística, sino basada en la indagación con evidencias experimentales, (ECBI). Las neurociencias demuestran que las propias ideas y formas de pensamiento se desarrollan en edad muy temprana, en consecuencia, debemos comenzar con la ECBI ya desde la etapa inicial, aprovechando la natural curiosidad e imaginación, las ansias por descubrir, el espíritu lúdico de los infantes.

Y así despertar en los niños (y las niñas) el amor por la indagación y la búsqueda de la evidencia experimental. Subrayo las niñas porque esta forma de educación derrumba estereotipos muy enraizados; al respecto cabe recordar que uno de los premios Nobel en Química 2022 es una brillante mujer con apasionado amor por la ECBI, Carolyne Bertazzi constituye un excelente modelo a seguir.

Dr. Galo Soler Illia - ANCEFN

"Doctor en Química por la Universidad de Buenos Aires (UBA) especializado en nanotecnología. Es investigador superior del CONICET en el Instituto de Nanosistemas de la Universidad Nacional de San Martín, que dirige desde 2015. Entre sus obras escribió el libro ¿Qué es la nanotecnología? donde describe los complejos desarrollos científicos y los avances en este campo que todavía no llegan a los libros de texto

¿Qué Universidad para el siglo XXI?

Galo Soler Illia

El activo más importante para un país en el Siglo XXI es el nivel educativo, esencial para determinar el crecimiento y elevar el nivel de vida de su población. Las universidades de investigación son un sólido pilar de los avances vertiginosos en ciencias y del consecuente desarrollo tecnológico de alto valor agregado. Hoy en día, hay una revolución en la enseñanza universitaria, particularmente en las áreas de ciencias, tecnologías y matemáticas (STEM). El surgimiento de tecnologías de propósito general (informática, biotecnología, nanotecnología) da lugar a la aparición de especialidades interdisciplinarias que requieren cambios de estructura en estas instituciones en las que se forma a los investigadores y profesionales. Se espera que seamos capaces de formar a estudiantes para ejercer profesiones que no existen, donde usarán herramientas que todavía no hemos inventado, para resolver problemas que todavía no sabemos que son problemas. En este contexto, la educación universitaria en nuestro país, de sólida tradición, está ante el desafío de actualizarse. Es necesario mejorar carreras de ciencias e ingenierías hoy en la Argentina para atraer estudiantes y formar talentos. Mostraremos y discutiremos ejemplos de programas de grado más flexibles (en Europa, EEUU o Asia), que son una alternativa de interés frente a nuestras formaciones actuales anticuadas, rígidas y muy extensas. Este tipo de programas también permiten a los jóvenes acceder a estudios de posgrado más rápidamente, generando recursos humanos de máximo nivel en el área STEM que puedan insertarse en la industria o en la academia de manera optimizada, y con mayor impacto social.

Ciclo: Destacados bioquímicos y farmacéuticos destacados en el exterior.

Este ciclo de conferencias periódicas incluye a destacados profesionales del área Bioquímica-Farmacéutica, quienes describirán el desarrollo de su carrera profesional en el ámbito de la enseñanza, la ciencia y la tecnología en el exterior.

17 de mayo

Una nueva alternativa terapéutica para el control de la neuroinflamación

Dra. Edda Sciutto Conde

Presentación: Acad. Carlos Alberto Fossati

Puede acceder a la conferencia completa mediante el siguiente enlace:

<https://www.youtube.com/watch?v=FsVKM2DFeGg>



*Academia Nacional
de Farmacia y Bioquímica*

**SECCIÓN CIENCIAS BIOLÓGICAS, BIOQUÍMICAS,
BIOFÍSICAS Y NATURALES**

Ciclo de Conferencias

**"Destacados Bioquímicos y Farmacéuticos Argentinos
Radicados en el Exterior"**

Este ciclo de conferencias periódicas incluye a destacados profesionales del área Bioquímica-Farmacéutica, quienes describirán el desarrollo de su carrera profesional en el ámbito de la enseñanza, la ciencia y la tecnología en el exterior.

Modalidad virtual

Miércoles 17 de mayo 17:00 h (hora argentina)

Presentación: Acad. Carlos Alberto Fossati

***Una nueva alternativa terapéutica para el control de la
neuroinflamación***

Dra. Edda Sciutto Conde

**Departamento de Inmunología del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la
Universidad Nacional Autónoma de México**

Edda Lydia Sciutto Conde, es investigadora e inmunóloga argentina residente en México. Actualmente, es profesora Titular del Departamento de Inmunología del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la Universidad Nacional Autónoma de México. Es Licenciada en Bioquímica en la Universidad Nacional de Rosario (1978), Master en Biomedicina (1986) y Doctora en Biomedicina (1990) en la Universidad Nacional Autónoma de México.

Sus principales líneas de investigación son la identificación de antígenos y epitopes protectores en contra de la cisticercosis, la relevancia de la inflamación y la neuroinflamación en patologías autoinmunes y en neuropatologías.

Ha realizado importantes trabajos en el área de la cisticercosis y en el desarrollo de vacunas e inmunomoduladores contra patologías como la polio e influenza. En los últimos años, se ha interesado por el estudio de diferentes estrategias para el control de la inflamación y la neuroinflamación en patologías como esclerosis múltiple, sepsis y evento cerebral vascular y en el desarrollo de vacunas.

Ha participado extensamente en docencia a nivel de licenciatura y posgrado, ofreciendo cursos y seminarios y en la formación de recursos humanos, hasta la fecha ha dirigido 23 tesis de licenciatura, 12 de maestría y 21 de doctorado.

