

## Grupo de Estudios Espaciales y Nucleares

AÑO 1 Nº 1 – MAYO 2024

### RESPONSABLES DE LA EDICIÓN

Coordinador del Grupo:  
**Gabriel Chapunov**

Secretaria:  
**Valeria Romina Gonzalez**

En este número encontrará diversos artículos y documentos relativos al periodo mayo 2024.

Las opiniones escritas por los autores son estrictamente personales y no reflejan, necesariamente, las del Grupo o del Instituto de Relaciones Internacionales.

Colaboradores: **Daniel Blinder** (UNPAZ, CONICET); **Gabriel Balbo** (UNAJ; UNLP); **Juan Carlos Pérsico** (FCJyS-UNLP); **Martín Zuliani** (FI-UNLP); **Renata Sato** (FCJyS-UNLP); **Abril Bursztyn** (FCJyS-UNLP); **Lucas Fernandez** (FCJyS-UNLP); **Andrés Pienizzio** (UNR; INDAE-UNDEF)

### ■ PRESENTACIÓN DEL GEEYN

### ■ ARTÍCULOS

- LA ENERGÍA NUCLEAR IMPULSORA DE GENERACIÓN DE RIQUEZA DESDE LA ALTA TECNOLOGÍA. POSIBILIDADES Y POSICIONAMIENTO DEL CAREM EN EL MERCADO MUNDIAL DE REACTORES MODULARES PEQUEÑOS

**GABRIEL BALBO**

- ANÁLISIS DEL MARCO LEGAL PARA LA REGULACIÓN DE LA INDUSTRIA ESPACIAL EN ARGENTINA Y SU COMPARACIÓN CON OTROS PAÍSES

**ABRIL BURSZTYN**

- CONAE: EL PLAN ESPACIAL NACIONAL Y POLÍTICAS PÚBLICAS ACTUALES

**RENATA SATO**

- SOBRE LA MESA TEMÁTICA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y ECONOMÍA, EN EL III CONGRESO LATINOAMERICANO DE ESTUDIOS CHINOS

**IGNACIO PORTELA**

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

- **LA ACTIVIDAD AEROESPACIAL COMO HERRAMIENTA DE MERCADO E INNOVACIÓN PARA LAS REGIONES**  
LUCAS FERNÁNDEZ

## ▪ SECCIÓN DOCUMENTAL

POR ABRIL BURSZTYN

- INICIATIVA ARTEMISA
- CONVOCATORIA SOBRE RECURSOS ESPACIALES
- COLOMBIA Y EL TRATADO SOBRE LA LUNA Y OTROS CUERPOS CELESTES
- ORGANIZACIÓN DEL TRATADO DEL ATLÁNTICO NORTE (OTAN)
- SESIONES DE LA COMISIÓN SOBRE LA UTILIZACIÓN DEL ESPACIO ULTRATERRESTRE CON FINES PACÍFICOS (COPUOS)

## ▪ **CRONOLOGÍA DE ACTIVIDADES, NOTICIAS VISUALIZADAS EN EL PERIODO: JUNIO 2023-MARZO 2024 POR GEEYN**

POR VALERIA ROMINA GONZALEZ

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

## PRESENTACIÓN DEL GEEYN

---

### INTEGRANTES GEEYN-IRI

**Gabriel Chapunov** (Coordinador)

**Valeria Romina Gonzalez** (Secretaria)

*Miembros:*

**Daniel Blinder** (UNPAZ, CONICET)

**Renata Sato** (FCJyS-UNLP)

**Gabriel Balbo** (UNAJ; UNLP)

**Abril Bursztyn** (FCJyS-UNLP)

**Juan Carlos Pésico** (FCJyS-UNLP)

**Lucas Fernandez** (FCJyS-UNLP)

**Martín Zuliani** (FI-UNLP)

### INTRODUCCIÓN

#### EL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES (GEEYN-IRI)

El GEEyN-IRI, creado en 2023 en el IRI-UNLP, busca fomentar la investigación, docencia y extensión en derecho y políticas públicas espaciales y nucleares. Fundado como fruto de los esfuerzos previos que se realizaron desde 2017, por parte del Prof. Dr. Norberto Consani y del actual Coordinador, Gabriel Chapunov, el grupo se ha dedicado a ampliar su impacto académico y su colaboración interdisciplinaria, en especial con el Centro Interdisciplinario de Estudios Espaciales (CIEE-UNLP).

Un momento destacado en la trayectoria del IRI fue el IX Congreso de Relaciones Internacionales en 2018, donde se homenajeó a Conrado Varotto, figura clave en el desarrollo del programa espacial argentino a través de su liderazgo en INVAP y la CONAE. Esta actividad destacó, en el ámbito de las RR.II., la relevancia a tomar por los estudios espaciales interdisciplinarios en la academia y la industria, con un protagonismo creciente por parte de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la UNLP.

En el segundo cuatrimestre de 2019, desde la Cátedra II de Derecho Internacional Público se invitó a José María Kenny, destacado científico en Ciencia de Materiales y Tecnología de la Universidad de Perugia, quien expuso sobre la colaboración científica entre Italia y Argentina, enfatizando proyectos como el SIASGE y los satélites SAOCOM, cruciales para la gestión de emergencias y observación terrestre.

Desde 2022, el GEEyN-IRI intensificó su participación en iniciativas significativas como el Centro Interdisciplinario de Estudios Espaciales, que impulsa el Mgr. Juan Cruz González Allonca. Es así cómo se designa a Gabriel Chapunov para llevar adelante esa vinculación entre el IRI y el CIEE, que fue creciendo luego con el correr del tiempo y se ha mantenido con un rol activo en conferencias y foros académicos, como el VI Congreso del Consejo Federal de Estudios Internacionales y el "1er

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

Encuentro de Derecho, Política y Economía Espaciales" en la Facultad de Ingeniería de la UNLP.

A través de estas acciones, el GEEyN-IRI contribuye al desarrollo del conocimiento en estudios espaciales y nucleares, promoviendo la cooperación y el diálogo interdisciplinario esencial para abordar los desafíos globales contemporáneos.

## ACTIVIDADES REALIZADAS.

2023

**16 de marzo:** Dentro de su agenda institucional elaborada desde el IRI y [en el contexto de su visita académica a la Argentina, el Prof. Troitiño](#), de la Universidad Tecnológica de Tallin (Tal-Tech, Estonia), **se gestionó su visita a las oficinas de VENG (Vehículos Espaciales Nueva Generación), industria espacial argentina a cargo del proyecto de lanzador nacional Tronador II**, junto al Dr. Consani, Director del IRI, Juan Carlos Pérsico, Coordinador del Departamento de Europa, y Gabriel Chapunov, Coordinador del GEEyN-IRI. Allí, fueron recibidos por el Vicepresidente de VENG, Juan Cruz Gonzalez Allonca, acompañado por autoridades de la [Asociación Civil Carlos Mallmann](#), que posibilitaron la misma. El directivo de VENG presentó ante los visitantes los diversos programas en desarrollo de la empresa.”

**27 de marzo:** Tuvo lugar la presentación del Centro Interdisciplinario de Estudios Espaciales (UNLP), a la cual asistió como [invitado el Coordinador del GEEyN-IRI, Gabriel Chapunov](#). El evento tuvo lugar en el Salón Malvinas Argentinas del Polo Científico Tecnológico del MinCyT I Godoy Cruz 2320, CABA y contó con la presencia del Presidente de la UNLP, Martín Lopez Armengol, el Decano de la Facultad de Ingeniería y miembro del directorio de la CONAE, Ing. Marcos Actis, el designado Director del CIEE, Juan Cruz González Allonca, quienes disertaron junto al Ministro de Ciencia, Tecnología e Innovación y a autoridades del CONICET.

**5 de mayo:** Después de la presentación del CIEE, [el Director del CIEE, Mg. Juan Cruz González Allonca, realizó una charla denominada “El derecho espacial como nuevo campo de desarrollo profesional y de investigación: oportunidades y desafíos de una rama del derecho en expansión”](#). Esta charla fue organizada por el [CIEE](#), la Secretaría de Investigación Científica de la FCJyS-UNLP y la CONAE y contó con la participación del Coordinador del GEEyN-IRI, Gabriel Chapunov, el Coordinador del Departamento de Europa, Juan Carlos Pérsico y el Prof. Dr. Norberto Consani.

**2 de junio:** En la Comisión del Titular Prof. Dr. Norberto Consani, en el marco de la Cátedra de grado de Derecho Internacional Público, en la clase de Derecho de la Actividad Espacial que dicta cada cuatrimestre el actual Coordinador del GEEyN-IRI, Gabriel Chapunov, tuvo lugar la [primera clase de tipo híbrido de la Cátedra, con la visita virtual del especialista en Derecho Espacial Juan Cruz González Allonca, Director del CIEE](#).

**6 de junio:** Con la participación de la Cátedra II de Derecho Internacional Público, representada por el Coordinador del GEEyN-IRI, Gabriel Chapunov, entre otras, tuvo lugar la [primera reunión del CIEE con las cátedras de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales](#) las cuales se encuentran participando de la organización de actividades académicas relacionadas con la temática espacial

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

desde dicho Centro Interdisciplinario.

**9 de junio:** Se realizó, en la sede del Instituto de Relaciones Internacionales, la [primera reunión del GEEyN-IRI con alumnos de Derecho Internacional Público interesados en participar de las actividades académicas relacionadas con el Derecho de la Actividad Espacial](#).

**11 de julio:** Se publica en la sección Reflexiones de nuestra revista Relaciones Internacionales, el artículo titulado [“La Argentina en el contexto de la nueva era espacial”](#), en el cual el especialista en Derecho Espacial y Director del CIEE, Juan Cruz González Allonca, discute la nueva era de exploración espacial -conceptualizada como New Space- y su impacto en Argentina, mientras que destaca la creación del CIEE por la CONAE y la UNLP como respuesta a los desafíos que presenta esta nueva era, incluyendo la gestión de la basura espacial, la regulación de la minería de asteroides, la prevención de la militarización del espacio y la importancia de un conjunto de voces más inclusivo para la gobernanza en el espacio. Señala, en este sentido, que los estudios espaciales en la UNLP tendrán un rol central, tanto para la ampliación de la oferta de actividades de formación, como en la promoción de investigaciones científicas interdisciplinarias, que contribuyan al avance del conocimiento del sector espacial, a la vez que se propone participar en iniciativas internacionales de cooperación, en las que la actividad espacial sea el eje o la herramienta para las políticas públicas nacionales y de política exterior.

**23 de agosto - 20 de septiembre:** El Coordinador del GEEyN-IRI, Gabriel Chapunov, tomó el Seminario Derecho y Política Espacial, impartido para docentes invitados de diferentes cátedras, por el Mg. Juan Cruz González Allonca, Director del CIEE. El seminario, tuvo una duración de 10 horas repartidas en 5 encuentros, los miércoles 23 y 30 de agosto, 6, 13 y 20 de septiembre. Abordó temas como la tecnología e información satelital, el ecosistema y la política espacial, el régimen jurídico del espacio, la Luna y otros cuerpos celestes, la regulación espacial en relación con actividades específicas y las oportunidades y desafíos de la nueva era espacial.



Esta actividad académica permitió a los participantes una puesta en común a modo de actualización en cuanto a las diversas regulaciones y mecanismos internacionales y nacionales

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

vinculados con la actividad espacial, y ofreció un tratamiento sobre las relaciones internacionales y la política espacial, recorriendo los nuevos debates referidos al carácter y utilización de la órbita geoestacionaria, frecuencias, situación de los desechos espaciales y la utilización comercial del espacio ultraterrestre.

**10 de noviembre:** El [VI Congreso del Consejo Federal de Estudios Internacionales \(COFEI\)](#) tuvo lugar los días 8, 9 y 10 de noviembre de 2023 en las instalaciones de la Universidad Nacional del Chaco Austral (UNCAUS) - Sede Resistencia (Chaco). El congreso fue organizado por el COFEI, la Universidad Nacional de Chaco Austral y la Escuela de Gobierno y Negocios de la Universidad Nacional del Chaco Austral (ENCA). Como parte de este congreso, integrantes del GEEyN-IRI participaron en la Mesa 6 (Virtual) con el tema “Estudios Interdisciplinarios Espaciales y Nucleares”.

**Moderador:** Gabriel Chapunov (IRI, UNLP; Grupo de Estudios en Derecho Espacial y Nuclear; FCJyS, UNLP) /

**Expositores:**

- Juan Cruz González Allonca (Director del Centro Interdisciplinario de Estudios Espaciales/CIEE, UNLP; CONAE; UNLP)
- José Converti (Instituto Balseiro; Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires)
- Gabriel Balbo (UNAJ, UNLP)
- Daniel Blinder (CONICET; IDePI, UNPAZ; UNSaM; UNDEF)

**30 de noviembre:** Integrantes del GEEyN-IRI, junto al Coordinador del GEEyN-IRI, Gabriel Chapunov, participaron en el “1er Encuentro de Derecho, Política y Economía Espaciales”.



## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

Este evento fue organizado por el Centro Interdisciplinario de Estudios Espaciales (CIEE) y tuvo lugar en el Salón 1, Edificio de Electrotecnia, Facultad de Ingeniería UNLP, ubicado en la Calle 116 y 48 de La Plata, Buenos Aires.

*El encuentro fue convocado [para debatir y explorar los aspectos legales, políticos y económicos del espacio](#) y se orientó a ofrecer un ámbito de diálogo entre disciplinas, comunicar las líneas de investigación y abordaje del CIEE y su propuesta académica para el 2024. Contó con la participación de autoridades de la Facultad de Ingeniería UNLP, como el Decano Marcos Actis, de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, como la Sec. de Investigación, Dra. Carola Bianco, representantes de la Facultad de Ciencias Económicas de la UNLP y del CONICET.*

2024



**23 de febrero:** Se realizó la primera reunión del año del GEEyN en la sede del IRI, en formato híbrido. Se informó sobre las actividades de 2023 y se trabajó sobre las actividades programadas para el 2024.

**13 de marzo:** El Prof. Dr. Norberto Consani, director del Instituto de Relaciones Internacionales (IRI-UNLP), junto con el Coordinador del GEEyN, Gabriel Chapunov, e integrantes del Grupo, participaron en una charla de alto nivel, organizada por el CIEE, que fue dictada por dos abogados de la NASA, Steven A. Mirmina y Brian D. Wessel. Como tema central de la charla, “Desafíos y oportunidades de los Acuerdos Artemisa”. Los expertos jurídicos de la NASA compartieron su mirada sobre los acuerdos espaciales y el impacto de los mismos en la exploración y las perspectivas de cooperación internacional en el ámbito espacial. ¡[CIEE - Charla Artemisa NASA](<https://www.ciee.unlp.edu.ar/wp-content/uploads/sites/47/2024/03/Web-1.jpg>)

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

17 de abril:

Integrantes del GEEyN-IRI participaron del segundo evento del Ciclo de “Charlas en el CIEE”, oportunidad en que disertó la investigadora del Instituto de las Naciones Unidas para la Investigación sobre el Desarme (UNIDIR), Almudena Azcárate Ortega, acerca de “El Derecho y la Política de la Seguridad Espacial: ¿Cómo evitar una Guerra de las Galaxias?”.

The graphic is a promotional poster for a talk show. At the top, it features the logos for CIEE, CONAE, and the Universidad Nacional de La Plata. The date and time, '11:00 HS 17/04', are displayed in the top right corner. The main title, 'Charlas en el CIEE: #2: "El Derecho y la Política de la Seguridad Espacial: ¿Cómo evitar una Guerra de las Galaxias?"', is centered in white text on an orange background. Below this, a circular portrait of Almudena Azcárate Ortega is shown next to her name and title: 'Almudena Azcárate Ortega, Investigadora de seguridad espacial del Instituto de las Naciones Unidas para la Investigación sobre el Desarme (UNIDIR)'. The background of the lower half of the poster shows a satellite in space against a view of Earth from orbit.



## ARTÍCULOS

---

### ■ LA ENERGÍA NUCLEAR IMPULSORA DE GENERACIÓN DE RIQUEZA DESDE LA ALTA TECNOLOGÍA. POSIBILIDADES Y POSICIONAMIENTO DEL CAREM EN EL MERCADO MUNDIAL DE REACTORES MODULARES PEQUEÑOS

GABRIEL BALBO<sup>1</sup>

La quimérica tarea que representa el ambicioso objetivo de lograr la neutralidad del carbono, tal como por ejemplo pregona la Unión Europea para 2050 con su Pacto Verde Europeo o China para 2060, ha finalmente instalado con buenos ojos el desarrollo de la “alternativa nuclear” para la producción de energía.

Se ha visto que la limitada capacidad de generación de las fuentes renovables y la alta demanda mundial de electricidad ha impuesto una mirada renovada sobre la energía nuclear. En este contexto la energía nuclear vuelve al ruedo, esta vez y dadas las circunstancias como el gran salvador que va a acompañar a las renovables en la transición hacia una generación sin emisiones de carbono.

