



# ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS - BOLIVIA

Año 4 | Número 1 | 2025

## La ANC

La Academia Nacional de Ciencias en Bolivia, manteniendo su unidad y su carácter nacional, participará en el desarrollo científico de las diversas regiones de Bolivia.

## Objetivos

1. Promover el desarrollo de las ciencias y de las humanidades, y de sus aplicaciones.
2. Estimular y dignificar al científico y difundir su obra.
3. Asesorar a instituciones estatales y privadas, nacionales y departamentales, en el estudio, diseño, y ejecución de políticas de ciencia, tecnología e innovación.
4. Contribuir al fortalecimiento y a la operación del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

## Es miembro de:

- Asociación Interamericana de Academias de Ciencias (IANAS)
- Consejo Internacional de Ciencias (ISC)
- InterAcademy Partnership (IAP)
- Planetary Health Alliance

Dirección: Av. 16 de julio No. 1732.  
La Paz -Bolivia  
Tel: +591 2 2363990  
www.aciencias.org.bo  
academia@aciencias.org.bo



## EDITORIAL



**Académico Rónanth Zavaleta Mercado**  
Presidente a.i. de la Academia Nacional de Ciencias.

La educación terciaria técnica y tecnológica de Bolivia confronta peligros de quedar obsoleta y desfasada en su rol de asegurar al País el acceso a conocimiento científico y tecnológico actual, de manera de poder competir en un mundo globalizado que presenta avances significativos, como la inteligencia artificial y la computación cuántica.

Los desafíos se han incrementado en el último tiempo. Las instituciones de educación superior respondieron logrando solvencias pedagógico didácticas en su plantel docente, que aseguran un adecuado desempeño en aula. Este desarrollo, encomiable, es sin embargo insuficiente, ya que no se realizaron esfuerzos suficientes en áreas de conocimiento disciplinar, como para aminorar la brecha existente en conocimiento técnico y tecnológico, con el mundo industrializado.

De persistir esta situación corremos el peligro de que Bolivia no pueda competir en un mercado mundial globalizado, al no disponer de profesionales calificados capaces de afrontar los desafíos del nuevo conocimiento.

Debemos abordar este problema, que constituye uno mayor y se halla relacionado con la existencia y participación del País en el mundo. Se impone buscar soluciones que garanticen abordar los recientes avances en las disciplinas especialmente técnicas y tecnológicas, para adecuar nuestros cuadros docentes, especialmente en educación terciaria, a las nuevas realidades mundiales.

## Premio Mundial de la Alimentación 2025



**Dra. Mariangela Hungria**  
<https://biologicalslatam.com>

El “Premio Mundial de la Alimentación” entregado anualmente en el mes de octubre, fue creado en 1986 por el Dr. Norman E. Borlaug ganador del Premio Nóbel de La Paz, considerado el promotor de la Revolución Verde.

Según un comunicado de prensa de la Fundación del Premio Mundial de la Alimentación, este año será galardonada la Dra. Mariangela Hungria microbióloga de Sao Paulo, quien recibirá 500.000 dólares por su trabajo, mediante el cual logró aprovechar los procesos biológicos para mejorar de modo sostenible la nutrición, rendimiento y productividad de los cultivos.

La Dra. Mariangela Hungria investigadora de la Empresa Brasileña de Producción Agropecuaria (EMBRAPA), mediante sus investigaciones mejoró los cultivos ayudando a obtener nutrientes a través de las bacterias del suelo, reduciendo así la necesidad de fertilizantes sintéticos. Los cultivos mejorados son trigo, maíz, arroz y frijol principal producto de exportación.

<https://www.worldfoodprize.org>

## Tercera Asamblea General del Consejo Científico Internacional (ISC) en Mascate, Sultanato de Omán

1



**Tercera Asamblea General del ISC, grupo de Latinoamérica y el Caribe.**

**Fotografía Académicos Ana Rada y Marcos Michel.**

Con el fin de debatir el papel de la ciencia en la promoción de la sostenibilidad y el desarrollo global, del 26 al 30 de enero del presente se efectuó el: Diálogo Global del Conocimiento y la Tercera Asamblea General (AG) del Consejo Científico Internacional (ISC) en la ciudad de Mascate, Omán. El encuentro contó con la participación de 132 países y 415 delegados, entre ellos nuestros Académicos Ana Rada Tarifa, Co-Chair LC ISC RFP-LAC y Marcos Michel López, Secretario General de la ANC.

Los participantes debatieron y deliberaron sobre el Plan Estratégico del ISC (2025-2028), financiamiento, nuevas orientaciones en la libertad y responsabilidad en la ciencia, establecimiento de una agenda científica; futuras orientaciones en la membresía del ISC, cuestiones críticas relacionadas con el futuro de los sistemas científicos; la presencia regional del ISC y el establecimiento de nuevas antenas regionales y modificaciones finales en los estatutos y reglamentos.



**Diálogo Global del Conocimiento (GKD) en Mascate.**  
**Fotografía Académicos Ana Rada y Marcos Michel.**

El ISC reafirmó su compromiso de promover la ciencia como un bien público global, para un futuro sostenible y equitativo.

Variantes del gen NFKB1 de empalme alternativo presentes en los aymaras andinos modulan la inflamación, el Factor Inducible por Hipoxia y la hemoglobina



Académico Ricardo Amaru

La base molecular del aumento de hemoglobina en los andinos es desconocida. Se realizó un análisis integrado de la secuenciación del genoma completo y la transcriptómica de células sanguíneas (leucocitos) de andinos y europeos residentes en altitud (La Paz-Bolivia) para explorar la base genética de la hemoglobina incrementada en los andinos. Se identificó variantes con omisión del exón 4 y/o 5 del gen NFKB1, punto clave de la vía de señalización de NF-κB aumentados en los andinos.