Ha recibido importantes premios en diferentes países, tales como el Premio Universidad Nacional 2007, Innovación tecnológica y diseño industrial, Premio de Investigación Epidemiológica del Instituto Científico Pfizer, en 2006 (México), Premio Raíces 2021 (Argentina), entre otros.

Inscripción previa : academiafyb@gmail.com

Indicar nombre y apellido, profesión y lugar de trabajo.

A la brevedad recibirá el link de acceso a la plataforma zoom

Presentación: Acad. Carlos Alberto Fossati

Como parte del Ciclo de Conferencias "Destacados Bioquímicos y Farmacéuticos Argentinos Radicados en el Exterior", la Dra. Edda Sciutto de la Universidad Autónoma de México, nos brindó la presentación "Una nueva estrategia para el control de la neuroinflamación".

En una corta pero clara y precisa alocución, la Dra. Sciutto resumió su actividad profesional en la Universidad Autónoma de México. Describió los principales logros y aportes al conocimiento generados por su grupo de trabajo y mediante una secuencia ejemplificada por figuras y tablas muy claras mostró los resultados que sustentan las conclusiones derivadas de sus investigaciones.

En forma breve relató la eficacia de la vacuna contra la cisticercosis desarrollada por su grupo y brindó datos de la alta eficacia de su aplicación en cerdos.

En segundo término, demostró que la administración intranasal (IN) de glucocorticoides llega al sistema nervioso central con mayor eficiencia, igual biodisponibilidad periférica y menor invasividad que la administración intravenosa (IV). Los resultados presentados indican un mejor control de la neuroinflamación en diferentes patologías experimentales murinas tales como la sepsis, la encefalitis autoinmune, la adicción por tolueno y el evento cerebro-vascular.

Junto a su grupo comparó la eficiencia de administración de dexametasona IV vs IN en pacientes hospitalizados durante la pandemia del Covid-19, que presentaban cuadros graves en función de la evolución clínica y la mortalidad. Los resultados presentados demuestran que la vía intranasal es más eficiente en reducir la patología y la mortalidad.

En la actualidad se encuentra evaluando la vía intranasal en diferentes modelos experimentales murinos de neurocisticercosis y en las crisis de recurrencia de la Esclerosis Múltiple en seres humanos.

En definitiva, destacó la importancia de la vía intranasal como una alternativa positiva para el tratamiento de neuropatologías que cursan con procesos neuro inflamatorios.

Al terminar su disertación respondió con conocimiento y profundidad, las preguntas y comentarios realizados por la audiencia. Además, transmitió su opinión acerca de la formación previa en nuestro país, que la ayudó a insertarse en el sistema académico/científico de México y su convicción sobre la importancia de la formación básica en la carrera de Bioquímica.

Dra. Edda Sciutto

Edda Lydia Sciutto Conde, es investigadora e inmunóloga argentina residente en México. Actualmente, es profesora Titular del Departamento de Inmunología del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la Universidad Nacional Autónoma de México. Es Licenciada en Bioquímica en la Universidad Nacional de Rosario (1978), Master en Biomedicina (1986) y Doctora en Biomedicina (1990) en la Universidad Nacional Autónoma de México.

Sus principales líneas de investigación son la identificación de antígenos y epitopes protectores en contra de la cisticercosis, la relevancia de la inflamación y la neuroinflamación en patologías autoinmunes y en neuropatologías. Ha realizado importantes trabajos en el área de la cisticercosis y en el desarrollo de vacunas e inmunomoduladores contra patologías como la polio e influenza. En los últimos años, se ha interesado por el estudio de diferentes estrategias para el control de la inflamación y la neuroinflamación en patologías como esclerosis múltiple, sepsis y evento cerebral vascular y en el desarrollo de vacunas.

Ha participado extensamente en docencia a nivel de licenciatura y posgrado, ofreciendo cursos y seminarios y en la formación de recursos humanos, hasta la fecha ha dirigido 23 tesis de licenciatura, 12 de maestría y 21 de doctorado.

Ha recibido importantes premios en diferentes países, tales como el Premio Universidad Nacional 2007, Innovación tecnológica y diseño industrial, Premio de Investigación Epidemiológica del Instituto Científico Pfizer, en 2006 (México), Premio Raíces 2021 (Argentina), entre otros.

UNA NUEVA ESTRATEGIA PARA EL CONTROL DE LA NEUROINFLAMACIÓN

RESUMEN

Edda Sciutto

El tratamiento de la neuroinflamación continúa siendo un desafío. Existen drogas anti-inflamatorias eficientes para su control como los glucocorticoides, sin embargo, se requieren de altas dosis para lograr la concentración central efectiva, lo que limita su uso a patologías muy particulares.

En nuestro grupo de investigación hemos demostrado que la vía de administración intranasal de glucocorticoides permite alcanzar con mayor eficiencia el sistema nervioso central con la misma biodisponibilidad periférica.

La vía intranasal resultó más eficiente que la intravenosa para alcanzar el sistema nervioso central y controlar la neuroinflamación que acompaña diferentes patologías experimentales murinas como sepsis, encefalitis autoinmune, adicción por tolueno y evento cerebral vascular.

Durante la pandemia de Covid-19, considerando que la patología se asociaba a inflamación exacerbada descontrolada sistémica y central, comparamos la eficiencia de administración de dexametasona por vía intravenosa versus por vía intranasal en la evolución clínica de los pacientes graves hospitalizados y en su mortalidad. La vía intranasal resultó más eficiente que la vía endovenosa en reducir la patología y la mortalidad asociada a Covid-19.