Sin dudas, el punto de inflexión para la valoración de la fuente nuclear ha sido la guerra de Ucrania, que al poner en crisis la normalidad en la provisión de gas ha dado el empujón necesario para el retorno de los átomos. El primer paso lo dio la Comisión Europea, poniendo en agenda a fines de 2021 la consideración de la energía nuclear como verde al menos hasta 2045 y ratificando esa condición al año siguiente. Luego las restricciones de gas a Europa desde Rusia, los incrementos en el precio de los combustibles fósiles y las más recientes inestabilidades en Oriente Medio han ratificaron la necesidad de “recuperar” la energía nuclear.

La dimensión de este cambio de valoración sobre la energía nuclear se sustenta en los sucesos históricos que han pesado sobre el particular. El accidente nuclear de Fukushima (Japón) en 2011, provocado por un tsunami, significó un cimbronazo para la consideración de la energía atómica, que ya generaba desconfianza desde el desastre de Chernobyl (URSS, 1986): ambos

---

<sup>1</sup> Diplomado en Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP). Magister en Estudios para el Desarrollo por la Universitat Autònoma de Barcelona y Fundación CIDOB. Posgraduado en Desarrollo Humano por FLACSO, Buenos Aires. Especialista en relaciones económicas internacionales, con especial énfasis en la geopolítica de la tecnología y en cadenas de valor. Docente investigador de la Universidad Nacional Arturo Jauretche (UNAJ), a cargo de la cátedra de Inteligencia Competitiva. Profesor de Inteligencia Competitiva y Económica en la UNLP, UNNOBA y UNR entre otros centros de estudios. Autor de "5G, La guerra tecnológica del siglo".)

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

accidentes, más allá de sus singulares características, alimentaron la representación del apocalipsis en la gente y empujaron a los gobiernos de muchos países no solo a desestimar un escalamiento en el desarrollo de esta industria sino incluso a sacar de servicio activo a muchas plantas nucleares en operación. Mientras que la energía nuclear llegó a significar más del 15 % de la generación eléctrica mundial en el año 2006, actualmente su producción sólo alcanza un 10% de la matriz eléctrica global.

Con el suceso de Fukushima, naciones centrales e influyentes como Japón y Alemania le bajaron el pulgar a la energía nuclear. Los alemanes pasaron de obtener más de un cuarto del total de su energía eléctrica de la provisión de 17 reactores nucleares en 2011 (133 TWh -terawatts) a apagar sus últimas 3 unidades en funcionamiento en abril de 2023. Teniendo en cuenta un consumo nacional total de 480 TWh, los alemanes debieron recurrir a profundizar el uso del carbón hasta alcanzar un 30% de ese total (179 TWh). En Japón, que en 2011 cubría el 30% de su demanda de electricidad a partir de sus reactores nucleares, se fue reduciendo esta fuente de generación hasta representar en 2019 sólo el 6% del total de la oferta eléctrica.

Más allá de los casos mencionados, tanto Estados Unidos como China se mantuvieron expectantes después de Fukushima en cuanto al escalamiento de sus proyectos nucleares. La balanza comenzó a pesar para ambos más por el lado de recuperar e incrementar capacidades de producción atómica cuando la demanda y los precios de la energía presionaron. Ambas naciones reconocen tácitamente que mantener la preeminencia a nivel global requiere poseer unas fuentes de energía suficientes, propias y tecnológicamente soberanas que puedan sostener una proyección de poder.

Estos movimientos, eminentemente geopolíticos, revalidan la mirada temprana de los inversores: los proyectos tecnológicos sobre fusión y fisión nuclear están teniendo una fuerte consideración de los fondos de riesgo, y las inversiones en la industria atómica en todo el ciclo del combustible nuclear están bullish (compradoras), desde la extracción de uranio hasta la disposición final de residuos. A modo de ejemplo mencionamos que un reciente estudio prospectivo realizado por la plataforma Crunchbase sobre la inversión en proyectos nucleares, ubica en más de USD 3,4 mil millones los aportes de *venture capital* para financiar tecnología nuclear, tanto la relacionada con la fisión del átomo como con la fusión.

Hoy nos encontramos con una serie de firmas y proyectos que tienen una mayor consideración que años atrás, desarrollando reactores nucleares modulares y/o investigando y buscando tecnológicamente la posibilidad de hacer de la fusión nuclear una alternativa comercialmente viable. Se destacan compañías como Terra Power, General Fusion y NuScale Power, que han obtenido más fondos y más tiempo para alcanzar sus objetivos: como ejemplo, detrás de Terra Power, firma con sede en el Estado de Washington (Estados Unidos), está Bill Gates y el chaebol surcoreano SK Group, financiando el desarrollo de Natrium, **una nueva tecnología de reactores modulares pequeños (SMRs)**, con una capacidad de generación de 345 Mw (megawatts) -los reactores tradicionales en Estados Unidos producen alrededor de 1000 Mw-. Cabe asimismo destacar que China ha sido la primera en comenzar las actividades comerciales de un SMR en diciembre de 2023, al inaugurar una planta modular de 200 Mw en la provincia de Shandong.

En este segmento del mercado tecnológico Argentina tiene una oportunidad. Entre los países que acompañan en esta ruta de desarrollo de SMRs se destacan Rusia, China, Francia, Estados Unidos, Canadá, Corea del Sur, Reino Unido y Argentina, en este último caso con una planta en

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

construcción: el reactor CAREM, ubicado adyacente a la central de Atucha.

La Central Argentina de Elementos Modulares (CAREM) viene desarrollándose desde 1984, cuando fue presentado su concepto durante una conferencia de la Organización Internacional de la Energía Atómica -OIEA-; se mantuvo en stand by hasta 2006, cuando fue relanzado dentro del Plan Argentino de Reactivación Nuclear, buscando la construcción de un prototipo de planta nuclear de cuarta generación de baja potencia: 32 Mw. Recién en 2014 se comenzó con la obra civil, que ha avanzado lentamente y en la actualidad se espera que el reactor esté en marcha entre 2028 y 2030.

Teniendo en cuenta este panorama, **resulta auspicioso** el reciente anuncio de asociación entre la firma INVAP y la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) para explorar en forma conjunta oportunidades de exportación del reactor CAREM y espolear el proyecto. Por otro lado, **resultan alarmantes los anuncios de desafectación** de fondos públicos por parte del Estado Nacional para la terminación del prototipo que, a todas luces es una excelente oportunidad de desarrollo de capacidades de generación de riqueza a partir de la alta tecnología, lo que se puede traducir en mayores niveles de bienestar social para Argentina.

Cabe resaltar en este sentido que el país forma parte de un pequeño club de naciones del mundo con capacidades tecnológicas en el ámbito nuclear, y ese es un activo muy relevante de cara a los objetivos globales de descarbonización y de ampliación de fuentes de energía, cada vez más demandadas por un mundo que consume más y más cada año. Anhelamos que el actual ruido político no tire por la borda el trabajo ya realizado ni el propicio futuro que se presenta para la industria nuclear argentina.

## ■ ANÁLISIS DEL MARCO LEGAL PARA LA REGULACIÓN DE LA INDUSTRIA ESPACIAL EN ARGENTINA Y SU COMPARACIÓN CON OTROS PAÍSES

ABRIL BURSZTYN<sup>2</sup>

### BREVE RESUMEN DE LOS ANTECEDENTES NACIONALES EN CUANTO A LA ACTIVIDAD ESPACIAL:

Como es de público conocimiento, la República Argentina tiene una destacada participación en cuanto a la actividad espacial. Su origen procede hacia finales de los años 40, en donde Teófilo Taberna, en conjunto de un grupo de entusiastas, fundó la Sociedad Argentina Interplanetaria (SAI) (1949).

Años más tarde, teniendo como antecedente la SAI, se creó la Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales (CNIE) (1960), la cual tenía bajo su control todas las actividades espaciales a desarrollarse en nuestro país, siendo liderada por la Fuerza Aérea Argentina.

Cabe destacar que la misma, fue la primera agencia espacial de Latinoamérica. Posteriormente,

---

<sup>2</sup> alumna de grado de la FCJyS-UNLP, integrante del GEEyN-IRI

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

en mayo de 1991, a través del Decreto Nro. 995/91 se creó la Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales, la cual luego desarrolló un plan espacial aprobado por el Congreso Nacional.

### **LEGISLACIÓN ARGENTINA EN CUANTO A ACTIVIDAD ESPACIAL:**

Por un lado, está el Decreto N° 995/91 el cuál creó la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) ratificada por la Ley N° 24.061 de Presupuesto para el año 1992 y por la Ley N° 11.672 Complementaria Permanente de Presupuesto.

Luego el Decreto N° 2076/94, el cual aprueba el Plan Espacial Nacional y sus acciones previstas para el período de 1995 a 2006.

La misión de la CONAE en pos de ejecutar un Plan Espacial Nacional, tiene un destacado Plan Estratégico para las actividades espaciales, siendo una clara Política de Estado de prioridad nacional.

El objetivo fundamental de dicho plan es el desarrollo del conocimiento y la tecnología en el campo espacial, concretándose a través de tres componentes principales: la observación de la Tierra, la exploración y utilización pacífica del espacio ultraterrestre y los desarrollos tecnológicos para uso espacial, impulsando a la industria nacional en pos de creación y crecimiento e innovaciones tecnológicas.

Otro aporte fundamental hacia la sociedad es la capacitación para el desarrollo de la industria espacial desde el ámbito educativo al sector productivo, a través de amplios programas de formación, desarrollo geoespacial específico y trabajo en territorio.

La primera versión del Plan Espacial cubría el período 1995-2006, habiéndose realizado dos revisiones posteriores: Plan 1997-2008 y Plan 2004-2015, con actualización en el año 2010.

La versión preliminar del “Plan Espacial Nacional 2016-2027” ha sido aprobada por el Directorio de CONAE y presentada al Poder Ejecutivo Nacional.

También está el Decreto N° 125/95 el cuál habla de la creación del registro Nacional de objetos lanzados al espacio ultraterrestre. Otro decreto relevante es el N1330/99 el cual establece que el Plan Espacial Nacional 1997-2008 y las acciones previstas para dicho periodo reviste el carácter de Plan Estratégico.

Por otro lado está el Decreto 532/05 el cual declara al desarrollo de la actividad espacial como política de Estado y prioridad nacional, además de aprobar el Plan Espacial Nacional 2004-2015.

La CONAE es el organismo responsable de la planificación, coordinación y ejecución de las actividades espaciales en el país, regula y autoriza las mismas, promoviendo la investigación, el desarrollo espacial, fomentando la colaboración y cooperación con otras naciones.

Todas las actividades espaciales en Argentina requieren licencias y autorizaciones brindadas por la CONAE.

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

## COMPARACIÓN CON OTROS PAÍSES:

- **Estados Unidos:** encabeza una de la mayor producción de industria espacial del mundo, por lo que cuenta con diversas regulaciones en dicha materia. En un principio, se creó la Ley de Cohetes Comerciales (Commercial Space Launch Act), la cuál se promulgó en 1984 y fue posteriormente modificada, estableciendo un marco regulatorio para las actividades espaciales comerciales en Estados Unidos. La ley asigna la responsabilidad principal de la regulación y la concesión de licencias a la Administración Federal de Aviación (FAA). También, cuenta con la Ley de Responsabilidad del Lanzamiento Comercial (Commercial Space Launch Liability Act), ligada a la anteriormente mencionada, estableciendo responsabilidad en caso de daños causados por lanzamientos espaciales comerciales. Marca los límites de responsabilidad financiera para los operadores de lanzamiento y proporciona un sistema de compensación a las víctimas de daños.  
Por otro lado, la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA) tiene sus regulaciones y estándares en cuanto a materia espacial para llevar a cabo. Incluso la Ley de Innovación y Competencia de la NASA (NASA Innovation and Competition Act) promulgada en 2017, autoriza la financiación y las actividades de la NASA y establece los objetivos y prioridades, además de proporcionar orientación para la cooperación internacional en la exploración y utilización del espacio.
- **Rusia:** la cuestión en materia espacial de dicho país, está a cargo de la Agencia Espacial Federal Rusa, conocida como Roscosmos. Roscosmos se encarga de supervisar y coordinar todas las actividades espaciales. Establece las regulaciones para los lanzamientos espaciales, incluyendo los procedimientos de prelanzamiento, los requisitos de seguridad y la gestión del espacio aéreo, pero de todas formas no cuenta con desarrollo normativo en dicho aspecto.
- **India:** la regulación en la industria espacial en este país, se encuentra emitida por diversas entidades gubernamentales. La Ley de la Organización de Investigación Espacial de la India (Indian Space Research Organisation Act), fue promulgada en 1972 y modificada posteriormente, establece la Organización de Investigación Espacial de la India (ISRO) como la principal agencia espacial del país, son los encargados de brindar directrices y desarrollar industria espacial, además de la promoción de la investigación y el desarrollo, la participación del sector privado y la cooperación internacional. India participa activamente en la cooperación internacional en el ámbito espacial. Ha colaborado con otras naciones y organizaciones internacionales en misiones espaciales conjuntas, investigación científica y desarrollo de tecnología espacial.
- **China:** no ha desarrollado mucha normativa en dicha materia. China, cuenta con la Administración Espacial Nacional de China (China National Space Administration, CNSA): La CNSA es la agencia espacial de China responsable de la implementación de la política espacial del país y la regulación de las actividades espaciales. En China, los cohetes y sistemas espaciales deben ser certificados antes de su uso. Esta certificación garantiza que cumplan con los estándares de seguridad y rendimiento establecidos por la CNSA y otras autoridades competentes.
- **Francia:** La regulación de la industria espacial en Francia se lleva a cabo a través del Centre National d'Études Spatiales (CNES), la agencia espacial francesa. El CNES desempeña

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

un papel clave en la implementación de la política espacial de Francia y en la regulación de las actividades espaciales en el país. Esta define los objetivos estratégicos, las prioridades y las directrices generales para la exploración, la utilización y el desarrollo de tecnología espacial en el país. Francia participa activamente en la cooperación espacial internacional a través de la Agencia Espacial Europea (ESA) y otros acuerdos bilaterales. El CNES trabaja en estrecha colaboración con la ESA y otros socios internacionales en proyectos conjuntos y actividades de investigación espacial.

## BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA:

- A 50 años de una hazaña argentina por la conquista del espacio (unlp.edu.ar)  
Antecedentes | Argentina.gob.ar Legislación | Argentina.gob.ar  
Plan Espacial Nacional | Argentina.gob.ar  
Commercial Space Launch Competitiveness Act of 2015 - Wikipedia  
NASA Administrator Statement on US Innovation and Competitiveness Act | NASA  
¿Cuáles son los países más atractivos para manufactura aeroespacial? | Aviación 21 (a21.com.mx)  
Roscosmos: Facts & Information About Russia's Space Agency | Space Indian Space Research Organisation (isro.gov.in)  
China National Space Administration (cnsa.gov.cn) ESA - Centre National D'Etudes Spatiales (CNES)

## ■ CONAE: EL PLAN ESPACIAL NACIONAL Y POLÍTICAS PÚBLICAS ACTUALES

RENATA SATO<sup>3</sup>

### INTRODUCCIÓN:

En los últimos años, los avances en la ciencia y tecnología espacial desembocaron en el principio de lo que se denomina *“New Space”*, una etapa dónde nuevos actores, como los **Estados Nacionales y pequeñas y medianas empresas**, se suman a participar de la posibilidad de *acceder al espacio por su propia cuenta*, a través de la *elaboración y construcción de cohetes* cuya iniciativa les compete.

Sin embargo, la **actividad espacial** no es algo que se pueda desarrollar de un día para el otro.

---

<sup>3</sup> alumna de grado de la FCJyS-UNLP, integrante del GEEyN-IRI

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

Fueron décadas y décadas de reuniones, propuestas, toma de decisiones políticas, políticas públicas, inversión estatal, como carencia de la misma por períodos, coordinación interdisciplinaria, formación de gran capital humano y desarrollo de recursos administrativos, económicos, sociales, políticos, los que dieron lugar a lo que actualmente se considera una gran ventaja para nuestro país y el desarrollo de un **Plan** que nos llevaría a lograr nuestros objetivos.

Por esto, es importante hacer un recorrido en el tiempo, para entender cómo estas decisiones impactaron en el avance de este desarrollo científico, social y económico que requirió mucho apoyo del Estado, pero también de la inversión del capital privado argentino avanzado en el área.

A los fines de entender cómo se dio, debemos comenzar por quienes fueron los protagonistas y cómo se desarrolló este Plan Nacional estratégico de acceso al Espacio.

## EL PLAN ESPACIAL NACIONAL

Un actor principal de actividad espacial nacional es **La CONAE (Comisión Nacional de Actividades Espaciales)**, creada el 28 de mayo de 1991 a través del Decreto N° 995/91, ratificada por la Ley N° 24.061 de Presupuesto para el año 1992 y por la Ley N° 11.672 Complementaria Permanente de Presupuesto.