Estas variantes, expresadas diferencialmente en andinos, se asociaron con vías inflamatorias, vías de hipoxia y concentraciones de hemoglobina. Mientras la sobreexpresión de la variante NFKB1 condujo a una mayor expresión de genes inflamatorios y dirigidos por HIF (Factor Inducible por Hipoxia); bajo estrés inflamatorio, la translocación de la proteína NF-κB al núcleo se atenuó, lo que resultó en una expresión reducida de estos genes. Este estudio revela manifestaciones de las variantes de NFKB1 correlacionadas con la adaptación de los andinos en grandes altitudes y sus posibles mecanismos protectores contra la inflamación excesiva.

Song J, Han S, Amaru R. "Alternatively spliced NFKB1 transcripts enriched in Andean Aymara modulate inflammation, HIF and hemoglobin." Nature Communications 16.1 (2025): 1766.

Estrategias resilientes y sostenibles para afrontar desastres y emergencias abióticas recurrentes

Académico Einstein Tejada Vélez

## RESUMEN



Participación multi etaria de la comunidad en la recuperación agrícola.  
Fotografía Académico Einstein Tejada Vélez

El artículo expone el impacto de desastres abióticos asociados al cambio climático sobre la producción y productividad agropecuaria en Bolivia; plantea el debate sobre la eficacia de las estrategias de asistencia a las emergencias deberían discurrir en un tipo de intervenciones inmediatas orientadas a la recuperación temporal, frente a estrategias que promuevan instancias de desarrollo sostenible y capacidades de resiliencia sistémica con mejores niveles de organización comunal de las familias afectadas recurrentemente por distintos eventos adversos.

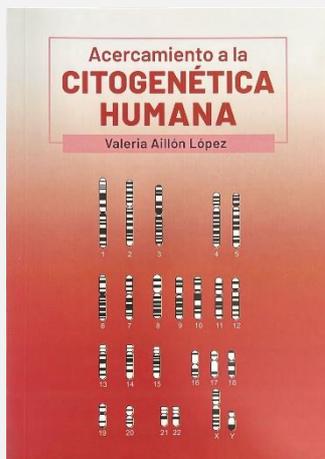
Después de exponer algunos ejemplos de acciones de respuesta ya implementadas, se argumenta que la atención humanitaria resiliente, que integra conocimientos técnico-científicos y saberes ancestrales, favorece la autogestión comunitaria y fortalece la organización social, resultando en soluciones económicas y socialmente más efectivas y humanitarias.

La complejidad topográfica y ecológica de la región Alto Andina, caracterizada por una amplia variabilidad altitudinal, expone a Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú a eventos climáticos extremos recurrentes. La interacción entre factores climáticos y actividades antropogénicas incrementa la vulnerabilidad socioambiental y dificulta la gestión de riesgos, sumándose a este efecto, el resto de los países del continente. Por ello, se enfatiza la necesidad de adoptar enfoques integrales de adaptación y mitigación, que promuevan sistemas agropecuarios productivos resilientes y sostenibles.

Tejada, E. (2011). Ed. Experiencias exitosas de gestión de riesgos de desastres en el sector agropecuario, para la adaptación al cambio climático. Cap 1. Estrategias resilientes y sostenibles para afrontar desastres y emergencias abióticas recurrentes. In: Memorias. FAO, Cooperación Italiana en Bolivia, VIDECCI. La Paz, 344 p.

## Ciclo Celular

Académica Ana Rada Tarifa



El capítulo 3 del libro: “Acercamiento a la Citogenética Humana”, trata del ciclo celular. La comprensión de la división celular es básica para entender a la citogenética. Las células en división propician el estudio de los cromosomas. El ciclo celular típico de las células humanas en cultivo es de 24 horas aproximadamente. Este se divide en 2 etapas: mitosis e interfase.

La mitosis es la división del núcleo seguida por la citocinesis, durante la interfase los cromosomas se descondensan y a nivel molecular ocurren el crecimiento celular y la replicación del ADN de manera sucesiva, lo que deja a la célula preparada para la división. Existen 2 tipos de división celular: La mitosis y la meiosis.

Los hechos que conducen a la duplicación celular en muchos organismos evolutivamente distintos sugieren que el ciclo celular está bajo un estricto control genético y que el programa genético que regula este ciclo, se ha conservado a lo largo de la evolución. La interrupción de dicha regulación puede generar una división celular descontrolada, que caracteriza a las células malignas.

Fueron reconocidas las Académicas de la ANC que cumplieron 50 y 25 años de labor docente en la UMSA



**Académica Celeste Rodríguez Quevedo Ph.D.**  
50 años de labor docente.



**Académica María Eugenia García Moreno Ph.D.**  
Magnífica Rectora de la UMSA  
25 años de labor docente.



**Académica Noemí Tirado Bustillos Ms. Sc.**  
25 años de labor docente.

Uno de los grandes aportes que la Academia Nacional de Ciencias realiza al desarrollo de la ciencia y el país, es a través de sus Académicos y Académicas. Debido a su elevada formación profesional, la prolífica labor académica, científica y de investigación que desempeñan en todas las áreas de la ciencia.

Este 2025, fueron distinguidas por la Universidad Mayor de San Andrés las Académicas por los cincuenta y veinticinco años de labor docente en dicha institución. Desde este Boletín felicitamos a estas destacadas profesionales.

Editores: Acad. Marcos Michel. & Lic. Ana María Pérez

Técnico Informático: Rambert H. Mendizábal Daza.