Actualmente, continuamos evaluando la vía intranasal en diferentes neuropatologías experimentales murinas como la neurocisticercosis y en las crisis de recurrencia de Esclerosis Múltiple en un protocolo clínico en humanos.

La menor invasividad y mayor efectividad de la vía intranasal demostrada en diferentes circunstancias patológicas la señalan como una alternativa de interés para el tratamiento de diferentes neuropatologías que cursan con un componente neuroinflamatorio.

14 de junio

Alulosa: conocimientos nutricionales actuales y perspectivas industriales

Dr. Luis A. Fernández

Presentación: Acad. María Luz Pita Martín

Puede acceder a la conferencia completa mediante el siguiente enlace:

<https://www.youtube.com/watch?v=aaj8v1tFMmE>



Academia Nacional
de Farmacia y Bioquímica

SECCIÓN CIENCIAS BIOLÓGICAS, BIOQUÍMICAS,
BIOFÍSICAS Y NATURALES

Ciclo de Conferencias

"Destacados Bioquímicos y Farmacéuticos Argentinos
Radicados en el Exterior"

Este ciclo de conferencias periódicas incluye a destacados profesionales del área Bioquímica-Farmacéutica, quienes describirán el desarrollo de su carrera profesional en el ámbito de la enseñanza, la ciencia y la tecnología en el exterior

Modalidad virtual

Miércoles 14 de junio a las 15:00 h (hora en Argentina)

Presentación: Acad. María Luz Pita Martín

**Alulosa: conocimientos nutricionales actuales
y perspectivas industriales**

Dr. Luis A. Fernández

Vice Presidente de Desarrollo Estratégico. Mane (Francia)

Certified Food Scientist (CFS) desde 2013. Fellow del IFT (Institute of Food Technologists) desde 2009 y Fellow de la IAFoST (International Academy of Food Science and Technology) desde 2010.

Bioquímico de la Universidad de Buenos Aires (1985). Residente bioquímico en especialización **Bromatología**, Universidad de Buenos Aires (1989). **Programa de liderazgo avanzado**, IMD Institute for Management Development, Lausanne, Suiza (2021).

Doctor de la Universidad de Buenos Aires, área Farmacia y Bioquímica (2022).

- *Investigación: "Alulosa como sustituto de la sacarosa en confituras. Estudio de los aspectos tecnológicos, características sensoriales e impacto en la respuesta glucémica en ratas".*
- **Argentino residente en el exterior (Francia, Bélgica, Estados Unidos) desde 2002 hasta el presente.**
- Corporaciones anteriores: Sanofi, DuPont, Rhodia, Danisco, Cargill, Tate & Lyle.
- Actualmente reside en Niza, Francia y trabaja en la casa matriz de la compañía de sabores Mane. Lidera un grupo internacional de investigación y desarrollo estratégico, coordina el portafolio de proyectos de innovación, proponiendo orientación a los grupos técnicos corporativos, promoviendo la asociación y colaboración en el área de **alimentos y nutrición**.
- Está focalizado en sabores naturales, reducción de azúcares y modulación del dulzor, alimentos a base de plantas -transición proteica-, fermentación de vegetales con fines aromáticos y nutrición (bioactivos e ingredientes funcionales: reducción del índice glucémico, antioxidantes, antiinflamatorios).

**Inscripción previa por email: academiafyb@gmail.com
indicando nombre y apellido, profesión, lugar de trabajo.
Recibirá el link de acceso a la plataforma zoom**

RESUMEN

Alulosa: conocimientos nutricionales actuales y perspectivas industriales

La obesidad y la prevalencia de la diabetes han aumentado progresivamente en los últimos decenios, lo cual ha conllevado a diversas recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para mejorar la dieta e incorporar hábitos saludables.

En general, los azúcares convencionales ejercen algún efecto perjudicial para la salud cuando son consumidos en cantidades demasiado elevadas o a largo plazo con una ingesta menor.

La sacarosa es el azúcar más ampliamente utilizado en la elaboración de alimentos dulces y bebidas analcohólicas, no sólo para otorgar el sabor dulce característico, sino también para dar volumen, consistencia, textura, o reducir la actividad de agua para asegurar la estabilidad microbiológica a lo largo de la vida útil del producto.

Con el objetivo de limitar los azúcares agregados, reducir las calorías y modular la respuesta glucémica, la industria ha implementado distintas alternativas, entre las cuales ciertos azúcares raros presentan un gran potencial.

La alulosa (monosacárido y epímero C3 de la fructosa que aporta sólo 0,0 a 0,4 kcal/g) es un novedoso sustituto de azúcares tradicionales y edulcorantes ya que confiere características sensoriales similares a las de los productos con sacarosa y proporciona los beneficios nutricionales esperados.

El objetivo de esta presentación es revisar los conocimientos, hasta la fecha, sobre aspectos biológicos, legales y tecnológicos de la alulosa y su creciente aplicación por la industria de los alimentos en los quince países donde ya ha sido aprobada.

29 de noviembre

¿Como y por qué suprimimos un mediador antiviral durante una infección viral?

Dra. Elina Zuniga (Estados Unidos)

Coordinación: Acad. Carlos Fossati

Acceda a la conferencia completa a través del siguiente enlace:

<https://www.youtube.com/watch?v=MWtYd3alDm4>



Oradora
Dra. ELINA I. ZUÑIGA

Division de Ciencias Biológicas
Universidad de California-San Diego

SECCIÓN CIENCIAS BIOQUÍMICAS, BIOLÓGICAS, BIOFÍSICAS Y
NATURALES

**ACADEMIA NACIONAL
DE
FARMACIA Y BIOQUÍMICA**

**Ciclo: Destacados Bioquímicos y Farmacéuticos
radicados en el exterior**

Este ciclo de conferencias periódicas incluye a destacados profesionales del área
Bioquímica-Farmacéutica, quienes describirán el desarrollo de su carrera
profesional en el ámbito de la enseñanza, la ciencia y la tecnología en el exterior

Coordina: Acad. Carlos Fossati

¿Cómo y por qué suprimimos un mediador antiviral durante una infección viral?