Esta es la **Agencia Espacial Nacional** con capacidad para actuar *pública y privadamente en los órdenes científico, técnico, industrial, comercial, administrativo y financiero*, así como competencia para *proponer las políticas para la promoción y ejecución de las actividades en el área espacial* con fines pacíficos en el ámbito productivo, científico, educativo y para la creación de tecnologías nacionales innovadoras, en todo el territorio argentino.

Su misión se basa en contribuir, a través del conocimiento derivado de las acciones científico-tecnológicas espaciales a:

- Disponer de información de origen espacial y sus aplicaciones, sobre nuestro territorio continental y marítimo, a fin de mejorar la calidad de vida de la población.
- Dar información adecuada y oportuna a los sectores económicos y productivos del país, para incrementar su productividad y competitividad a nivel nacional e internacional.
- Impulsar el desarrollo de la industria nacional, promoviendo el crecimiento y la creación de nuevas empresas creadoras de tecnologías innovativas, ampliando su ámbito de participación a nivel internacional con el aporte de alto valor agregado en su cadena productiva.
- Participar en el ámbito internacional en la exploración y utilización pacífica del espacio ultraterrestre.
- Aportar al ámbito científico-tecnológico nacional, tanto conocimientos de avanzada como nuevas oportunidades de educación y trabajo.

Es con este objetivo, que la CONAE debe proponer y ejecutar un Plan Espacial Nacional, aprobado por el Decreto N°2076/94, y considerado Política de Estado, a fin de utilizar y aprovechar la ciencia y la tecnología espacial con fines pacíficos y aportar información al Estado Nacional para colaborar en una eficaz gestión de gobierno.

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

La primera versión de este Plan fue aprobada el 28 de noviembre de 1994 para el período 1995-2006, como una política de Estado ejecutada por la CONAE. Como resultado del mismo, y de sus actualizaciones consecutivas, la agencia espacial argentina llevó a cabo junto a organismos y empresas nacionales, cinco misiones satelitales diseñadas y fabricadas en el país: los cuatro satélites de aplicaciones científicas de la serie SAC (SAC-A, SAC-B, SAC-C y SAC-D/Aquarius) y la Constelación SAOCOM, formada por dos satélites de observación de la Tierra, SAOCOM 1A y 1B, cuyo radar SAR en banda L fue desarrollado y construido en el país y es único en el mundo. Además, se avanzó en las pruebas para el desarrollo del lanzador argentino de satélites Tronador II/III.

El Director Ejecutivo y Técnico de la CONAE, Raúl Kulichevsky, expresó que “Del primer Plan Espacial a la actualidad conservamos dos postulados muy importantes. Por un lado, seguimos con el objetivo de trabajar en misiones que están enfocadas en las necesidades de nuestro país, a partir de la interacción de la CONAE con instituciones locales que utilizan información satelital. Por otra parte, buscamos que el Plan Espacial sea una herramienta para el desarrollo tecnológico de la Argentina. A partir de esta visión acompañamos el desarrollo de nuevas áreas de negocios o la creación de empresas”

Así también, Conrado Franco Varotto, director titular de la CONAE entre 1994 y 2018, recordó los inicios del PNE, que fue considerado un gran proyecto nacional: “Dados los recursos que teníamos disponibles y los que esperábamos obtener a futuro, lo lógico era que, para el Plan Espacial, la CONAE decidiera ir arriba, al espacio, para mirar hacia abajo, a la Tierra, y así producir información de claro impacto socioeconómico para el país, manteniendo una cierta libertad para generar nuevas ideas, sin renunciar a la posibilidad de acceso al espacio por medios propios”.

Con el paso de los años, el Plan Espacial fue evolucionando, como también lo hicieron la tecnología espacial y los recursos disponibles. La primera versión del Plan Espacial cubría el período 1995-2006, habiéndose realizado dos revisiones posteriores: Plan 1997-2008 y Plan 2004-2015, con actualización en el año 2010, y así también fue aprobada su versión para el período 2016-2027.

En 2021, Kulichevsky informó que se habían realizado talleres y mesas especializadas para reunir iniciativas y propuestas provenientes de múltiples actores del Sistema Científico Tecnológico Nacional, de la academia, la industria, del sector público y del ámbito jurídico. Con el resultado de estas, se elaboró un informe con objetivos a corto, mediano y largo plazo enfocados en la tecnología espacial, para el desarrollo con fines pacíficos de satélites, instrumentos de teledetección y vehículos lanzadores, que se está elevando al Ejecutivo, para aprobar la nueva versión del Plan Nacional Espacial de aquí a 2030.

Se estableció entonces, que durante ese período se continuará con la operación de los satélites SAOCOM 1 y la distribución de la información y productos de esta misión y del Sistema Ítalo Argentino de Satélites para la Gestión de Emergencias (SIASGE), integrado por los dos satélites SAOCOM y cuatro satélites COSMO-SkyMed, de la Agencia Espacial Italiana (ASI). También, previeron avanzar con la Misión SABIA-Mar, el proyecto de Arquitectura Segmentada SARE, el desarrollo de una nueva generación tecnológica de la misión SAOCOM 2, como también continuar el desarrollo de los vehículos lanzadores Tronador II y III.

“Las principales definiciones del Plan tienen un fuerte vínculo conceptual con el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (PNCTI) para el período 2021-2030 y los 17 Objetivos de



# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

Desarrollo Sostenible (ODS) que promueve la Organización de las Naciones Unidas (ONU)”, explicó Kulichevsky. “Entendemos que los logros obtenidos, las capacidades y potencialidades espaciales desarrolladas, son pilares de valor estratégico geopolítico, intelectual, social, y económico-productivo para el beneficio de la toda la sociedad argentina”, entendió Kulichevsky para entonces.

Acerca de esta versión, el actual viceministro de Ciencia y Tecnología, Diego Hurtado, indica que: “Es la primera vez que se incluye al sector privado espacial, que está en pleno crecimiento. Trabajando de manera asociativa con las instituciones y empresas del Estado (CONAE, VENG, INVAP), un número creciente de pymes del sector privado nos está permitiendo dar un salto cualitativo en materia aeroespacial”. Entre los principales actores privados, cabe destacar a las firmas DTA, Innova Space, Satellogic, Tlon Space, LIA Aerospace, Space Sur y Ascentio.”

Asimismo, este último remarca que, después de un período de desfinanciación entre 2016 y 2019, “se ha vuelto a poner proa en la CONAE para alinear el Plan Espacial con un proyecto de país que tenga a la ciencia y la tecnología en las primeras líneas de sus políticas públicas”. En ese sentido, definió la agencia espacial criolla como “un arquitecto que tracciona y maximiza la sinergia entre universidades, instituciones técnicas del Estado, empresas públicas y privadas, además de la cooperación internacional con agencias de otros países”.

## EL SECTOR PRODUCTIVO ESPACIAL ARGENTINO DEBATE Y PROYECTA A FUTURO

Los días 1 y 2 de noviembre del 2023 a CONAE organizó el primer encuentro del sector productivo del sistema espacial argentino en el Centro Espacial Teófilo Tabanera, en Falda del Cañete, provincia de Córdoba, donde se reunieron instituciones y empresas públicas y privadas del sistema tecnológico y científico nacional, junto a autoridades de la agencia espacial argentina y al ministro de Ciencia, Tecnología e Innovación, Daniel Filmus, para articular las actividades que se llevarían adelante actualmente y proyectar posibles colaboraciones para el futuro.

El director Ejecutivo y Técnico de la CONAE sostuvo que “Esta convocatoria tiene una lógica de trabajo de continuo, con el objetivo de fortalecer dos conceptos que estuvieron en el **primer Plan Nacional Espacial** y que siguen siendo absolutamente válidos”. Y continuó diciendo: “El primero es que el **Plan Nacional Espacial** debe ser una **oportunidad para el desarrollo tecnológico de la Argentina**. En esto hemos trabajado en los últimos 30 años, fomentando el crecimiento de las empresas que están vinculadas a los proyectos de la CONAE. El segundo aspecto es la **posibilidad de aprovechar las capacidades ya existentes en el sistema de ciencia y técnica en la Argentina para avanzar en nuevos proyectos**”.

Filmus Daniel, en este sentido, afirmó que “Desde el MINCyT, **es un eje central la política aeroespacial**. Argentina tuvo una **ventaja** enorme en su momento, después la fue perdiendo y la **recuperó a partir del desarrollo científico tecnológico que generó CONAE, VENG, INVAP**, entre otros organismos públicos que encabezan este proyecto y la idea es que sea una política de estado. Nada en lo aeroespacial puede plantearse de un día para el otro. Estamos en un momento de transición y si no tiene continuidad estamos complicados. Hay dos elementos favorables que tenemos en estos últimos años. Uno es la **Ley de Financiamiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación** en donde **Argentina había llegado al 0.37% del PBI en el**

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

año 2015, en 2019 cayó al 0.22 por desfinanciamiento, y que la ley plantea llegar al 1% en el año 2032. El año que viene el 0.39%, permitirá tener una mirada para toda la función en ciencia y tecnología. Consideramos muy importante la aprobación de otras leyes como la de Economía del Conocimiento, la de Promoción de la Industria del Software, y la de Promoción del Desarrollo y Producción de la Biotecnología Moderna y la Nanotecnología”, y expresó que “le dan fuerza al futuro”.

Asimismo, continuó señalando que “Ahora tenemos una nueva ley que es el **Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2030** que plantea los **diez objetivos de la Argentina para los próximos años**. Toda la inversión será en estos diez grandes temas; uno de estos es el **sector aeroespacial y van a estar los recursos**. Estamos convencidos que **es un sector no solo estratégico para la soberanía y el desarrollo científico tecnológico sino también para la transferencia para articular con el sector privado**. Estamos orgullosos del trabajo de las empresas -CONAE, VENG- y falta invertir mucho más”, y recalcó respecto al primer encuentro “es muy buena esta iniciativa de reunirnos y qué complementariedades y estrategias podemos tener hacia el futuro. Tenemos que cambiar la matriz productiva de Argentina. Agregar más valor”.

El primer encuentro del sector productivo del ámbito espacial argentino convocó entonces a los 22 principales actores del área, con autoridades y representantes de Aeroterra, Arsat, Arsultra, Ascentio Technologies, Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), DTA, Epic Aerospace, Fábrica Argentina de Aviones (FADEA), Grupo de Ensayos Mecánicos Aplicados (GEMA) de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Instituto Argentino de Radioastronomía (IAR), Imer Antennas, Innova Space, Intema, INVAP, Kohlenia, Lia Aerospace, Novo Space, Satellogic, SpaceSur, Tlon Space, Valthe y VENG.

## POLÍTICAS DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL E INTEGRACIÓN REGIONAL

La **cooperación científico-tecnológica** resulta el conjunto de actividades que, a través de diversos actores y múltiples instrumentos, implican una asociación y colaboración para la consecución de *objetivos acordados mutuamente y que buscan un beneficio mutuo, en el ámbito de la investigación, el desarrollo científico-tecnológico y la innovación*. La misma, extrapolada a un nivel internacional, implica el establecimiento de objetivos estatales, encauzados en una agenda que persigue beneficios concretos y comunes, en pos del desarrollo de los países que establecen los vínculos para la cooperación.

Las variables internas, también juegan un papel importante a la hora de evaluar la cooperación internacional. Una política nacional que establece entre sus prioridades el desarrollo científico-tecnológico de largo plazo tendrá un impacto en las decisiones en materia de política externa, sobre todo teniendo en cuenta que la tecnología es el motor clave del crecimiento económico de los países y regiones, y que el progreso tecnológico permite una producción eficiente de más y mejores bienes y servicios (Hausmann s. f.)

Así como expresa el director de la CONAE, sobre la fuerte vinculación entre el PEN y los ODS (Objetivos de Desarrollo Sustentable) de la ONU, debemos hacer un breve acercamiento entre las políticas que aplicó Argentina en el área de las actividades espaciales con su contexto de relación internacional y regional.

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

La Agenda Mundial de Desarrollo Sostenible fue aprobada por todos los Estados miembros de la ONU en septiembre del 2015 y consta de **17 objetivos y 169 metas para cumplir hasta el 2030**. Estas líneas de acción engloban el compromiso de los Estados para erradicar el hambre y lograr la seguridad alimentaria, garantizar una vida sana y una educación de calidad, lograr la igualdad de género, asegurar el acceso al agua y la energía sustentable, promover el crecimiento económico sostenido, adoptar medidas urgentes contra el cambio climático; promover la paz, facilitar el acceso a la justicia y fortalecer una alianza mundial para el desarrollo sostenible.

En este contexto, el compromiso de Argentina y el plan de acción que comenzó a implementar la ONU, en relación a nuestro país, desembocó en distintas políticas públicas de las cuales podemos ver un importante aporte a la *actividad científica y tecnológica que impulsa la actividad espacial* en las siguientes tareas:

- El Fortalecimiento de Políticas en ciencia y tecnología a gobiernos subnacionales con alumnos de posgrado avanzados -Laboratorio de Políticas Públicas de Ciencia y Tecnología. Es una instancia donde se trabaja dando apoyo en el rediseño de instrumentos de política pública.
- El Empoderamiento de jóvenes de América Latina y el Caribe a través del involucramiento activo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible Comprometidos. UNESCO junto a Ashoka en Argentina y Socialab Uruguay desarrolla la iniciativa Comprometidos que empodera jóvenes de América Latina y el Caribe y los involucra activamente con los Objetivos de Desarrollo Sostenible

Asimismo, a nivel de integración regional, la Argentina no se queda atrás. Un ejemplo de esto se observa en el Plan Espacial Nacional entre 2004 y 2015 que estableció que el conjunto de la actividad espacial argentina debía realizarse en sociedad con entes espaciales de otros países (Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto, 2008), entre los que figura Brasil como uno de los latinoamericanos.

También, El **Plan Satelital Geoestacionario Argentino 2015-2035** contempla tanto cuestiones de índole tecnológicas, de avances e innovación en telecomunicaciones, como también la construcción de un área estratégica para la proyección argentina en la región. A través del mismo, el gobierno nacional reivindica la protección del derecho soberano sobre las posiciones orbitales y reafirma la búsqueda de un reposicionamiento en el sistema internacional en materia de fabricación y prestación de servicios de satélites geoestacionarios. Asimismo, el plan contempla la *posibilidad de conformar una agencia espacial, como modelo de integración regional* que permita el *acoplamiento de otros países de la región*, lo que va en línea con la búsqueda de un posicionamiento regional.

Esta expresión de deseo de unificación y cooperación por parte de la Argentina dio su primer paso hacia su materialización a  *finales de 2020*. Durante una conferencia preparada para tal fin, los gobiernos de **Argentina y México** firmaron un acuerdo para la creación de una **Agencia Latinoamericana y Caribeña del Espacio (ALCE)**, cuyo objetivo esbozado es aprovechar y mejorar capacidades complementarias de los países de la región para impulsar el desarrollo tecnológico de un sector que posicionan como estratégico. Asimismo, se argumentó que la agencia permitirá el avance para cerrar brechas digitales y promover la industria tecnológica del continente, así como la formación de profesionales

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

Es así como, a pesar de que aún falta un gran camino de esfuerzo y preparación para continuar creciendo en el desarrollo de los objetivos espaciales de nuestro país, el mismo se enfoca a través de la implementación de políticas públicas en fortalecimiento de sus compromisos internacionales y regionales de cooperación, entendiendo que este camino abre paso a mejores posibilidades y resulta una amplia ventaja científica y tecnológica espacial.

## LA UNLP PIENSA EL ROL DE LA ARGENTINA EN LA NUEVA ERA ESPACIAL

Pensando en las nuevas oportunidades y desafíos que ofrece esta nueva era, denominada *New Space*, donde los estados nacionales y empresas (grandes y pequeñas) lograron construir sus propios satélites y ampliar el acceso al espacio, la **Universidad Nacional de La Plata** y la CONAE crearon el **Centro Interdisciplinario de Estudios Espaciales (CIEE)**, cuyo director Juan Cruz González Allonca, abogado especialista en Derecho Espacial, miembro del Directorio de la CONAE y vicepresidente de Vehículo Espacial de Nueva Generación (VENG), empresa argentina especializada en la actividad espacial.

En marzo de 2023, el CIEE comenzó a realizar tareas de **investigación científica y tecnológica** vinculadas al **derecho, la política y la economía espaciales**. Funciona en la Facultad de Ingeniería de la UNLP, y también forman parte las **Facultades de Ciencias Jurídicas y Sociales y de Ciencias Económicas**.

Para el mes de julio de 2023, González Allonca publicó en la revista de la UNLP *Relaciones Internacionales* el artículo “La Argentina en el contexto de la nueva era espacial”, donde aborda el cambio de paradigma en la gestión del cielo. “La nueva era espacial ofrece múltiples y motivadoras ventajas, pero también genera enormes riesgos, que nos invitan a reflexionar sobre qué **normas y políticas son necesarias para garantizar un uso sustentable del espacio, en beneficio de toda la humanidad.**”, sostiene. Pero el abordaje, aclara, debe ser también desde múltiples disciplinas: “se requiere de la mirada no sólo de las *ciencias duras*, que hasta hoy se encargaban del espacio, *sino también de las ciencias sociales*, es decir, el espacio también se abre a un nuevo abanico de vocaciones.”