Los interferones son una familia de proteínas que ejercen funciones centrales y vitales en la inmunidad y la defensa antiviral. Su laboratorio descubrió que, durante una infección viral, los interferones inicialmente se elevan pero posteriormente se silencian, aun en presencia de un virus persistente. Demostró que existe una fase refractaria al interferón, durante la cual el huésped infectado no logra elevar los interferones en respuesta a la presencia del virus original o de un patógeno secundario no relacionado, lo que explica el retraso en el control viral y la mayor susceptibilidad a infecciones oportunistas.

En esta conferencia referirá a su trabajo reciente sobre los mecanismos subyacentes a la inducción inicial del interferón y su posterior y rápida inhibición después de una infección viral.

Modalidad virtual-Libre acceso

Enlace para registrarse

<https://forms.gle/8XmeXtbVwUPXGs4P9>

Si desea más información, comuníquese con

Tel. 5287-4821/Cel. +54 9 11 2465-8210

E-mail: academiafyb@gmail.com



**MIÉRCOLES 29 DE NOVIEMBRE
18.00 HS**

SECCIÓN CIENCIAS APLICADAS A LA SALUD

26 de julio

El rol de los transportadores ABC en la epilepsia refractaria

Dr. Alberto Lazarowski

Presentación: Acad. José Oyhamburu

Conferencia completa en el siguiente enlace:

<https://www.youtube.com/watch?v=oRnWYRsjsil>



SECCIÓN
CIENCIAS aplicadas a la SALUD
Sesión Pública-2023

**EL ROL DE LOS TRANSPORTADORES ABC EN LA
EPILEPSIA REFRACTARIA**

Dr. Alberto Lazarowski

Doctor en Bioquímica, Facultad de Farmacia y Bioquímica. UBA
Master en Biología Molecular e Ingeniería Genética (Univ.
Favaloro-CONICET)
Profesor Titular de Bioquímica Clínica (FFyB-UBA)
Director de la Carrera de Especialización en Bioquímica Clínica-
Área Hematología
Miembro Titular del Consejo Interno del INFIBIOC

Modalidad Virtual
Miércoles 26 de Julio, 18.00 hs
Presentación: Acad. José Oyhamburu

Inscripción previa en el siguiente enlace
<https://forms.gle/6tzjzhKNbHD3pKQc6>
hasta el martes 25 de julio inclusive
Antes de la Sesión Pública, recibirá el enlace para el acceso a la plataforma Zoom

RESUMEN

Tema: “El rol de los transportadores ABC en las epilepsias refractarias”

El fenotipo de resistencia a múltiples fármacos (MDR) es característico en pacientes con epilepsias refractarias (ER) cuyas convulsiones no se controlan a pesar de recibir varias combinaciones de más de dos diferentes medicamentos anticonvulsivos (MAC). Desde el uso del bromuro en 1860, y a pesar del desarrollo de más de 20 nuevo MAC, no se modificó el ~30% histórico de casos de RE con fenotipo MDR que permanece constante. Independientemente de su biotransformación, la biodistribución y excreción de los MAC depende de la expresión funcional de los transportadores de la familia ATP-binding-cassettes (ABC-t). Los ABC-t relacionados al fenotipo MDR son las glicoproteínas P-gp, MRP-1 y la BCRP, presentes principalmente en los órganos excretores, y desempeñando un papel fundamental en la farmacocinética (PK) de todos los fármacos.

La sobre-expresión funcional de estos ABC-t fundamentan la denominada “Hipótesis de los Transportadores” que mejor explica la farmacorresistencia en ER a un amplio espectro de MAC.

La expresión de ABC-t puede ser inducida por hipoxia, inflamación, o por las propias crisis convulsivas, las que sin control y con alta frecuencia aumentan significativamente su expresión en los órganos excretores, pero también en células que normalmente no los expresan como neuronas y cardiomiocitos. Estas células tienen actividad eléctrica intrínseca a su funcionalidad, pero la expresión de P-gp puede alterar su funcionalidad al producir una despolarización por reducción significativa del potencial de membrana en reposo ($\Delta\Psi_0 = -60$ a -10 mV).

En neuronas esta despolarización disminuye del umbral convulsivo lo cual facilita la epileptogénesis. Similarmente, su expresión en cardiomiocitos, se relaciona al atontamiento cardíaco, bradicardia y alargamiento la segmento Q-T, que caracterizan a la insuficiencia cardíaca del denominado “Corazón Epiléptico”. La concurrencia de convulsiones sin control e insuficiencia cardíaca son la base de la muerte súbita e inesperada en epilepsia (SUDEP), un desenlace 24 veces más frecuente en pacientes con ER que los casos respondedores. Las crisis convulsivas son fenómenos hipóxico-isquémicos que disparan el estrés oxidativo que inducen a los ABC-t y generan ferroptosis en los tejidos afectados como cerebro asociado a neurodegeneración y en corazón asociado al síndrome de “Cardiomiopatía por Sobrecarga de Hierro”. Este síndrome es la principal causa de muerte en casos de Talasemias severas, hemocromatosis, y pacientes politransfundidos.

Sobre esta base, los ABC-t juegan un papel periférico en el control de la PK y acceso al cerebro de las DAC. Su expresión a nivel neuronal favorece la epileptogénesis y en cardiomiocitos incrementa el riesgo de SUDEP.

El Prof. Dr. Alberto Lazarowski realizó sus estudios en la Facultad de Farmacia y Bioquímica (FFyB) de la Universidad de Buenos Aires, y sus formación post-Doctoral en la Universidad de Carolina del Norte-Chapel Hill-USA. Se especializó en la Medicina Nuclear Hematológica, que ejerció en la Academia Nacional de Medicina de Bs As. Sus investigaciones sobre mecanismos de farmacorresistencia en Epilepsia, stroke e infarto de miocardio, le dieron notoriedad internacional. Se inició en la actividad docente en 1974, alcanzando los cargos de Profesor Regular full-time de Hematología y de Director de la Carrera de Post-Grado de Bioquímicos Especialistas en dicha área.

10 de agosto

Enseñanzas a tres años de la pandemia por SARS-CoV-2

Generación de la actividad viral durante la pandemia por SARS-CoV-2

Dr. Jorge Quarleri (Argentina)

La comunidad científica y universitaria frente a la pandemia de COVID-19, experiencia del Instituto de Investigaciones Médicas en Retrovirus y SIDA

Dr. Federico Remes Lenicov (Argentina)

Vacunas antiSARS-CoV-2: logros y asignaturas pendientes

Acad. Jorge Geffner (Argentina)

Jornada Científica 167° aniversario

Academia Nacional de Farmacia y Bioquímica

Conferencia completa en el siguiente enlace:

<https://www.youtube.com/watch?v=NaNZXU5ArxE>



**ACADEMIA NACIONAL DE
FARMACIA Y BIOQUÍMICA**

1856 - 2023

JORNADA CIENTÍFICA 167° ANIVERSARIO

SECCIÓN CIENCIAS APLICADAS A LA SALUD

**Enseñanzas a tres años de inicio de la pandemia
por SARS-CoV-2**

Vacunas frente a SARS-CoV-2: logros y asignaturas pendientes
Acad. Prof. Dr. JORGE GEFFNER

Generación de diversidad viral durante la pandemia del SARS-CoV-2
Dr. JORGE QUARLERI

**La comunidad científica y universitaria frente a la pandemia de
COVID-19: experiencia del Inst. Inv. Biomédicas en Retrovirus y SIDA**
Dr. FEDERICO REMES LENICOV

10 de agosto 2023 – 15:00 Hs.

Sala de Conferencias - Facultad de Farmacia y Bioquímica - UBA

Modalidad presencial – No arancelada

Moderador: Acad. Prof. Dr. Jorge Geffner

Inscripción previa en el siguiente enlace:
<https://forms.gle/6tzjzhKNbHD3pKQc6>
hasta el miércoles 09 de agosto inclusive

Resumen CV:

- Jorge Quarleri
- Bioquímico (FFyB, Universidad de Buenos Aires)
- Doctor de la Universidad de Buenos Aires, área Microbiología.
- Profesor Adjunto Regular en el Departamento de Microbiología, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Buenos Aires (UBA).
- Investigador Principal del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).
- Lugar de Trabajo: Instituto de Investigaciones Biomédicas en Retrovirus y Sida (UBA-CONICET).
- Producción científica: Iniciando el trabajo en investigación básica en Virología en 1992, a la fecha ha concretado más de 100 publicaciones en revistas indexadas.
- Formación de RR.HH.: dirección de 11 Tesis Doctorales, así como de Grado y Maestría.

Resumen del tema “Generación de diversidad viral durante la pandemia del SARS-Cov-2”:

La infección por el coronavirus SARS-CoV-2 y la enfermedad asociada (COVID-19) han causado millones de muertes y morbilidad sustancial en todo el mundo. El intenso esfuerzo científico para comprender la biología del este virus y su caracterización resultó en un número abrumador de secuencias genómicas. Hemos sido testigos de eventos evolutivos que en su mayoría podrían inferirse indirectamente antes, como la aparición de variantes que exhibieron comportamiento disímil en su transmisibilidad, virulencia, y evasión inmune. Han sido estudiados diferentes mecanismos que generan variación genética en SARS CoV-2, subyacente a los procesos dentro del hospedador y a nivel de la población que sustentan estos eventos. Las múltiples presiones de selección que actuaron sobre el virus probablemente impulsaron su evolución hacia una mayor transmisibilidad, así como fueron sustento de una mayor gravedad de la enfermedad (COVID-19) durante el primer año de la pandemia, promovieron una evolución antigénica durante el segundo y tercer año, y acarrearón tanto el escape inmunológico y las reinfecciones, como el aumento de la recombinación génica. Es necesario contrastar la evidencia del modelo de infección crónica subyacente a la aparición de COVID con la posibilidad de un animal reservorio que juega un papel en la evolución del SARS-CoV-2, con el fin de comprender cómo se generan los principales linajes, las variantes de preocupación (VOC). Estos conocimientos nos permitirán abordar actuales incertidumbres y delinear escenarios para las posibles trayectorias evolutivas futuras del SARS-CoV-2.