Las **tecnologías emergentes, el nuevo contexto histórico y los actores recientemente involucrados** determinan el uso que se haga de los recursos espaciales, es decir, las órbitas y las bandas de frecuencia de las ondas electromagnéticas empleadas en la comunicación. El descenso de los costos tecnológicos convocó a una diversidad de empresas de base tecnológica –las llamadas *startups*–, a las universidades y a países con economías emergentes a acceder al espacio.

Estos avances representan la **aparición de desafíos** para los que debe generarse una **respuesta**, y para dar la misma, garantizando el **uso óptimo y sustentable de bienes espaciales de carácter público** (como materiales de interés minero, órbitas y bandas de frecuencia) en un contexto de indefinición, es necesario plantear nuevas leyes en el ámbito del derecho espacial, por lo que la incorporación de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales no resulta caprichosa. Asimismo, la importancia de la participación conjunta de cada miembro del CIEE es lo que le da la posibilidad de abarcar un campo mayor y más especializado en el sector espacial, explotando el gran capital humano que formaron dichas instituciones.

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

En este contexto, la **CIEE** promoverá el desarrollo de **herramientas científicas, técnicas, tecnológicas, sociales, económicas y jurídicas**, que ayudarán a poder implementar diversas políticas públicas, en un contexto de apoyo interdisciplinario, que permitirá un despliegue completo de la actividad espacial argentina y un gran impulso del PLAN ESPACIAL NACIONAL.

## CONCLUSIÓN

Habiendo sido expuestos los actores que en los últimos años tuvieron trascendencia en las políticas públicas para el desarrollo de la actividad espacial en Argentina, es que nuestra visión se ve ampliada a un nuevo panorama, donde eventos que en otro contexto histórico podrían verse imposibilitados, hoy se abren a nosotros, como es el acceso al espacio en esta magnitud y cooperación nacional pública y privada, como internacional.

Pudimos observar el trabajo de la **CONAE**, como actor principal, a través de la elaboración del **PLAN ESPACIAL NACIONAL**, como política de estado, que a lo largo de los años fue evolucionando y ampliándose hacia otros actores como las **empresas tanto públicas y privadas** que nutrieron al mismo de objetivos cada vez más posibles.

Asimismo, no solo nuestro país se limitó al crecimiento y avance en ciencia y tecnología espacial interna, sino que también se coordinó en cooperación y relación con otros países tanto regionales como internacionales, a los fines de ampliar el trabajo que podía realizarse para obtener mayores beneficios y ventajas en este sector. Asimismo, al llevar a cabo esta tarea implementó distintas políticas públicas que enriquecieron el crecimiento de la actividad espacial argentina como contribuyeron a cumplir con sus compromisos regionales e internacionales, como la **Agenda 2030** o la **integración regional**.

Finalmente, y a nivel local, no podemos dejar de mencionar cómo estas políticas impactaron en la **UNLP**. De las mismas, resultó la creación del **CIEE**, como nuevo actor en el cual interviene un gran capital humano formado, y que consta de colaboración interdisciplinaria, entendiendo que del desarrollo se alcanzan mejores resultados al abarcar todas las áreas pertinentes a la actividad espacial, por ende, al PLAN ESPACIAL NACIONAL. Y, que la implementación de políticas públicas eficientes y concretas puede generar grandes y diversos avances, que nos impulsen como país, de formas y en tiempos nunca antes vistos.

## BIBLIOGRAFÍA

- “El sector productivo espacial argentino debate y proyecta a futuro”. 01/11/2023.  
(<https://www.argentina.gob.ar/noticias/el-sector-productivo-espacial-argentino-debate-y-proyecta-futuro>)
- “El Plan Nacional Espacial cumple 27 años.” 28/11/2021.  
(<https://www.argentina.gob.ar/noticias/el-plan-nacional-espacial-cumple-27-anos>)
- “La UNLP piensa el rol de la Argentina en la nueva Era Espacial”. 27/11/2023.  
(<https://unlp.edu.ar/investiga/cienciaenaccion/la-unlp-piensa-el-rol-de-la->

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

argentina-en-la-nueva-era-espacial-73845/)

“Plan Espacial Nacional”. (<https://www.argentina.gob.ar/ciencia/conae/plan-espacial>)

“Ciencia y tecnología: la política espacial, un sector estratégico argentino con proyección regional”. 18/04/2022.

(<https://www.infobae.com/def/2022/04/16/ciencia-y-tecnologia-la-politica-espacial-un-sector-estrategico-argentino-con-proyeccion-regional/?outputType=amp-type>).

“La soberanía espacial argentina: desafíos y oportunidades para América Latina”. 2/08/2021. (<https://revistalatam.digital/article/210212/>)

### ■ SOBRE LA MESA TEMÁTICA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y ECONOMÍA, EN EL III CONGRESO LATINOAMERICANO DE ESTUDIOS CHINOS

IGNACIO PORTELA<sup>4</sup>

Desde el Grupo de Estudios Espaciales y Nucleares del IRI-UNLP, les compartimos la invitación al III Congreso Latinoamericano de Estudios Chinos. Este Congreso Internacional es organizado periódicamente desde el año 2019 tanto por el Instituto de Relaciones Internacionales (IRI-UNLP) como por el Instituto Confucio UNLP – XISU.

El evento es organizado conjuntamente por el Centro de Estudios Chinos (CECHINO) del IRI-UNLP, el Instituto Confucio de la UNLP y la Universidad de Estudios Internacionales de Xi'an (XISU). El congreso lleva por título "Diez años de Asociación estratégica integral entre China y Argentina: construyendo una Comunidad Humana de Futuro Compartido entre China y América Latina". El mismo, contará con la participación de la Latin American Research Academy on Community with a Shared Future and Belt and Road Initiative (ICSF-CUC/IRI-UNLP) y de la Fudan-Latin America University Consortium (FLAUC). La actividad se llevará a cabo los días 14 y 15 de Agosto de 2024 en la Universidad Nacional de La Plata, Argentina.

*Es de destacar, que en esta edición el Comité Organizador de dicho Congreso ha tomado una decisión institucional de relevancia para nuestra temática, al incorporar en esta edición una Mesa Temática del Congreso dedicada especialmente a **Innovación tecnológica y economía**, que estará a cargo de la Facultad de Ingeniería de la UNLP. Desde el GEEyN-IRI invitamos, por tanto, a los lectores del presente Boletín, profesores, investigadores y especialistas en la temática, para*

---

<sup>4</sup> Abogado UNLP, Posee una Maestría en Relaciones Internacionales (IRI-UNLP), tesis sobre “La nueva Corte de Comercio Internacional de la República Popular China (C.I.C.C., China International Commercial Court)”. Es especialista en Estudios Chinos (IRI-UNLP), trabajo final sobre “El reconocimiento y ejecución de sentencias extranjeras en la República Popular de China, el caso Liu Li vs. Tao Li y Tong Wu”. Docente adscripto de la Cátedra II de Derecho Internacional Público, FCJyS-UNLP. Docente coordinador de Relaciones Internacionales I y II, FCJyS-UNLP

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

*la presentación de ponencias cuyos objetos sean sobre temáticas Espacial y/o Nuclear relacionadas con los estudios chinos desde nuestra región. El Congreso seleccionará los mejores artículos y los incluirá en una publicación que saldrá a finales de 2024.*

Las ponencias pueden ser de carácter presencial y virtual, las que tendrán modalidad híbrida. Cabe remarcar que, en caso de querer realizar una ponencia, las fechas límites son las indicadas en la circular del Congreso que se acompaña el presente. Presentación de resúmenes:

Se aceptarán resúmenes para su consideración hasta el 30 de junio de 2024 indicando eje temático, título, autor/es, correo electrónico e institución a la que pertenece. El texto del resumen no debe superar las 500 palabras en arial 12 interlineado sencillo, junto con un listado de cinco palabras claves. Los resúmenes deben enviarse por correo electrónico a: [3congresoestudioschinos@gmail.com](mailto:3congresoestudioschinos@gmail.com) Más información en este [enlace](#).

**3º CONGRESO LATINOAMERICANO DE ESTUDIOS CHINOS**  
 第三届拉丁美洲中国研究学术研讨会

**14 - 15 AGOSTO 2024**  
 LA PLATA, ARGENTINA  
 2024年8月14-15日 · 阿根廷-拉普拉塔

Organizan: Universidad de Estudios Internacionales de Xi'an (XISU), Instituto de Relaciones Internacionales, UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA, Instituto Confucio Universidad Nacional de La Plata

Participan: 中國傳媒大學, FLAUC, Instituto de Estudios Chinos, 复旦 - 拉美大学联盟 FUDAN - LATIN AMERICA UNIVERSITY CONSORTIUM

### ■ LA ACTIVIDAD AEROESPACIAL COMO HERRAMIENTA DE MERCADO E INNOVACIÓN PARA LAS REGIONES

LUCAS FERNÁNDEZ

#### INTRODUCCIÓN A LA TEMÁTICA

El presente trabajo tiene como fin desarrollar de forma objetiva y breve el comercio y ciencia en torno a la actividad aeroespacial, su objeto de investigación pero principalmente su método, formas, soportes, autores (en el presente, y en memoria de quienes han dejado una significativa marca en ello) y el capital privado que hace de ella una perspectiva innovadora y novedosa en el marco de las relaciones internacionales, el flujo económico y su impacto en la economía cotidiana y las inversiones privadas nacionales y extranjeras, así como también el contexto actual de la materia en los espacios académicos con la crisis que vivimos y el desfinanciamiento en materia presupuestaria que sufren algunas entidades, confirmando la importancia del área como investigadores y en pos de un mundo mejor.

El emprendedurismo del siglo XX dejó huellas insubsanables con respecto a la competencia mercantil internacional, su actividad y las distintas teorías de como seguir al giro comercial, es decir,

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

al solo intercambio de bienes y servicios en la población, y su forma de estudio. Es en ese marco, en el que nacen distintas perspectivas de cómo llevar adelante esa actividad comercial, no solo aquí en Argentina, sino sobre todo en el contexto internacional. Esas perspectivas, como por ejemplo la economía sustentable derivada de los Derechos Humanos, las empresas de triple impacto, las empresas unicornio y los tratados entre Estados con fines de comercio internacional son tema en preocupación de los centros de estudio en derecho empresarial e internacional en todo oriente y occidente.

En nuestro caso, sobre todo en el contexto Iberoamericano hace ya tiempo tomamos la iniciativa de investigar en una nueva rama científica y de desarrollo tecnológico que ocupa a gran parte del sector económico mundial y sus inversiones en nuestros países: la actividad aeroespacial, satelital y su relación con la economía real mundialmente; me permití la digresión necesaria del inicio para que reflexionemos acerca de las actividades comerciales que están en tela de juicio para el orden internacional, y notemos como algunos hechos del presente nos enseñan que esta nueva perspectiva y forma de comercio aeroespacial, ha derrumbado las formas de investigar y ofrecer desde el campo científico una solución a algunos problemas que ello conlleva.

## ANTECEDENTES Y BASES PARA EL DESARROLLO ACTUAL

Remitiéndonos a los hechos que hacen a la concepción de la actividad aeroespacial, como argentinos no podemos dejar de partir de las investigaciones realizadas por un Instituto de la talla del Balseiro en la localidad de San Carlos de Bariloche, donde se sentaron las bases de la actividad atómica y nuclear, material y de dispositivos. En ese marco, esos actos fueron financiados por distintos espacios de la comunidad en general, cooperativas, Asociaciones de científicos organizados bajo institutos académicos, el Estado provincial de Río Negro mismo, y algún que otro capital privado. Desde su fundación, INVAP S.A. de Río Negro ha financiado distintos proyectos de investigación y más centralmente: se focalizó en la descentralización del campo espacial y atómico, que pasó de funcionar en Bariloche, a tener distintas investigaciones en la Universidad de Córdoba por su actividad militar espacial, el trabajo en la prevención de ataques a nuestra rasante aérea y nuestra soberanía sobre ella. Ese fue un trabajo de investigación llevado a cabo por la reconocida Universidad Nacional de Córdoba, primera casa de estudios de la República Argentina, con el Centro de Investigaciones Aplicadas y el Instituto Universitario Aeronáutico. Por otro lado, nos encontramos con un caso similar como el de Brasil, y la Agencia Espacial Brasileña; ellos desarrollaron una unidad de investigaciones acerca del fin de estudio de la materia y señalaron en un informe que hoy el tema en boga es, por un lado, la responsabilidad mixta del Estado con el capital privado por los actos que de éstas empresas nacen, es decir el marco regulatorio de donde se pueden desarrollar pruebas aeroespaciales, y por otro lado afirmar que debe preocupar a la comunidad internacional el financiamiento de este campo frente a Estados cada vez más comprometidos con cuestiones políticas y macroeconómicas, en el sector privado, pues son las empresas nacionales e internacionales quienes pueden llegar a poseer un mutuo interés en la causa. La misma reflexión se hizo en España con el lanzamiento de MIURA. Aquí PLD Space, un capital internacional interesado en darle contenido a una actividad de la Unión Europea en el ámbito de aplicación espacial suya, compartida en la comunidad eu-



# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

ropea con una regulación completamente distinta, pero con un marco muy interesante en materia espacial. Lo novedoso aquí no fue solo ese aporte privado, sino su causa, pues la ganancia que produjo la tarea que desarrolla ese satélite es de 40,5 millones de euros. Luego de la publicación de esta cifra, no fueron pocos los empresarios que comenzaron a buscar información y novedades acerca del desarrollo aeroespacial. Hoy la ganancia estimada en ese sentido es dos veces superior a la citada con anterioridad, pero con la siguiente complejidad: en los Estados iberoamericanos el principal financiamiento a la investigación aeroespacial son los espacios académicos, que con innumerables esfuerzos lo sostienen, y que bajo pena social, los fondos de ellos nacen de las arcas de los mismos Estados, fenómeno que en América del Norte y en la comunidad Europea no ocurre en la misma proporción y por el contrario se basa más en la intervención de capitales privados y propios de los Estados de la Unión.

## LA ACTIVIDAD AEROESPACIAL IBEROAMERICANA

En América del sur somos cabecera, junto a Brasil, de la elaboración de documentos acerca de la investigación científica aeroespacial con una perspectiva compartida: la protección de nuestro espacio aéreo protegido en numerosos instrumentos internacionales y que hacen a los derechos de propiedad de los habitantes de nuestros Estados. Lo curioso es que el financiamiento del campo científico que nos convoca, a diferencia de otros Estados, es llevado adelante por los mismos institutos de investigación, mayoritariamente con capital estatal pero no del privado. Es en ese punto donde es necesario reflexionar: la Comunidad Europea y norteamericana centra su actividad aeroespacial en base a las estadísticas que realiza una empresa llamada "Carpenter Technology", radicada en Filadelfia, Estados Unidos de América. La misma fue motivo de investigación por parte de la prensa internacional por sus aportes al capital de inversión y a la fuente de investigación a institutos iberoamericanos; veamos algunos ejemplos: La red Iberoamericana de Institutos para la investigación en educación, señaló la importancia de reforzar en las carreras de lógica y disciplinas tecnológicas el desarrollo de la actividad aeroespacial, más particularmente en ámbitos como la ingeniería; dicho documento, sirvió como puntapié para una revisión que hizo Naciones Unidas respecto de la enseñanza de la materia para un mejor desarrollo y en cuestiones de seguridad internacional; no obstante, encomendó a los organismos regionales estar atentos al avance del tema en sus espacios, y ello no fue ajeno a América Latina, de hecho gracias a dicha observación hoy nuestro país y región es una de las más grandes fuentes de conocimiento en la temática; me refiero a la creación de la Agencia aeroespacial de la Red Iberoamericana, en el marco de la OEI (organización de estados iberoamericanos) conformada por la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) de Argentina, la Agencia Espacial Brasileña (AEB), la Agencia Espacial de Colombia (AEC), la Agencia Espacial Costarricense (AEC), la Agencia Espacial Mexicana (AEM), la Agencia Espacial del Paraguay (AEP), la Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial (CONIDA) de Perú, la Agencia Espacial Portuguesa, la Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales (ABAE) de Venezuela, y la Agencia Latinoamericana y Caribeña del Espacio (ALCE). En calidad de observadores estarán la compañía española operadora de satélites Hispasat y el Ministerio de Desarrollo Agropecuario de Panamá y de Argentina.

Muy recientemente, esta Agencia junto a una cantidad de medios periodísticos emitieron una

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

investigación llamada “America Latina mirando al espacio” que cita y refiere las actividades de producción aeroespacial que desarrollaron nuestros Estados luego del lanzamiento de satélites de industria Nacional, la puesta en marcha de la empresa con participación estatal mayoritaria ARSAT, y la actividad espacial brasilera en el marco de sus convenios con los países BRICS.