TITULO: “La comunidad científica y universitaria frente a la pandemia de COVID-19: experiencia del Instituto de Investigaciones Biomédicas en Retrovirus y SIDA (INBIRS)”

Expositor: Dr. Federico Remes Lenicov

Instituto de Investigaciones Biomédicas en Retrovirus y SIDA (INBIRS), Universidad de Buenos Aires / CONICET, Argentina

En diciembre de 2019 se identificó una nueva infección viral que rápidamente se diseminó por todo el planeta. En Argentina, el primer caso fue confirmado el 3 de marzo de 2020 y poco después se impusieron restricciones, incluida la suspensión de la actividad científica y universitaria. En ese contexto, decidimos transformar nuestro instituto de investigación (INBIRS, Universidad de Buenos Aires / CONICET) en un centro de testeo para el SARS-CoV-2. Los laboratorios de investigación se reorganizaron en estaciones de trabajo para el procesamiento de muestras clínicas. Se desarrollaron protocolos de bioseguridad específicos para el nuevo virus. Se garantizó acceso a reactivos e insumos en un contexto de escasez global. El 7 de abril de 2020 se procesaron las primeras muestras clínicas. Becarios, técnicos e investigadores se ofrecieron como voluntarios para el trabajo de laboratorio. Estudiantes de la Facultad de Medicina colaboraron en tareas de apoyo. La supervisión estuvo a cargo de profesionales de laboratorio clínico, quienes enfrentaron el desafío de capacitar a los voluntarios en los principios elementales del laboratorio clínico, como el control de calidad y la trazabilidad de muestras.

Realizamos más de 500000 tests de PCR y 40000 tests serológicos. Fuimos el centro de testeo elegido para programas gubernamentales de rastreo de casos. Colaboramos en la validación de nuevos kits de diagnóstico para el cumplimiento de los requisitos regulatorios. Investigadores del INBIRS participaron en el desarrollo de reactivos y transferencia de tecnología a empresas nacionales. A partir de la formación de redes con centros de salud, se concretaron proyectos de investigación sobre la patogenia de la nueva enfermedad. El Biobanco del INBIRS estableció colecciones de muestras de plasma en las etapas tempranas de la pandemia que permitieron importantes estudios de serología. Con el plan de vacunación en marcha, el INBIRS tuvo un rol protagónico en la evaluación de la respuesta inmunológica de las vacunas disponibles localmente. Actualmente, realizamos las pruebas de inmunogenicidad necesarias para el desarrollo de la primera vacuna nacional contra el COVID-19.

Sin olvidar el peso de lo acontecido, nuestra experiencia resultó educativa y gratificante para todos los participantes involucrados. Se demostró que las instituciones del mundo académico pueden brindar una colaboración oportuna y valiosa al sistema de salud en un momento de emergencia. Finalmente, el shock de la pandemia disparó cambios en la organización del trabajo científico, que debemos aprovechar para extraer enseñanzas que nos permitan optimizar nuestro rol en la producción de conocimiento.

VACUNAS FRENTE A SARS-COV-2: LOGROS Y ASIGNATURAS PENDIENTES

Dr Jorge Geffner

Frente a la pandemia por SARS-CoV-2, las vacunas desarrolladas a través de la implementación de diferentes plataformas, mostraron altísimos niveles de seguridad, inmunogenicidad y efectividad, constituyéndose en la principal herramienta protectora frente a este nuevo virus. Si bien el desarrollo de estas vacunas al año de aparición de los primeros casos de COVID-19 representó uno de los mayores éxitos científicos contemporáneos, la tremenda inequidad en el acceso a las mismas, en perjuicio de los países con ingresos medios y bajos, representó y representa aún una dolorosa asignatura pendiente, que debiera guiar y corregir a futuro las decisiones en los ámbitos de los Estados, organismos internacionales y las propias corporaciones farmacéuticas. En el segundo año de pandemia, el virus cambió, dando lugar al surgimiento de diferentes variantes de preocupación caracterizadas, en primer lugar, por una creciente capacidad a fin de evadir la inmunidad conferida tanto por infección previa como por vacunación. Estos cambios adquirieron su mayor significación con el surgimiento de la variante Ómicron y sus diferentes sublinajes. En este escenario, las diferentes vacunas, incluidas aquellas que incorporaron nuevas variantes en su formulación, mostraron disminuir su efectividad en cuanto a capacidad de prevenir la infección por SARS-CoV-2, manteniendo sin embargo una alta efectividad a fin de prevenir la infección severa, actividad que parece depender, al menos en gran medida, de la respuesta mediada por células T. Actualmente existe un importante debate en ámbitos especializados en torno a diferentes tópicos relacionados a la vacunación frente a SARS-CoV-2: a) ¿cuál debiera ser la mejor formulación de las vacunas a emplear, en cuanto a presencia de inmunógenos asociados a diferentes variantes?; b) ¿con qué frecuencia deberían administrarse las sucesivas dosis de refuerzo en adultos sanos, niños y pacientes con diferentes comorbilidades?; c) ¿cuál sería la mejor estrategia a desarrollar a fin de producir una nueva generación de vacunas con capacidad de prevenir, no solo la infección severa, sino también todo tipo de infección y la transmisión viral? y d) ¿cómo articular de la mejor manera posible las capacidades y esfuerzos a fin de que los países de ingresos medios y bajos se conviertan en países con capacidad de desarrollar y producir sus propias vacunas. Mi disertación intentará abordar estas complejas problemáticas.

19 de septiembre

Biopsia Líquida.