## EL IMPACTO DE LA ACTIVIDAD AEROESPACIAL EN LA ECONOMÍA REAL

La citada nota no solo refiere a una cantidad innovadora de proyectos, sino que también pone en escena la mirada de nuestros estados con otra perspectiva, no solo en el logro de actividad espacial, sino de su producción y financiamiento. Así como refería con anterioridad, la actividad espacial Argentina, que da que hablar y es motivo de orgullo para todos los argentinos, es financiada en gran parte por el Estado y sus organismos de investigación, miles de científicos que garantizan posicionar a nuestros Estados en altos rankings de investigaciones y reflexiones sobre éstas temáticas, pero lamentablemente terminan elaborando tecnología que queda al servicio de Estados ajenos a la comunidad iberoamericana. Se pone de manifiesto, además, como la actividad espacial tiene un total impacto sobre la economía real de los ciudadanos, proporcionando en estados como Canadá o Rusia una alta tasa de empleos e industria, y un reflejo muy positivo en el mercado nacional que motiva a empresarios regionales a aportar capitales en el desarrollo de esa actividad, como ocurría en el citado caso de PDL Space en España, con muy positivos resultados.

## CONCLUSIONES E INVITACIÓN PARA SEGUIR INVESTIGANDO EN LA TEMÁTICA

A modo de conclusión, creo que los investigadores, en una etapa donde el presupuesto científico se ve afectado, deben repensar la metodología de obtención de la ciencia, que es a lo que nos convoca esta nueva perspectiva de “mirar al espacio”, y poner al servicio de capitales nacionales esa actividad. Llamo a esta reflexión, en días donde la cuestión no se debate en espacios comunes, y con la certeza de que en nuestros estados iberoamericanos la actividad aeroespacial es envidiable, y su producto es fuente de actividad espacial para Estados mas desarrollados; será hora de reflexionar también, que la puesta en el mercado de la actividad espacial garantiza no solo una mejor comunidad científica y empresaria, sino también un mejor funcionamiento de la economía real a nuestros hermanos y un mercado innovador con los ojos en la innovación y las nuevas tecnologías.

## BIBLIOGRAFÍA:

<https://danielmarin.naukas.com/2024/01/28/via-libre-para-al-miura-5-pld-space-se-hace-con-el-pte-aeroespacial-para-desarrollar-un-lanzador-orbital-espanol/>

<https://www.estrategiasdeinversion.com/actualidad/noticias/bolsa-eeuu/cual-es-la-mejor-empresa-aeroespacial-para-invertir-n-689553>

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

[https://www.eldebate.com/ciencia/20231119/spacex-empresa-reinventado-industria-espacial-base-ingenio-explosiones\\_154681.html](https://www.eldebate.com/ciencia/20231119/spacex-empresa-reinventado-industria-espacial-base-ingenio-explosiones_154681.html)

<https://www.pldspace.com/es/miura-5>

<https://www.infobae.com/espana/2024/01/24/otro-hito-de-pld-space-la-comision-europea-elige-al-cohete-espanol-miura-5-para-el-lanzamiento-de-futuras-misiones-espaciales/>

*Instituciones fuente de la investigación:*

Instituto Balseiro

Agencia Aeroespacial latinoamericana

Páginas oficiales de los gobiernos de: Argentina, Brasil, España, Comunidad Europea y México.

CEPAL

## SECCIÓN DOCUMENTAL

---

POR ABRIL BURSZTYN

### ■ INICIATIVA ARTEMISA

#### BREVES NOCIONES:

Los Acuerdos de Artemisa es un conjunto de acuerdos internacionales basados en el Tratado sobre el espacio ultraterrestre de 1967. Estos acuerdos fueron pactados entre los gobiernos de las naciones que desean participar en el Programa Artemisa.

Su objetivo es establecer los principios de cooperación para futuras misiones de exploración y explotación civil con fines pacíficos en la Luna, Marte y cualquier cometa o asteroide del sistema solar

En cuanto a la firma argentina, parte a estos acuerdos, podemos observar qué: “En una ceremonia celebrada en la Casa Rosada de Buenos Aires el jueves 27 de julio, Argentina se convirtió en el vigésimo octavo país en firmar los Acuerdos de Artemis. El administrador de la NASA, Bill Nelson, participó en la ceremonia de firma por parte de la agencia, y el ministro de Ciencia, Tecnología e Innovación, Daniel Filmus, firmó por parte.”

#### MATERIAL OFICIAL UTILIZADO:

Artemis-Accords-signed-13Oct2020.pdf (nasa.gov)

Argentina es el 28.º signatario de los Acuerdos de Artemis - NASA

### ■ CONVOCATORIA SOBRE RECURSOS ESPACIALES

#### BREVES NOCIONES:

En diciembre de 2023, se realizó una convocatoria conjunta entre la \*\*Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) y el Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto (MRECIC) en Argentina. “El objetivo de alcance de dicha convocatoria estaba ligado a recibir trabajos y aportes de opinión doctrinaria y técnica con relación a los alcances y mandato del Grupo de Trabajo “sobre posibles modelos de normas jurídicas sobre las actividades de exploración, explotación y utilización de los recursos espaciales”, constituido en la Subcomisión de

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

Asuntos Jurídicos de la COPUOS.

La temática en tratativa fue: Exploración, Explotación y Uso de los Recursos Espaciales.

## **MATERIAL OFICIAL UTILIZADO:**

IJ Editores - Fondo Editorial

Finalizó la Convocatoria para la presentación de trabajos sobre Recursos Espaciales | Argentina.gob.ar

recursos\_espaciales-convocatoria\_abierta\_a\_trabajos\_y\_aportes\_de\_opinion\_juridico- cientificos\_prorroga\_septiembre.pdf (argentina.gob.ar)

## ■ **COLOMBIA Y EL TRATADO SOBRE LA LUNA Y OTROS CUERPOS CELESTES**

### **BREVES NOCIONES:**

Ratificación y Actualizaciones sobre Tratados, Colombia: En 2024, fue notable la ratificación por parte de Colombia del Tratado sobre los Principios que Deben Regir las Actividades de los Estados en la Exploración y Uso del Espacio Ultraterrestre, incluidos la Luna y Otros Cuerpos Celestes, lo que subraya la relevancia y expansión continua de los tratados fundacionales del derecho espacial.

La Corte Constitucional de Colombia estableció que dicho tratado se ajusta a la política de gobierno de esa Nación y su Constitución.

#### Material oficial utilizado:

C-206-22 Corte Constitucional de Colombia

Minciencias radicó Proyecto de Ley que ratifica el Tratado para exploración y uso del espacio ultraterrestre | Minciencias

## ■ **ORGANIZACIÓN DEL TRATADO DEL ATLÁNTICO NORTE (OTAN)**

### **BREVES NOCIONES:**

La Conferencia Conjunta sobre el Poder Aéreo y Espacial 2023, organizada por el Centro de Competencia Conjunta en Poder Aéreo de la OTAN, tuvo lugar en Essen, Alemania, del 10 al 12 de octubre de 2023.

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

Este evento fue fundamental para la comunidad de Poder Aéreo y Espacial, bajo el lema “Mejorando la Disuasión y la Defensa a través del Poder Aéreo Conjunto: Creíble, Capaz y Disponible”.

En un panorama de seguridad global en constante evolución, la importancia del poder aéreo conjunto como piedra angular de las capacidades de disuasión y defensa de la OTAN es fundamental. La conferencia de 2023 reunió a más de 300 líderes militares y civiles de naciones miembros de la OTAN, representando a la industria de defensa, la academia y todos los servicios militares, para debatir temas de suma importancia para los profesionales del poder aéreo.

El Presidente del Comité Militar de la OTAN, pronunció el discurso inaugural en el primer día de la conferencia. En el cual, destacó la importancia del Poder Aéreo y Espacial en esta nueva era de defensa colectiva. Comentó como tarea importante, salvaguardar la integridad del espacio aéreo soberano de los miembros de la Alianza es una tarea permanente en tiempos de paz, contribuyendo significativamente a la disuasión y defensa colectiva de la OTAN y que cada día, el Poder Aéreo y Espacial adquiere más relevancia.

La conferencia estableció puntos de cómo la OTAN debe tratar los desafíos de la disuasión y la defensa a través del Poder Aéreo Conjunto, mostrando la necesidad de que el Poder Aéreo Conjunto de la OTAN sea capaz y disponible, pudiendo enfrentar eficazmente contra supuestos que atenten la seguridad. Esto demostró que la sólida Alianza continúa siendo una organización capaz de defender a sus miembros.

## **MATERIAL OFICIAL UTILIZADO:**

Joint Air and Space Power Conference 2023: Enhancing Deterrence and Defence through Joint Air Power - NATO's ACT

## **INCREMENTO DEL PRESUPUESTO MILITAR PARA 2024 OTAN**

### *Breves nociones:*

Los aliados acordaron los presupuestos civil y militar de la OTAN para 2024 en una reunión del Consejo del Atlántico Norte el miércoles 13 de diciembre de 2023. El presupuesto civil se establece en 438,1 millones de euros, mientras que el presupuesto militar se fija en 2.030 millones de euros, lo que representa un aumento del 18,2 % y 12 %, respectivamente, con respecto a 2023. Este incremento refleja la creciente importancia del dominio espacial y la necesidad de fortalecer la seguridad en ese ámbito. Por otro lado, el tercer elemento principal financiado por la OTAN es el Programa de Inversiones en Seguridad de la OTAN (NSIP), que cubre inversiones en construcción y sistemas de mando y control. El techo presupuestario para el NSIP en 2024 es de 1.300 millones de euros, lo que representa un aumento del 30 % respecto a 2023.

### *Material oficial utilizado:*

NATO - News: NATO agrees 2024 budgets, demonstrating Allied solidarity in addressing shared security challenges, 13-Dec.-2023

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

## ■ SESIONES DE LA COMISIÓN SOBRE LA UTILIZACIÓN DEL ESPACIO ULTRA-TERRESTRE CON FINES PACÍFICOS (COPUOS)

### BREVES NOCIONES:

La Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos tuvo varias reuniones clave en 2023 donde se discutieron aspectos legales de los recursos espaciales y la sostenibilidad a largo plazo de las actividades espaciales. Estas reuniones sentaron algunas bases para futuras consideraciones de derecho espacial, particularmente en relación con los desechos espaciales y el uso de recursos espaciales.

En 2023, la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (COPUOS) celebró dos sesiones principales:

**La 62° Sesión del Subcomité Jurídico de la COPUOS**, tuvo lugar en Viena, llevándose a cabo desde el 20 al 31 de marzo de 2023.

Durante esta sesión, se discutieron avances científicos y tecnológicos; así también, la cooperación internacional en actividades espaciales.

Las diversas delegaciones involucradas en dicho Comité, intercambiaron opiniones sobre tópicos como: la cooperación internacional en la exploración espacial y la aplicación de tecnología espacial para objetivos de desarrollo global. Además, se discutieron problemas legales derivados de la exploración del espacio ultraterrestre y el uso pacífico del mismo. Este subcomité desempeña un papel crucial en la promoción de la cooperación espacial internacional y en la regulación de aquellas actividades.

Se centró en temas como la situación de los acuerdos internacionales relativos al espacio ultraterrestre ya existentes, la mitigación de los desechos espaciales, la comercialización del espacio, la exploración espacial, la seguridad y sostenibilidad espacial. También, el comienzo al desarrollo educativo en cuanto a la materia legal y espacial unificadas.

Por otro lado, la delegación de la República Argentina suscribió a la declaración realizada por el G-77 y China. Sumando también, hizo algunos comentarios adicionales a nivel nacional. Los puntos claves del documento de posición fueron principalmente la reafirmación del uso del espacio ultraterrestre y su exploración, ligado a finalidades meramente pacíficas, en beneficio de todas las naciones respetando los acuerdos ratificados. También, destacaron la importancia de la regulación desarrollada por la Subcomisión Legal del COPUOS.

Por otro lado, hizo hincapié en que la gestión del tráfico espacial y la seguridad deben coadyuvar a la sostenibilidad sin afectar el derecho al libre acceso y exploración del espacio. Por consiguiente, hablo de educación y cooperación espacial, buscando incrementar las capacidades en materia espacial y legal.

Finalizando, reafirmaron su posición de continuar tratando temas como la definición y delimitación del espacio, la órbita geoestacionaria y la reducción de desechos espaciales en la agenda de la Subcomisión Legal.

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

La 66° Sesión de la Comisión COPUOS se celebró del 31 de mayo al 9 de junio del 2023. Se trataron diversos tópicos ligados al espacio ultraterrestre y la Agenda Espacial 2030, estos fueron:

- Medios de reservar el espacio ultraterrestre para fines pacíficos.
- Programa de las Naciones Unidas de Aplicaciones de la Tecnología Espacial.
- La tecnología espacial al servicio del desarrollo socioeconómico sostenible.
- Cuestiones relativas a la teleobservación de la Tierra mediante satélites, incluidas las aplicaciones para los países en desarrollo y la vigilancia del medio ambiente terrestre
- Desechos espaciales.
- Apoyo a la gestión de desastres basado en sistemas espaciales.
- Novedades en los sistemas mundiales de navegación por satélite.
- Clima espacial.
- Objetos cercanos a la Tierra.
- Sostenibilidad a largo plazo de las actividades en el espacio ultraterrestre
- Función futura y método de trabajo de la Comisión.
- Utilización de fuentes de energía nuclear en el espacio ultraterrestre
- El espacio y la salud mundial.
- Intercambio general de opiniones sobre los cielos oscuros y silenciosos para la ciencia y la sociedad.
- Proyecto de programa provisional del 61er período de sesiones de la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos.
- Informe de la Subcomisión de Asuntos Jurídicos sobre su 62º período de sesiones
- Información sobre las actividades de las organizaciones internacionales, intergubernamentales y no gubernamentales relacionadas con el derecho del espacio
- Situación y aplicación de los cinco tratados de las Naciones Unidas relativos al espacio ultraterrestre.
- Cuestiones relativas a la definición y delimitación del espacio ultraterrestre y Legislación nacional pertinente a la exploración y utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos.
- Fomento de la capacidad en materia de derecho del espacio.
- Función futura y método de trabajo de la Comisión.
- Intercambio general de opiniones sobre posibles modelos de normas jurídicas sobre las actividades de exploración, explotación y utilización de los recursos espaciales.
- Intercambio general de información y opiniones sobre los mecanismos jurídicos relativos a las medidas de reducción y eliminación de los desechos espaciales, teniendo en cuenta la



## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

labor de la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos.

- Intercambio general de información sobre los instrumentos de las Naciones Unidas sin fuerza jurídica obligatoria relativos al espacio ultraterrestre.
- El espacio y el desarrollo sostenible.
- Beneficios derivados de la tecnología espacial: examen de la situación actual.
- El espacio y el agua.
- El espacio y el cambio climático.
- La utilización de la tecnología espacial en el sistema de las Naciones Unidas.
- Función futura y método de trabajo de la Comisión.
- Exploración e innovación espacial.
- La agenda “Espacio2030” .

### **MATERIAL OFICIAL UTILIZADO:**

Sesión 62: AC105\_1285S.pdf (unoosa.org)

Sesión 62: documento de posición, Argentina: 3\_Argentina\_24Mar\_PM.pdf (unoosa.org) Sesión 66: A\_78\_020S.pdf (unoosa.org)

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

## CRONOLOGÍA DE ACTIVIDADES, NOTICIAS VISUALIZADAS EN EL PERIODO: JUNIO 2023-MARZO 2024 POR GEEYN

POR VALERIA ROMINA GONZALEZ

### UNIÓN EUROPEA Y UNIVERSIDAD DE CHILE PRESENTAN EL CENTRO REGIONAL COPERNICUS PARA LA OBSERVACIÓN DE LA TIERRA.

#### 11 DE MARZO DE 2023

La iniciativa busca fortalecer el repositorio de datos Copernicus desarrollado por la Universidad de Chile para extender sus servicios a toda América Latina y El Caribe, a la vez de proveer servicios regionales de monitoreo de la cobertura y uso del suelo, de las grandes urbes y de las costas de toda la región.

La Vicepresidenta Ejecutiva de la Comisión Europea, Margrethe Vestager, junto a la Rectora de la Universidad de Chile, Rosa Devés, presentaron este sábado el Centro Regional de Copernicus para América Latina y el Caribe, CRC-LAC Chile; desarrollado por el Centro de Modelamiento Matemático de la Universidad de Chile, se enmarca en la nueva Alianza Digital Unión Europea – América Latina, que busca promover un enfoque centrado en el ser humano para la transformación digital y que será lanzado en Bogotá, Colombia, el 14 de marzo por Vestager.

El objetivo del proyecto es establecer un centro robusto de almacenamiento, procesamiento y distribución de datos para la región LAC. Esto incluye la coordinación de datos in situ de los países de la región y el procesamiento de datos de Observación de la Tierra para el desarrollo de servicios regionales localizados, gracias a estos datos.

Al respecto, Margrethe Vestager señaló: “creemos que el fortalecimiento del centro tendrá un impacto muy relevante en Chile y la región. Los datos proporcionados por Copernicus, se pueden utilizar, Por ejemplo, para la gestión en tiempo real de los recursos costeros, mineros y agrícolas; para prevenir o gestionar los riesgos asociados al cambio climático y los desastres naturales.

Por su parte, Rosa Devés, afirmó que “este convenio de colaboración es una muy buena noticia para el país, pero también para América Latina y El Caribe, pues sus resultados favorecerán a todo nuestro continente”.

“Pondremos nuestras capacidades al servicio de la observación satelital para producir evidencia rigurosa en el estudio de fenómenos tan relevantes como el cambio climático.

El CRC-LAC Chile aprovechará la conectividad mejorada disponible entre Europa y la región LAC por el [Cable BELLA](#), que permite un intercambio de datos rápido y rentable entre las dos regiones. Se basará en el [Copernicus Hub](#) existente de Chile, y proporcionará servicios para América Latina y El Caribe al trabajar en sinergia con el centro regional de [Copernicus en Panamá](#), priori-

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

zando el desarrollo de tres servicios genéricos: monitoreo de cobertura y uso de suelo, monitoreo de grandes zonas urbanas y monitoreo de las costas oceánicas. La iniciativa cuenta con un financiamiento de cuatro millones de euros de la Unión Europea y es desarrollada por el Centro de Modelamiento Matemático de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile.

[https://www.eeas.europa.eu/node/426765\\_fr](https://www.eeas.europa.eu/node/426765_fr)

## EL MONUMENTO AL LANZAMIENTO DEL PRIMER COHETE ARGENTINO LUCE RENOVADO EN PAMPA DE ACHALA

**26 DE ABRIL DE 2023.**

El 2 de febrero de 1961 la base Santo Tomé, ubicada en el corazón de la Pampa de Achala, fue el origen del despegue del primer cohete argentino sudamericano, el APEX A1-02 Alfa Centauro. Este hito de la actividad espacial quedó inmortalizado en un monumento erigido en el mismo lugar donde se produjo este lanzamiento hace 62 años atrás. El paso del tiempo hizo que fuera necesario refuncionalizar y volver a ponerlo en valor, hecho que se llevó adelante desde el Gobierno de Córdoba, a través del Ministerio de Ciencia y Tecnología y del municipio de Mina Clavero. Para dejar oficialmente inaugurado, se realizó un evento enmarcado en el Mes del Astroturismo que tuvo lugar durante todo abril en la provincia de Córdoba, donde cientos de personas pudieron disfrutar del cielo cordobés, desde distintos lugares.

En este acto estuvieron presentes el ministro de Ciencia y Tecnología, Pablo De Chiara y el Intendente de Mina Clavero, Claudio Mansanelli, junto a autoridades de la Agencia Córdoba Turismo y del ministerio de Ciencia y Tecnología, del Observatorio Astronómico de Córdoba y de la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE). Al referirse a este monumento, De Chiara indicó: «Este lugar es muy importante y significativo, ya que la ciencia pudo llegar en el año 1961, montar un cohete, ponerlo a volar y poner a Argentina dentro de los pocos países que pudieron hacer esto. La verdad que eso es un logro muy importante de la ciencia cordobesa y la ciencia argentina, y que ese valor simbólico tenemos que mantenerlo. Cuando uno habla de ciencia, cuando uno habla de tecnología, habla de personas, de personas que decidieron y que pusieron todo su empeño y todo su talento para poder lograr un hecho tan importante».

Finalmente, vecinos de Mina Clavero, pudieron vivir la experiencia de ver constelaciones, estrellas y objetos celestes desde telescopios del ministerio de Ciencia y Tecnología, una de las acciones que formaron parte del Mes del Astroturismo en Córdoba. «A partir de estas actividades podemos despertar vocación y podemos generar que mucha más gente se sume a la ciencia y la tecnología, que es una de nuestras misiones más importantes», concluyó el Ministro.

<https://prensa.cba.gov.ar/ciencia-y-tecnologia/el-monumento-al-lanzamiento-del-primer-cohete-argentino-luce-renovado-en-pampa-de-achala/>

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

## HA-JOON CHANG DE VISITA POR ARGENTINA.

9 DE JUNIO DE 2023

*Ha-Joon Chang, profesor en Cambridge: "La alta inflación es un problema menor que las debilidades estructurales de la Argentina a largo plazo".*

Uno de los economistas más heterodoxos más prestigiosos paso por la Argentina, desde Buenos Aires hasta Resistencia, invitado a una serie de encuentros político y académicos organizados por el Consejo Federal de Inversiones y el centro de investigación Fundar, que creo y preside el empresario Sebastián Ceria.

Es un economista surcoreano, de los más destacados en la corriente heterodoxa, autor de best-sellers como 'Retirar la escalera. La estrategia de desarrollo en perspectiva histórica', que cuenta cómo los países ricos usaron una receta para enriquecerse, pero les recomiendan otra a los demás; '¿Qué fue del buen samaritano? Naciones ricas, políticas pobres', el deslumbrante '23 cosas que no te cuentan sobre el capitalismo' y 'Economía para el 99% de la población'.

El economista hablo de varios temas referidos a la argentina entre ellos uno fue la **economía argentina**, sostuvo que, a corto plazo, los problemas económicos de alta inflación y crecimiento lento son un problema menor que las debilidades estructurales a largo plazo de la economía argentina. De una forma u otra, comenzarás a estabilizar la situación macroeconómica. Pero que en realidad es el largo plazo lo que lo preocupa. Desde 2004 hasta 2010/11, pudimos crecer decentemente. Pero desafortunadamente, eso no ha sido traducido a la inversión, has desperdiciado esa oportunidad de poner la economía en un camino diferente. Se plantea que a menos que elevemos nuestra productividad, a menos que aumentemos la capacidad económica para exportar, vas a tener una repetición de este problema cinco años después, siete años después. Explica que Argentina ha estado invirtiendo solo el 16% del PBI. El promedio de los países de renta media alta, a los que pertenece Argentina, es del 31%. Incluso países de altos ingresos que no necesitan tanta inversión como Argentina están invirtiendo el 22%. Otra cifra preocupante es la cifra de investigación y desarrollo. A menos que controles la tecnología, a menos que controles cómo se organiza la industria, siempre serás víctima de otro. En cuanto a la economía y las diferentes formas que se plantean para la problemática de la inflación, el economista dice estar en contra de la idea de la dolarización, considera más oportuno algún tipo de pacto social. Aclara no estar en contra de un ajuste fiscal o de devaluación de ninguna medida. Además, menciona que a escala mundial, la industria es tan importante como siempre, lejos de ser parte del pasado. El empleo en la manufactura a escala mundial ha estado alrededor del 20 % durante los últimos 40 o 50 años.

Además, habla de la importancia de los **recursos naturales** que se cuentan, no ha habido actualizaciones tecnológicas fundamentales. En términos de valor de exportación agrícola el numero dos es Países Bajos, país con solo 16 millones de habitantes, apenas hay tierra para la agricultura, pero tienen agricultura industrializada. Cultivan cosas en invernadero, en camas de agua, en la misma cantidad de tierra puedes apilar cuatro, seis capas de plantas. En el invernadero puedes cultivar cosas todo el año. Puedes controlar la alimentación con las computadoras, usas químicos agrícolas de alta calidad. Los minerales que tienes, en lugar de solo extraerlos y enviarlos a China, Corea y Europa, debes procesar algunos.

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

En cuanto al **litio**, en este momento, Chile, Bolivia y la Argentina están muy contentos porque tienen litio, que se supone que es el futuro con las baterías de automóviles, cuando los chinos han desarrollado tecnologías muy creíbles usando sodio en lugar de litio. Cuando eso suceda, tú litio no será tan valioso. Expresa que Argentina es un país donde casi todos van a la universidad, reconocido internacionalmente en investigación, ciencia e ingeniería, con pocos sectores donde se están logrando estándares internacionales como automotriz y de turbinas eólicas, pero de alguna manera no pueden convertir esas capacidades en un modelo económico que sea capaz de generar a largo plazo crecimiento sobre la base del aumento continuo de las capacidades productivas que aumentan la productividad y la innovación.

Llegando más al final de la nota, hace referencia a su postura sobre considerar que no existen país ejemplos, que prefiere hablar sobre **economías de referencias**. Las mejores economías de referencia para la Argentina serán los países ricos en recursos naturales como Estados Unidos, Canadá, los países escandinavos, que inicialmente se desarrollaron sobre la base de los recursos naturales, pero luego desarrollaron las capacidades de fabricación y entraron en industrias muy sofisticadas.

Por ejemplo, Nokia comenzó como una empresa maderera y luego pasó a la fabricación de papel, luego comenzó a hacer las botas de goma para los leñadores, luego usaron el conocimiento de la goma y tecnología de caucho para comenzar con los cables eléctricos, y luego usan eso para entrar en las centrales telefónicas mecánicas que se ven en películas antiguas. Y luego usan esa tecnología para ingresar a la electrónica. Lo interesante es que Nokia Electronics no obtuvo un solo centavo de ganancia durante 17 años, por lo que tuvo que ser subsidiado por la empresa maderera, la de caucho, pero a través de este camino Finlandia se convirtió en una de las economías de más alta tecnología del mundo. Ese es el tipo de camino que quieres ver para la Argentina. De manera similar, Canadá.

Por último menciona una crisis subyacente con respecto al nuevo paradigma tecnológico totalmente relacionado con la crisis ambiental, donde lo que peor puede pasar es que la gente ni siquiera se dé cuenta de lo que está ocurriendo. Nos obligará a reinventar el sistema energético, reformar las ciudades porque necesitas mejorar el transporte público. Necesitas concentrar más a la gente. Estos desafíos cambiarán fundamentalmente la forma en que organizamos nuestra economía y los países en desarrollo tendrán que hacerlo.

[Ha-Joon Chang, profesor en Cambridge: "La alta inflación es un problema menor que las debilidades estructurales de la Argentina a largo plazo" - elDiarioAR.com](#)

## ESTUDIANTES DE ROLDÁN CONSTRUIRÁN UN SATÉLITE PARA LA COMPETENCIA CANSAT ARGENTINA.

**15 DE JUNIO DE 2023**

Alumnos de Roldán, participarán del proyecto Cansat Argentina, **coordinado** por el **Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MINCyT)** con la **Comisión Nacional de Actividades Espaciales (Conae)** que se trata de construir un satélite. Los equipos elegidos en esta convocatoria recibieron un kit para llevar adelante sus iniciativas y competir por un lugar en la final de este

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

certamen. Otros tres equipos de estudiantes santafesinos del secundario se sumarán al certamen.

Cansat se trata de una competencia que propone a estudiantes construir una carga útil, cuyo tamaño no supere el de una lata de gaseosa, y lanzarla en un cohete hasta una distancia de aproximadamente un kilómetro.

En representación de la provincia de Santa Fe, los equipos que estarán participando de esta edición de Cansat, son: Escuela de Educación Técnico Profesional N° 643 “Granaderos de San Lorenzo” de Roldán, Escuela de Educación Técnico Profesional N° 461 “Gral. José de San Martín” de Reconquista, y dos establecimientos educativos de Rosario: Escuela N°3088 “San Bartolomé Santa Fe” y EETP N°466 “Gral. Manuel N. Savio”.

Al menos, se presentaron 390 proyectos y quedaron 30 seleccionados, donde los roldanenses quedaron la competencia. La Escuela de Educación Técnico Profesional N.º 643 de Roldán. En la edición 2023, se titula: Roldán 2. Se encuentran construyendo el satélite que recogerá muestras de aire a distintas alturas para analizar el tipo y cantidad de microplásticos en suspensión en la atmósfera.

[Estudiantes de Roldán construirán un satélite para la competencia Cansat Argentina | Rosario3](#)

## LA NASA, SPACEX, BLUE ORIGIN Y VIRGIN GALACTIC EVALUARÁN UN COHETE DISEÑADO POR ESTUDIANTES ARGENTINOS.

### 18 DE JUNIO DE 2023

Son **alumnos del ITBA** que viajarán a Estados Unidos tras haber sido elegidos finalistas en la competencia espacial Spaceport America Cup, organizada anualmente por líderes del sector aeroespacial.

Tan alta como los 3000 metros sobre el nivel del mar es la esperanza que tienen 25 estudiantes universitarios de distintas carreras del **Instituto Tecnológico de Buenos Aires (ITBA)**, que quieren ver así de elevado el cohete con el que participarán de un exigente competencia internacional, cuyos jueces son líderes del sector espacial estadounidense.

Se trata de la competencia espacial Spaceport America Cup, que agrupa a 150 proyectos de 25 países y cuyo jurado está integrado por expertos de la empresa espacial Blue Origin, perteneciente al multimillonario empresario Jeff Bezos, Virgin Galactic, de Richard Branson, y la AIAA que agrupa a la NASA, SpaceX, el MIT y el Laboratorio de Propulsión a Chorro (JPL). Los criterios de evaluación se basan principalmente en comprobar que el proyecto pueda completar el vuelo de forma satisfactoria a 3000 metros de altura y la capacidad del lanzador de volver a volar luego del aterrizaje. Durante cinco días, a partir de mañana, los alumnos estarán preparando el innovador cohete que diseñaron y construyeron de tres metros de largo, 15 centímetros de ancho y capacidad para transportar carga satelital de hasta 4 kilos hasta los 3 kilómetros de altura.

Malena Vásquez Currie, estudiante de Ingeniería Informática del ITBA, habló con Infobae y explicó los detalles de la competencia y contó lo entusiasmados que están los 8 alumnos que viajarán en representación de los 25 que trabajaron en el proyecto, y que irán acompañados por un profesor de la casa de estudios. Explicó “Estamos muy entusiasmados de poder viajar a esta

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

competencia internacional espacial destinada a estudiantes universitarios que deberán presentar y lanzar un cohete que pueda completar el vuelo de manera satisfactoria. El vuelo y el aterrizaje, ya que nuestro cohete es un vehículo es 100% reutilizable, dado que una vez que es lanzado y despliega la carga, el cohete aterriza suavemente haciendo uso de un paracaídas. Y una vez en tierra, solo se recarga de combustible, se chequean los daños o anomalías que pudo haber sufrido y si todo está bien, ya está listo para volver a volar”.

Además, explico que, debido al corto tiempo de desarrollo del proyecto y la falta de un lugar cercano para poder lanzarlo, no han podido probar la capacidad de vuelo real del cohete y debieron recurrir a simulaciones por computadora para comprobar que estaba apto para volar y completar el aterrizaje sin problemas. “El cohete fabricado con fibra de vidrio y de carbono, tiene un sistema de doble paracaídas. A la altura máxima apogeo que llega, es decir a 3000 metros, el vehículo se parte en dos. La punta cae con su propio paracaídas y el segundo módulo también lo hace con otro. Para los cuatro kilos de carga, esta vez pusimos un peso simulado”, prosiguió la estudiante.

Por su parte, Patricio Pedreira, docente a cargo del equipo, manifestó que “el trabajo realizado en la competencia permitió formar y especializar a todos los involucrados en distintas temáticas del área aeroespacial. [La NASA, SpaceX, Blue Origin y Virgin Galactic evaluarán un cohete diseñado por estudiantes argentinos - Infobae](#)

## SPACE X HA PUESTO EN ÓRBITA LA PRIMERA "FÁBRICA ESPACIAL" DE LA HISTORIA. Y TIENE CLARO QUÉ QUIERE PRODUCIR.

### 21 DE JUNIO DE 2023.

El 12 de junio, SpaceX lanzó un nuevo cohete al espacio. Una unidad del Falcon 9 que desplegó 72 satélites pertenecientes a clientes de la empresa. Uno de ellos es la primera fábrica espacial de la historia.

Los fármacos, van a ser la línea de producción principal de la empresa Varda Space Industries, una startup californiana, en dicha fabrica espacial, siendo quien desde 2021 tenía la intención de crearla. El objetivo era crear una línea de producción de todos aquellos procesos o productos cuya fabricación en gravedad cero sea imprescindible o tenga beneficios para dicho producto, como los semiconductores.

En 2019, la empresa farmacéutica Merck publicó los resultados de un experimento realizado en la Estación Espacial Internacional que demostraban los beneficios de probar o fabricar medicamentos en estado de ingravidez. Un tratamiento contra el cáncer que, en ese estado, era más estable y se podría administrar al paciente en forma de inyección en lugar de mediante infusiones intravenosas.

El experimento tomó 18 días y sí, hay formas de replicar en la Tierra un estado de gravedad cero, pero es inviable realizar experimentos de esa duración en aviones o torres que crean situaciones de microgravedad que solo duran un minuto por sesión.

La primera semana, se probará los sistemas para ver su funcionamiento. La segunda, la primera prueba real en la que empezarán a calentar y enfriar de manera abrupta el fármaco ritonavir,

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

tratamiento contra el VIH con el que quieren comprobar cómo cristalizan las partículas en microgravedad. Luego se intentará que la fábrica aterrice en la Tierra con los resultados.

Por los próximos 6 o 7 años, como mínimo, fabricarán productos farmacéuticos, pero la empresa tiene un acuerdo con la Fuerza Aérea estadounidense para probar el hardware de los misiles hipersónicos.

SpaceX se está postulando como una de las piezas más interesantes de la partida gracias a permitir el lanzamiento de satélites de empresas privadas y a los negocios con el gobierno de los EEUU, como el programa de defensa Starshield.