"La biopsia líquida: un "game changer" en la Oncología de precisión"

Prof. Dra. Eloisa Jantus Lewintre

"Biopsia líquida: un reto para la traslación a la práctica clínica"

Prof. Dra. Silvia Calabuig Fariñas

Moderadora: Acad. Nilda Fink

Conferencia completa en el siguiente enlace:

<https://www.youtube.com/watch?v=ktk7IAVKq-8>



**Sección Ciencias
aplicadas a la Salud**

**Sesión Pública
2023**

19 de septiembre

Modalidad virtual

Actividad no arancelada

Biopsia Líquida

Desde la Universidad Politécnica de Valencia-
España

14.00 HS-DRA. SILVIA CALANBUIG FARIÑAS

- Profesora- Departamento de Patología

"Biopsia líquida: un reto para la traslación a la práctica
clínica"

15.00 HS- DRA. ELOISA JANTUS LEWINTRE

- Profesora Titular de Biología Celular

"La biopsia líquida: un *game changer* en la Oncología de Precisión"

Moderadora: Acad. Nilda Fink

Enlace para formulario de inscripción:
prevhttps://forms.gle/Gd5VGZXAciiyT9aC6

Previo al inicio de la Sesión Pública, los inscriptos recibirán el enlace para
unirse mediante la plataforma Zoom

ELOISA JANTUS LEWINTRE

RESUMEN PRESENTACIÓN

La biopsia líquida es un área emergente de investigación clínica en el ámbito de la oncología. Representan una herramienta muy útil en el momento diagnóstico que puede aportar información complementaria o ser incluso una alternativa menos invasiva que las biopsias de tejido y son cada vez más utilizadas para analizar biomarcadores que ayudan a tomar decisiones sobre los tratamientos que se deben administrar a los pacientes en cáncer o incluso para monitorizar el funcionamiento de dichos tratamientos. Avances recientes en tecnologías genómicas como la PCR digital (dPCR) y la secuenciación de nueva generación (NGS) nos permiten detectar y estudiar de manera más completa las mutaciones presentes en los tumores a través de un fluido biológico como es la sangre, incluso pudiendo seleccionar el fármaco más apropiado para inhibir las vías alteradas en cada tipo específico de cáncer, lo que conocemos como oncología de precisión.

La charla de la Dra. Eloísa Jantus Lewintre se centrará en el impacto que la biopsia líquida puede tener en pacientes afectados por diferentes tipos de cáncer, pero en particular por cáncer de pulmón, el más mortal de todos los tumores. Además, se comentarán aspectos relacionados con el uso de la biopsia líquida en el seguimiento de la enfermedad, permitiendo realizar pruebas en muestras de sangre de forma regular para evaluar la respuesta al tratamiento y detectar posibles mutaciones que causan resistencia a los fármacos administrados. Esto significa que los médicos pueden brindar a sus pacientes una atención más personalizada y efectiva.

En esta sesión, se discutirán diversos puntos de vista sobre cómo la genómica y las tecnologías genómicas respaldan a este avance revolucionario que sin duda está transformando la forma en que el cáncer es diagnosticado, monitorizado y tratado.

RESUMEN DE LA PRESENTACIÓN

La biopsia líquida ha dado lugar a un cambio de paradigma en el manejo de los pacientes oncológicos con tumores sólidos. En los últimos años, gracias a los avances tecnológicos que se están produciendo se ha podido avanzar en este campo y se sigue avanzando; aumentando la utilidad de la Biopsia Líquida. Para ello el elemento más empleado hasta el momento es el cfDNA (cell-free DNA) o ADN libre en circulación. Existen otros elementos como las CTCs o células tumorales circulantes, los exosomas, los leucocitos o plaquetas pero aún falta una estandarización de aislamientos para una mayor aplicación a la práctica clínica. Para analizar el cfDNA se emplean técnicas muy sensibles que permiten detectar el ctDNA o ADN tumoral circulante extravasado por el tumor. Las técnicas más empleadas a día de hoy son la PCR digital y la NGS o secuenciación masiva.

El uso del cfDNA en determinados tumores en estadios avanzados como el cáncer de pulmón está validado en guías clínicas y es de gran utilidad para el manejo de tratamientos en particular aquellos dirigidos contra dianas moleculares.

Sin embargo, ahora se quiere continuar avanzando en su implementación y el siguiente paso está siendo el empleo en enfermedad mínima residual. La Dra. Calabuig intentará resumir la traslación de la biopsia líquida en la práctica clínica oncológica.

In Memoriam

Dr. Otmaro Enrique Roses 14/04/23

Dr. Aldo Domingo Mottino 18/07/23

Dr. Carlos A. Gotelli

Dr. Ronaldo José Luis Meda 20/10/23

Prof. Emérita Dra. Regina Wigdorovitz de Wikinski 28/11/23

Recuerdos de mi amigo el Profesor Dr. Otmaro Enrique Roses

El Profesor Dr. Otmaro Enrique Roses falleció el viernes 14 de abril de 2023. Personalmente me puse muy triste porque fue otro amigo que se iba a la eternidad. Fue un excelente promotor de la toxicología en los laboratorios clínicos de nuestro país. El Dr. Roses fue Farmacéutico, Bioquímico, Doctor en Farmacia y Bioquímica, Licenciado en Criminalística, Profesor Titular y luego Profesor Consulto de la Cátedra de Toxicología y Química Legal de nuestra Facultad de Farmacia y Bioquímica de la UBA. También fue Director del Departamento de Sanidad, Nutrición, Bromatología y Toxicología en dos ocasiones. Fue Director del Laboratorio de Asesoramiento Toxicológico Analítico desde su creación y también de la Residencia Bioquímica en Toxicología.

Realizó trabajos de investigación con metales, plaguicidas, y drogas de abuso. Durante toda su carrera prestó especial atención a la docencia. Enseñó con conocimiento y capacidad didáctica. Fue Perito Oficial de la Facultad de Farmacia y Bioquímica, de la Universidad de Buenos Aires, de la Academia Nacional de Medicina. Fue Miembro de la Comisión de Control Antidoping de la Asociación del Fútbol Argentino. Recuerdo cuando hizo un control de ese tipo a Maradona en la Facultad. Participó en subcomisiones de Toxicología en el Ministerio de Salud y Acción Social de la Nación. Fundó y fue Presidente de la Asociación Toxicológica Argentina. En nuestra Academia Nacional de Farmacia y Bioquímica fue designado Académico Titular en 2001 y tuvo una participación activa y meritoria. El Dr. Roses fue una buena persona, amable, consciente de los problemas de nuestro país y un apasionado defensor de la justicia, la verdad y todas las virtudes de un caballero. Estoy feliz de haberlo conocido y haber compartido con él varias actividades. Era un ejemplo de modestia y cortesía. El 15 de abril de 2023 fue sepultado en el Cementerio de la Chacarita. Deseo expresar nuevamente mis condolencias a su familia. Que en Paz descanse.

Académico Ricardo Caro

Homenaje del Acad. Modesto Carlos Rubio al Acad. Aldo Mottino

El Académico Correspondiente en Rosario Aldo Mottino, se graduó como Bioquímico en la Universidad Nacional de Rosario (UNR) en 1977, doctorándose en 1986.

Su actividad de investigación se desarrolló en el Instituto de Fisiología Experimental (IFISE) conformado en 1967 por un grupo de investigación bajo la dirección del Dr. Emilio Rodríguez Garay en la UNR y que fuera su director de Tesis.

Anales 2023 : In Memoriam

Fue docente e investigador de este Instituto desde sus inicios, habiéndose desempeñado como Profesor Titular en la Facultad de Bioquímica y Farmacia, donde se formó. Siendo también Investigador Superior de la Carrera de Investigador Científico del CONICET.

Se desempeñó como director del IFISE desde el año 2001 hasta el 2015.

Dirigió numerosos becarios, tesis y investigadores.

Su trabajo científico se desarrolló sobre fisiopatología hepática y las bases moleculares de la regulación de transportadores de eflujo de la familia ABC. Esta línea de investigación se basa en el estudio de la regulación por fármacos, tóxicos y compuestos dietarios de la expresión y actividad de transportadores ABC, como P-gp, Mrp2, Mrp3 y Bcrp en hígado y líneas celulares derivadas de hepatocarcinoma celular.

Ingresa a nuestra Academia en el año 2008.

Fue en el marco de sus investigaciones sobre transportadores de la familia ABC, donde establecimos nuestra amistad, dado que era uno de los temas en los que Yo trabajaba en el Instituto de Investigaciones Farmacológicas, así que eran numerosas nuestras charlas en los congresos de Investigación clínica o de Farmacología. Si bien él estaba más en el área fisiopatológica y Yo en sus implicancias en Biodisponibilidad, pero esto no impidió que publicáramos algún trabajo en colaboración y sedimentáramos nuestra amistad.

Siempre sus trabajos demostraban una alta rigurosidad y fueron publicados en muy buenas revistas.

También pudimos trabajar juntos en numerosas oportunidades en la Comisión de Ciencias Médicas del CONICET, donde pude apreciar su ecuanimidad y justicia, en la evaluación por pares.

Sin embargo, la faceta que más me sorprendió de él, era su dedicación a la astronomía, por la que sentía una verdadera pasión. Aún recuerdo su entusiasmo, cuando me contaba sus salidas de campo para la observación estelar y el transporte de su telescopio. Lamento no haber podido combinar con él, alguna de sus invitaciones para salir de observación. No era para él solo un entretenimiento, como se podría suponer, sino una actividad científica. La prueba de ello es que formaba parte del GORA (Grupo de observadores de rotación de asteroides). Estos trabajos fueron publicados en buenas revistas de la especialidad.

Hoy me toca despedirlo como miembro de esta Corporación, más como amigo, que como Académico.

Querido Aldo creo que has logrado muchos de tus objetivos, quizás el más lindo e importante, has llegado a las estrellas.

Hasta pronto amigo

Muchas gracias

Acad. Emérito Modesto Carlos Rubio

Anales 2023 : In Memoriam

Homenaje del Acad. Juan Pablo Rossi al Acad. Carlos A. Gotelli

Carlos Alberto Gotelli (1941-2023) fue un destacado académico y experto en toxicología que dejó un legado invaluable en el campo de la ciencia y la academia. Nacido en Buenos Aires, estudió Farmacia y Bioquímica, obteniendo además una Licenciatura en Criminalística y un doctorado en Biotoxicología.

A lo largo de su carrera, Gotelli se desempeñó como docente e investigador en diversas instituciones académicas, incluyendo la Universidad de Buenos Aires, la Universidad del Salvador y el Instituto Universitario de la Policía Federal Argentina. Fue reconocido por sus contribuciones en toxicología aplicada al ámbito legal, trabajando como asesor toxicológico y participando en la redacción de leyes y reglamentaciones relacionadas con el uso de sustancias en el deporte.

En el ámbito internacional, fue consultor de la Organización Mundial de la Salud y ocupó cargos directivos en centros de investigación toxicológica. Su prolífica producción académica incluye más de 60 publicaciones nacionales e internacionales, 12 libros y numerosas conferencias y participaciones en congresos.

Gotelli cautivaba a su audiencia con su humor y capacidad para explicar conceptos complejos de manera clara. Su compromiso con la ciencia y la enseñanza lo convirtieron en un pilar en el campo de la toxicología, dejando un legado perdurable como ejemplo a seguir para las generaciones futuras.

Acad. Juan Pablo Rossi