<https://www.xataka.com/espacio/spacex-ha-puesto-orbita-primera-fabrica-espacial-historia-tiene-claro-que-quiere-producir>

## SE DESARROLLÓ UNA MOTO QUE UTILIZA INTELIGENCIA ARTIFICIAL.

**23 DE JUNIO DE 2023.**

La Marca Lighting Motorcycles, que destaca por cargar 200 km de batería en 10 minutos, ha utilizado la Inteligencia Artificial de Autodesk para construir el basculante de su nueva moto, reducido el peso del mismo en un 20 %.

Su autonomía declarada es de 225 km hasta el momento, y el truco viene gracias a la tecnología XFC-Energy, un diseño multicapa que permite a la batería almacenar más energía en una sola celda.

Es una moto deportiva, una superbike: carenado, afiladas formas, semi manillares... Y un basculante de aluminio muy normal.

El software de diseño se encargó de diseñar y construir de principio a final el nuevo basculante de la moto. Luego utilizaron una impresora 3D para hacerlo realidad, y lo instalaron en la moto.

Su forma es peculiar, como si fuese una malla de aluminio más resistente y estable que el de fundición.

La IA reduce los costos de desarrollo y materiales al optimizar la resistencia frente al peso. Lo que ayudará a rebajar el precio de la moto.

<https://www.motorpasionmoto.com/industria/hay-moto-que-usa-inteligencia-artificial-ahorra-burrada-peso-abre-puerta-a-posibilidades-infinitas>

## FRANK RUBIO, EL ASTRONAUTA LATINO QUE FUE AL ESPACIO POR SEIS MESES Y NO PUEDE VOLVER.

**5 DE JULIO DE 2023.**

Frank Rubio, un astronauta estadounidense, que se encuentra en una situación inusual luego de una misión espacial de seis meses **a bordo de la nave rusa Soyuz MS-22**. Rubio, quien partió el 21 de septiembre de 2022, **enfrenta dificultades para regresar a la Tierra debido a problemas técnicos que han afectado la nave.**



# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

La Soyuz MS-22, encargada de llevar y traer a los astronautas, **sufrió una fuga en el sistema de refrigeración, presumiblemente causada por basura espacial, lo que hizo imposible un retorno seguro.** A medida que se acercaba la fecha programada para su regreso, la mala noticia llegó a bordo de la nave.

En un intento de resolver la situación, en febrero se consideró enviar la nave Progress MS-21 como una opción de rescate, pero también se detectó un problema en su sistema de refrigeración. Después de minuciosas inspecciones y descartar fallas de diseño, se decidió enviar la Soyuz MS-23 a la Estación Espacial Internacional el 24 de febrero, llevando consigo suministros esenciales, incluyendo alimentos, ropa y artículos de limpieza para la estación.

Según información oficial, la Soyuz MS-23 podría ser la nave en la cual Rubio y los cosmonautas rusos Serguei Prokopiev y Dmitri Petelin regresen a la Tierra, aunque esta vuelta está prevista ahora para septiembre de 2023.

El 28 de marzo, la averiada Soyuz MS-22 finalmente regresó a la Tierra para ser sometida a inspección. **Con esto, se concluyó el tema del rescate de los astronautas y cosmonautas, en medio de un escenario de cooperación inusual entre Rusia y Estados Unidos, en medio de la crisis política generada por la invasión de Ucrania.**

Durante su tiempo en la Estación Espacial Internacional, Rubio ha estado trabajando en la activación de la Investigación biológica en botes-26 (BRIC-26), un estudio patrocinado por la División de Ciencias Biológicas y Físicas de la NASA. Esta investigación tiene como objetivo analizar los efectos de la exposición a la microgravedad en los procesos genéticos fundamentales de la bacteria *Bacillus subtilis*. Los resultados obtenidos podrían proporcionar información valiosa sobre los mecanismos moleculares detrás de los cambios genéticos y las características de los organismos expuestos a ambientes extremos y a la microgravedad en la Tierra. Estos hallazgos podrían contribuir al desarrollo de medidas de protección para la salud y seguridad de los astronautas en futuras misiones espaciales, así como para las personas en la Tierra.

<https://www.a24.com/mundo/frank-rubio-el-astronauta-latino-que-fue-al-espacio-seis-meses-y-no-puede-volver-n1130141>

## POR QUÉ DETRÁS DE LOS COLORES EN LOS TRAJES DE ASTRONAUTAS.

**10 DE JULIO DE 2023.**

Cuando se trata de algo relacionado con la ciencia, todo tiene una razón, el estudio de las condiciones a las cuales se exponen los viajeros espaciales ha hecho que se tomen decisiones con el fin de garantizar, en lo más posible, la seguridad de estos hombres y mujeres.

### ***¿Por qué los astronautas usan trajes blancos y naranjas?***

La Tierra cuenta con varios factores que hacen posible la vida aquí. Algunos de ellos descansan en lo que se ha llamado el “manto vital”, es decir, la atmósfera. Esta capa de gas nos protege del 77% de la radiación solar. Claramente, cuando los astronautas dejan el planeta quedan vulnerables a condiciones hostiles para su supervivencia.

En vista del peligro que representa esto, **el blanco** actúa como reflectante, efecto que colores

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

más oscuros no podrían lograr, pues absorben la energía del sol, poniendo en peligro la vida de los viajeros.

Los **trajes naranjas** también tienen una función específica. Son llamados **Advanced Crew Escape Suit**; pensados para usarse en los despegues y aterrizajes, puesto que en esos momentos los riesgos de una emergencia se elevan; **este color logra llamar más fácilmente la atención de los rescatistas en la Tierra.**

**Hacia el futuro**, las agencias espaciales saben que los actuales trajes han sido de gran ayuda en las misiones que se han realizado hasta el momento, pero el deseo por pisar otros planetas conlleva la necesidad de desarrollar tecnologías capaces de sortear los nuevos retos.

De momento, la NASA informa que estos serán diseñados con el fin de permitir que los astronautas se muevan con **mayor libertad**. Además, resultarán más resistentes a la **abrasión**.

<https://www.ngenespanol.com/el-espacio/por-que-los-astronautas-usan-trajes-blancos-y-naranjas-son-de-blanco-y-naranja-utilizan/>

### EL PROTOTIPO CAREM: UNA OPORTUNIDAD ÚNICA PARA EL DESARROLLO NUCLEAR ARGENTINO.

**11 DE JULIO DE 2023.**

Se desarrolla el prototipo CAREM, el primer reactor nuclear de potencia íntegramente diseñado y construido en Argentina.

Junto a las centrales nucleares de Atucha I y Atucha II, en Lima, en la provincia de Buenos Aires, se desarrolla el prototipo CAREM, el primer reactor nuclear de potencia íntegramente diseñado y construido en la Argentina.

Se trata de un reactor modular pequeño (SMR, por sus siglas en inglés), capaz de generar 32 megavatios eléctricos y el primero en su tipo en estar oficialmente en construcción en todo el planeta.

Si bien la puesta en marcha del prototipo está estipulada para finales de 2027 y el proyecto general tiene un avance de 62% (78% para la obra civil del edificio nuclear), hay resultados indirectos que ya empiezan a verse: exportaciones, inversiones, conocimiento, desarrollo, valor agregado y una mayor influencia geopolítica.

En cuanto al aspecto técnico, no hay muchas diferencias entre el CAREM y otros reactores porque utiliza el tipo de tecnología más común, agua liviana y uranio enriquecido. Pero la característica principal es la noción de modularidad, que los módulos sean fácilmente fabricables y montables en la obra. Ese concepto aparece en los diseños más fuertes en el mundo, incluyendo al CAREM.

Una parte muy importante en un reactor nuclear es el licenciamiento. Para empezar a construir un reactor nuclear, se necesita un diseño que pase una serie de aprobaciones del regulador. Y eso implica principalmente un informe de diseño desde el punto de vista de la seguridad completamente detallado y tenés que ir obteniendo la licencia correspondiente para cada paso".

Por un lado, hubo un impulso en los últimos años a la energía nuclear porque es cada vez más claro que los planes para mitigar el cambio climático para 2050 no pueden alcanzarse si no hay una energía de base limpia. Por eso son cada vez más los países que empiezan a incluir en sus

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

planes este tipo de desarrollos.

Por el otro, este proceso se aceleró con la guerra entre Rusia y Ucrania, que derivó en una mayor necesidad de energía en Europa, además de la tensión más creciente entre Estados Unidos, China y Rusia.

El nuclear es un sector marcadamente geopolítico en el que, por ejemplo, vender una central a otro país y proveer el combustible significa crear hasta 100 años de relaciones comerciales bilaterales. Por eso Estados Unidos busca retomar el impulso mediante proyectos más pequeños, como los SMR. Como explica Pedre, al ser reactores más chicos, se reducen los costos de inversión de capital y se puede llegar a países que no tienen energía nuclear.

Se piensa en Estados pequeños o en sitios alejados, fuera de la red eléctrica, por lo que aparecen algunas naciones insulares. Entre ellas, Filipinas, que envió este mes una comitiva para conocer el prototipo. Para el segundo, son muchos los Estados que trabajan en reemplazar las centrales a base de carbón por una fuente de energía limpia. A eso se le suma la posibilidad de utilizar los reactores para desalinización del mar y para la producción de hidrógeno.

Los tubos para los generadores de vapor fueron fabricados por Combustibles Nucleares Argentinos (Conuar), empresa de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) en sociedad con el Grupo Perez Companc.

De hecho, Conuar cuenta con el horno más grande de Latinoamérica, porque los tubos miden 50 metros de largo y no pueden tener soldaduras. Su certificación permitió exportarlos para otras centrales del mismo tipo, por ejemplo en India y Canadá.

Hoy en día trabajan en el proyecto unas 1.400 personas, considerando el personal de la CNEA y todos los proveedores. Hay 160 contratos vigentes, en su mayoría con empresas argentinas, tanto privadas como públicas, entre ellas, Nucleoeléctrica Argentina S.A. (NA-SA), que opera las tres centrales nucleares de potencia en el país, e IMPSA, que produce los componentes más grandes y que fue estatizada en 2021.

Este proceso se nutre de las experiencias previas a lo largo de los últimos 70 años. Pese a todas sus dificultades económicas, Argentina cuenta con tres centrales nucleares de potencia (Atucha I, Atucha II y Embalse), se produce el combustible para éstas y para exportar, hay reactores de investigación de radioisótopos, centros de medicina nuclear en muchos puntos del país y probablemente el año próximo se ponga en marcha el reactor RA-10, en Ezeiza, que asegurará el autoabastecimiento de radioisótopos de uso médico no solamente para el país, sino también para países vecinos.

Por otro lado, el alto nivel de desarrollo nuclear pone a Argentina en un lugar de privilegio: permite formar parte de determinados grupos internacionales como el G20, al que difícilmente se podría acceder en base a cuestiones meramente económicas; el argentino Gustavo Ainchil preside el Grupo de Suministradores Nucleares (GSN), del que forman parte 48 Estados, y Rafael Grossi está al frente del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), que forma parte del sistema de las Naciones Unidas.

La coyuntura mundial, el alto nivel de desarrollo nuclear, la importante presencia en foros internacionales y la alianza en la materia con países como Brasil, derivan en que el prototipo CAREM se convierta en la punta de lanza de una oportunidad única para Argentina en cuanto a inversión y exportación. Resta ver si el país podrá aprovecharla. Quizás no para competir con Estados

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

Unidos u otras potencias, pero será un salto cualitativo ya el tener una parte del mercado, del local y de algún otro país, tanto en la región como en el resto del planeta.

El físico Jorge Sabato, uno de los pioneros del desarrollo nuclear en Argentina, decía que, para hacer cualquier cosa, lo que hay que entender es que la crisis es el estado natural del país, no algo que suceda cada tanto.

<https://eleconomista.com.ar/energia/el-prototipo-carem-una-oportunidad-unica-desarrollo-nuclear-argentino-n64120>

## CÓMO ES EL ROBOT HUMANOIDE QUE LA NASA PROBARÁ PARA FUTURAS MISIONES ESPACIALES A LA LUNA Y MARTE.

**11 DE JULIO DE 2023.**

Denominado como **Valkiria**, **favorecerá las capacidades de operaciones robóticas remotas en una plataforma petrolera de alta mar, en Australia.** Este primer paso tiene como objetivo aprender a diseñar mejores robots para trabajar en condiciones extremas.

**En los próximos años, la presencia humana en la Luna, y también en Marte, será una realidad.** La vuelta a nuestro satélite natural con el fin de adquirir experiencia para una futura y más prolongada presencia en el planeta rojo ya **se está planeando a través del programa Artemis de la NASA.**

Pero mientras se avanza en la construcción del cohete tripulado Artemis 2, que sería lanzado en 2024 a partir del exitoso vuelo de Artemis 1 ocurrido el año pasado, la Agencia Espacial Estadounidense está preparando los ayudantes que colaborarán con la construcción de una posible colonia selenita.

Así, se conoció esta semana que **la NASA planea usar un robot humanoide para desarrollar capacidades de manipulación remota en el mantenimiento de una plataforma de extracción petrolera no tripulada en alta mar.**

**Con este fin**, la agencia espacial **cedió un robot Valkiria a la compañía energética Woodside Energy** con sede en Perth, Australia Occidental, **que se encargará de probar el software del aparato y proporcionará datos y comentarios** a la agencia espacial estadounidense, lo que ayudará a acelerar la maduración de la tecnología robótica espacial.

Valkiria favorecerá las capacidades de operaciones remotas robóticas que tienen el potencial de mejorar la eficiencia de las operaciones a distancia y en alta mar de Woodside, al mismo tiempo que aumenta la seguridad para su personal y el medio ambiente. Además, las nuevas capacidades pueden tener aplicaciones destinadas a las misiones Artemis, de la NASA, y a otros objetivos de robótica basados en la Tierra.

La agencia espacial planea aprovechar la experiencia en la operación de Valkiria en las instalaciones de Woodside con el fin de aprender a diseñar mejor los robots para trabajar en condiciones difíciles, sucias y peligrosas, como las que se encuentran en la Luna o en los lugares donde se hace labor a largo plazo y los hábitats que se crearán como parte de las futuras misiones de Artemis.

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

Los robots móviles operados a distancia en la superficie lunar y marciana podrían permitir a los operadores terrestres realizar actividades importantes, incluso cuando los astronautas no están físicamente presentes, informó la NASA en un comunicado.

## *Aplicaciones terrestres.*

Estas actividades incluyen la inspección y el mantenimiento de la infraestructura y las plantas que aprovechan los recursos para la producción, lo que permitirá a los astronautas vivir de la tierra. Las pruebas de Woodside también proporcionarán datos valiosos para los ingenieros de la agencia estadounidense sobre el uso de robots avanzados en aplicaciones terrestres similares.

Valkiria y otros robots móviles avanzados **pueden ser herramientas vitales para permitir que los humanos supervisen el trabajo peligroso de forma remota y descarguen tareas aburridas y repetitivas**, lo que facilitará a las personas trabajar en asuntos de nivel superior, incluida la implementación y el mantenimiento de robots.

Este robot humanoide mide 1,90 metros y pesa 125 kilos. Sus piernas, manos y brazos están articulados y se mueven con total destreza gracias a la energía que le ofrece una batería de larga duración.

La empresa tecnológica, responsable del algoritmo que hace funcionar al humanoide, detalló que es un robot 100% eléctrico que está diseñado para soportar temperaturas extremas y a sobrevivir en ambientes que serían imposibles para cualquier humano.

Gracias a sus 200 sensores colocados en piernas, abdomen, hombros y cabeza, el robot analiza la información que le proporciona el terreno y elige la superficie más plana para desplazarse. Calcula la distancia que hay entre sus pies y el suelo a partir de la emisión de ondas de luz contra el piso y evalúa el tiempo que ellas tardan en regresar. Así determina la decisión que tomará.

Los ingenieros, que trabajan en conjunto con la NASA, anunciaron que continuarán con las pruebas para perfeccionar al humanoide que esperan que sea de vital importancia para colonizar Marte. Una misión que está planeada para la década de 2030.

<https://www.infobae.com/america/ciencia-america/2023/07/11/como-es-el-robot-humanoide-que-la-nasa-probara-para-futuras-misiones-espaciales-a-la-luna-y-marte/>

## **GRUPOS DE PROVEEDORES NUCLEARES EN ARGENTINA.**

### **13 DE JULIO DE 2023.**

Desde dicho jueves, nuestro país es la sede de la reunión plenaria del **Grupo de Proveedores Nucleares (NSG)**. Durante dos jornadas, **representantes de los países miembros trabajarán para perfeccionar el régimen de control y regulaciones de las exportaciones de tecnología nuclear.**

La presidenta de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) Adriana Serquis participó en la apertura del encuentro del NSG que se desarrolla en el Palacio San Martín del Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto de la Nación, en la Ciudad de Buenos Aires.

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

“Para nosotros el desarrollo nuclear es un vector de industrialización. Y por eso es importante este encuentro, para que toda la seguridad que los países necesitan y exigen para el desarrollo de la energía nuclear con fines pacíficos, sea garantizada por todos los Estados, parte de este Grupo”, dijo el canciller Santiago Cafiero.

La secretaria de Energía Flavia Royón presente en el estrado, puntualizó que “Argentina está en condiciones de ser considerada un proveedor responsable de reactores nucleares, de investigación y radioisótopos a los distintos países de todos los continentes”.

El NSG está conformado por 48 países, **formando Argentina parte del grupo desde 1994; el objetivo del grupo es contribuir a la no proliferación de las armas nucleares a través de la búsqueda del consenso en la implementación de normas y regulaciones para las exportaciones relacionadas con tecnologías nucleares y de potencial uso dual.**

“Las declaraciones de nuestro canciller Santiago Cafiero en la apertura de las sesiones plenarias y, en particular las de la secretaria de Energía Flavia Royón, destacaron que nuestro país tiene un desarrollo nuclear importante y en nuestra matriz energética está previsto seguir creciendo en esta tecnología que nos garantiza energía limpia”, comentó la presidenta de la CNEA Adriana Serquis.

En la previa del plenario, los distintos grupos que componen al NSG llevaron adelante varios encuentros de trabajo. Entre estos se destacaron:

- La Reunión de Intercambio de Información (IEM)
- La del Grupo de Expertos sobre Licencias y Medidas Coercitivas (LEEM)
- La del Grupo Consultivo (GC).

“La reunión de proveedores nucleares se hizo con mucho esfuerzo de parte de la DIGAN, la Dirección de Seguridad Internacional, Asuntos Nucleares y Espaciales, de la cancillería argentina, y es una oportunidad muy importante para nuestro país, para poder mostrar nuestras capacidades. Parte de los representantes de los países que intervienen en las sesiones han visitado esta semana algunas de nuestras instalaciones de CNEA, como el RA 10 y el reactor Carem”, destacó la presidenta de la CNEA.

Durante más de 70 años, la Argentina ha desarrollado tecnología nuclear con fines pacíficos, para su aprovechamiento en ámbitos como la agricultura, la industria, la salud, la medicina y la generación de energía. Nuestro país ha sido reconocido por su firme compromiso con los principios de no proliferación y uso exclusivamente pacífico de esta tecnología, además de por su rol en la comunidad internacional.

Una muestra de ese reconocimiento es que la República Argentina asumió la presidencia de la reunión plenaria del NSG para el período 2022-2023 en el encuentro anterior que se hizo el año pasado en Varsovia, Polonia. Es la cuarta vez que ocupa ese cargo.

La presidenta de la CNEA señaló que “la participación argentina y presidir este plenario le permite a nuestro país ser parte de las discusiones internacionales sobre el intercambio de materiales nucleares y del control que se establece sobre ellos”.

Cómo surgió el NSG y cuáles son sus directrices

El NSG fue creado en 1974, después de que un Estado que no poseía armas nucleares construyó

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

e hizo explotar un artefacto nuclear. Ese episodio demostró que la tecnología nuclear transferida con fines pacíficos podía ser mal utilizada. Para evitarlo, los países proveedores se propusieron trabajar juntos para establecer regulaciones y, también, para que se puedan desarrollar la cooperación internacional y el comercio de tecnología nuclear con fines pacíficos.

El grupo, que tiene al Tratado de No Proliferación de Armas Nucleares (TNP) como piedra angular, implementó dos conjuntos de directrices para las de tecnología nuclear:

- El primero se enfoca en las transferencias nucleares relacionadas con la protección física; las salvaguardias; los controles especiales de exportaciones sensibles; acuerdos especiales para la exportación de sistemas de enriquecimiento, y controles sobre material que pueda ser usado para armas nucleares.
- El segundo conjunto de directrices regula la exportación de equipos y materiales, programas informáticos y tecnología asociada que no están sometidos a salvaguardias nucleares, pero que podrían contribuir a una actividad que implique una explosión nuclear o actos de terrorismo nuclear.

En las reuniones anuales, como la que se realiza esta semana en Buenos Aires, el desafío es actualizar estas directrices para que acompañen la evolución del panorama de la seguridad mundial y de la industria nuclear.

<https://www.argentina.gob.ar/noticias/argentina-recibe-al-plenario-del-grupo-de-proveedores-nucleares-que-conforman-48-paises>

### LA BANDERA ARGENTINA QUE VIAJO EN EL APOLO 11 A LA LUNA Y QUE NIXON ENVIÓ A BUENOS AIRES.

**20 DE JULIO DE 2023.**

**Este 20 de julio se cumplen 54 años de aquel momento en el que Neil Armstrong puso un pie en la Luna. En ese viaje del Apolo 11, viajó una bandera argentina que el presidente Nixon envió a Buenos Aires cuando regresó a la Tierra. Ese viaje también impulsó el festejo del Día del Amigo en nuestro país.**

El domingo 20 de julio de 1969, a las 17:17 horas en Argentina, tres astronautas de la NASA descendieron en la Luna con el Apolo 11, en la nave que llamaron "Águila".

A las 23:30 horas, el comandante Neil Armstrong pisó el polvo de la superficie de la Luna y dejó sus huellas. La historia es demás conocida, pero hay detalles que no tuvieron mucha prensa.

En noviembre de 1969, el entonces presidente de Estados Unidos, Richard Nixon, le solicitó a la NASA que enmarcara a las banderas de las naciones que habían viajado en el Apolo 11, entre ellas, la bandera de Argentina.

La bandera argentina que estuvo en la histórica misión a la Luna, regresó a la Tierra, fue trasladada a Argentina y recibida por el presidente Juan Carlos Onganía. Hoy se encuentra exhibida en el Planetario de Buenos Aires "Galileo Galilei".

*"El Apolo 11 llevó banderas de muchísimos países a la Luna en el módulo lunar. Después las trajeron de regreso y el gobierno de Nixon repartió las banderas a sus respectivos países con*

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

*algunas pequeñas muestras",* contó el especialista en vuelos espaciales y autor de *Huellas en la Luna*, Diego Córdova a AIRE.

En la vidriera en donde está expuesta la bandera argentina que fue a la Luna, también hay 0,05 gramos de polvo lunar, que fue designado a cada nación por el presidente Nixon. "Todas tienen más o menos el mismo aspecto, es un pequeño atril con la banderita y el certificado de que fue a la Luna y regresó y unas pequeñas muestras lunares como muestra de buena voluntad", señaló Córdova.

La inscripción dice: *"Presentado al Pueblo por Richard Nixon, Presidente de los Estados Unidos de América. Esta Bandera de Tu Nación fue Llevada a la Luna y de Regreso por el Apolo 11 y Este Fragmento de la Superficie de la Luna fue Traído a la Tierra por la Tripulación de Ese Primer Alunizaje Tripulado"*.

Lo de llevar banderas de naciones a la Luna también se hizo en la última misión Apolo, que fue el Apolo 17, en 1972. *"Para Apolo 17 se trajo una roca que se llamó la 'Roca de la Buena Voluntad' que se fragmentó y se repartió en un montón de países. Pero lamentablemente las rocas que vinieron al país a principios de 1973 se perdieron. No sabemos qué pasó",* contó el experto. *"Llegaron durante el gobierno de Cámpora en 1973 y no hay manera de saber qué pasó con ellas, a manos de quién fue a parar o qué fue lo que ocurrió. Lamentablemente, están perdidas",* dijo Córdova.

<https://www.airedesantafe.com.ar/ciencia/la-bandera-argentina-que-viajo-el-apollo-11-la-luna-que-nixon-envio-buenos-aires-n489435>

## VISITA DEL ADMINISTRADOR DE LA NASA A LA ARGENTINA.

### 21 DE JULIO DE 2023.

Como parte de una serie de reuniones con destacados funcionarios gubernamentales, el administrador de la NASA, Bill Nelson, viajará a Brasil, Argentina y Colombia a partir del lunes 24 de julio.

Nelson se reunirá con responsables del sector espacial de cada país, así como con el presidente argentino, Alberto Fernández, para profundizar en la cooperación bilateral en una amplia gama de ámbitos relacionados con la innovación y la investigación, especialmente en ciencias de la Tierra. El fin es alcanzar los objetivos mutuos de nuestras naciones de hacer frente al cambio climático y lograr emisiones netas cero para 2050.

Estudiantes de cada país también tendrán la oportunidad de reunirse con Nelson para hablar de la educación en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, así como de su papel como miembros de la Generación Artemis.

La NASA participa en una amplia gama de actividades con estos tres países, entre ellas SERVIR Amazonia, que utiliza los datos de ciencias de la Tierra de la NASA para que los científicos y responsables de la toma de decisiones de toda la región puedan hacer un seguimiento y comprender los cambios medioambientales casi en tiempo real, evaluar amenazas climáticas como la deforestación y la seguridad alimentaria, y responder rápidamente a las catástrofes naturales.

<https://ar.usembassy.gov/es/el-administrador-de-nasa-visita-la-argentina/>



# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

## ADMINISTRADOR DE LA NASA EN LA ARGENTINA.

**25 DE JULIO DE 2023.**

El administrador de la NASA, **Bill Nelson**, **llega a la Argentina** esta semana. Su visita tiene una gran relevancia para la actividad espacial del país, que próximamente lanzará unos satélites para estudiar los océanos. ¿A qué viene el líder de la agencia espacial estadounidense?

El **objetivo** de la llegada de Nelson a Argentina es **profundizar la cooperación bilateral en temas relacionados con la innovación y la investigación, especialmente en ciencias de la Tierra.**

**"El fin es alcanzar los objetivos mutuos de nuestras naciones de hacer frente al cambio climático y lograr emisiones netas cero para 2050", indicaron desde la NASA.**

Argentina y Brasil se encuentran desarrollando una constelación binacional de satélites gemelos llamados SABIA-MAR que tiene como objetivo estudiar los océanos, sus corrientes marinas y ecosistemas, con el fin de detectar indicadores de cambios climáticos y calentamiento global. La puesta en órbita está prevista para el 2024, aunque: "su lanzamiento depende, en gran medida, del avance del sector brasileño que está algo demorado con respecto al argentino", indicó el experto argentino en vuelos espaciales Diego Córdova.

La NASA confirmó que Nelson tendrá encuentros con estudiantes y en las redes sociales de la facultad compartieron información sobre el encuentro; se llamará **"The Future of Space Exploration"** y podrá seguirse en vivo por el canal de YouTube de la facultad.

### ***Acuerdos de exploración espacial.***

Los acuerdos Artemis buscan regular las actividades de exploración espacial, especialmente en la Luna, Marte y cualquier cuerpo celeste que sea objeto de misiones espaciales tripuladas y no tripuladas. Según señaló Córdova, *"las regulaciones alcanzan las actividades de explotación de recursos y las investigaciones científicas pacíficas al tiempo que promueven la colaboración, intercambio tecnológico y científico y ayuda mutua de naciones en el espacio"*.

Córdova le confirmó a AIRE que ya son 27 los países que firmaron estos acuerdos; resta que lo haga Argentina.

*"Que Argentina integre los Acuerdos Artemis no significa que participe directamente en el programa lunar; sin embargo, no se descarta que la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) pueda colaborar con tecnología de sensores en un programa tan complejo como el lunar",* señaló el especialista.

*"Sería coherente que, además de la colaboración mutua de tecnología que pueda haber entre la NASA y la CONAE, se firmen los acuerdos",* agregó. *"Formar parte de esos acuerdos significa estar en concordancia con todas las actividades que haga la NASA",* dijo.

<https://www.airesantafe.com.ar/ciencia/para-que-viene-el-director-la-nasa-la-argentina-n4912822>

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

## LA NASA EN ARGENTINA LLEGA SU DIRECTOR Y HAY MEGAPROYECTO.

**26 DE JULIO DE 2023.**

La máxima autoridad de la NASA, que dijo que "Estados Unidos vuelve a la Luna, pero no lo hace solo" y que 2040 sería la fecha para que los humanos lleguen a Marte, estará mañana en Argentina y hay posible acuerdo.

Según indicaron desde el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación **el objetivo es que el paso del director de la NASA por Argentina permita profundizar la cooperación en materia aeroespacial entre las agencias de ambos países; aterrizará en la Argentina para firmar acuerdos bilaterales de exploración espacial y para hacer frente al cambio climático, y lo hace en el marco de una gira por Sudamérica que ya incluyó a Brasil y Colombia.**

Y en esa misma línea visitará a la empresa INVAP, la cual desarrolla satélites para exploración espacial y marina en conjunto con Brasil. El proyecto **SABIA-MAR**, una constelación binacional de satélites gemelos, será utilizado **para estudiar los océanos, los ecosistemas y el calentamiento global.**

La NASA forma parte del proyecto SERVIR Amazonia, el cual utiliza datos recabados por la ciencia para tomar decisiones sobre los gases de efecto invernadero y cuidar el planeta. Además, evalúan amenazas climáticas como la deforestación y las catástrofes naturales.

**El posible acuerdo entre la NASA y el gobierno para explotar el espacio.** Según señaló el experto en vuelos espaciales, Diego Córdova, "las regulaciones alcanzan las actividades de explotación de recursos y las investigaciones científicas al tiempo que promueven la colaboración, intercambio tecnológico y científico y ayuda mutua de naciones en el espacio". **En caso de que Argentina firme el Acuerdo Artemis, la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) podría "colaborar con tecnología de sensores" para programas de exploración espacial.**

**"Formar parte de esos acuerdos significa estar en concordancia con todas las actividades que haga la NASA",** sumó Córdova.

El titular de Ciencia y Tecnología, Daniel Filmus, destacó que la colaboración con la agencia estadounidense **"es estratégica para avanzar en el diseño y envío de satélites al espacio"**, por lo que consideró que "es un gusto" poder recibir en el país a Nelson.

Además del ministro, también estarán presentes el director de la Conae, Raúl Kulichevsky, miembros del Directorio, gerentas y gerentes, la ex-Senadora estadounidense Kay Bailey Hutchison del Consejo asesor de la NASA; la jefa de Gabinete de la NASA, Susan Perez Quinn; la administradora asociada para Asuntos Internacionales, Karen Feldstein; y el embajador de los Estados Unidos en Argentina, Marc Stanley. "La NASA ha sido, por casi 30 años, uno de los principales socios en el desarrollo de misiones satelitales de la CONAE. Con la NASA compartimos la visión de contribuir a través de nuestras acciones al desarrollo de nuestras sociedades y al uso pacífico del espacio ultraterrestre. La visita del administrador Nelson es muy significativa en este momento en el que el sector espacial internacional se plantea enormes desafíos, y es en ese contexto que estamos analizando nuevas posibilidades de cooperación entre ambas agencias espaciales", expresó Raúl Kulichevsky.

**Marte, la segunda opción a la tierra.** Hace poco más de un mes, Bill Nelson visitó Sevilla, donde

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

dijo que "Estados Unidos vuelve a la luna, pero no lo hace solo. Vuelve con un equipo internacional al que España se está uniendo ahora", afirmaba en el marco de esa visita. Además, habló del futuro de los viajes que hará el ser humano a Marte:

**"Ahora se trata de ir para aprender a vivir, trabajar, inventar y fabricar, de forma que podamos enviar humanos a Marte algún día. Se tardan solo tres o cuatro días en ir a nuestro satélite, pero ir a Marte requiere entre siete y ocho meses, y una vez llegas hay que quedarse en la superficie uno o dos años antes de que el planeta vuelva a alinearse con la Tierra y puedan regresar. Por eso hay que desarrollar hábitats".**

Así y todo, dijo convencido que 2040 podía ser una buena fecha para que los primeros seres humanos logran llegar a la superficie marciana:

*"También hay que poder llegar más rápido. Estamos investigando nuevos sistemas de propulsión para esto. Así podríamos hacer el viaje en tres meses, estar en la superficie una semana y regresar. Pensamos que lo más pronto que podemos llegar a Marte será en el 2040. Parece mucho, pero son solo 17 años".*

## **COHETE CENTENARIO Y SAMIRP AR-1F BUHO: ARGENTINA PRESENTO SUS PROYECTOS EN ARGENTINA VUELA 2023.**

**26 DE JULIO DE 2023.**

Teniendo como marco el festival aéreo Argentina Vuela 2023, la Dirección General de investigación y Desarrollo de la Fuerza Aérea Argentina (DGID) presentó los últimos avances en el proyecto de vector-sonda "Centenario" y el SAMIRP AR-1F Buho.

En dialogo con Zona Militar, el Ingeniero Aeronáutico Alejandro Zabala, perteneciente al Centro de Investigaciones Aplicadas de la DGID, consultado por el vector sonda expuesto expresó: "El proyecto centenario fue lanzado en el año 2013 con éxito y hoy en día se está trabajando en una nueva carga útil, es decir, una nueva telemetría. Hay un nuevo vector que posiblemente pueda ser lanzado a fin de año."

Asimismo, Zabala señaló "Cabe destacar que la incorporación de nuevas tecnologías es en cuanto a impresora 3D, materiales compuestos, sensores nuevos, es decir, se ha hecho un avance considerando que el último lanzamiento fue en el 2013, y anteriormente fue en el año 1989 con el vector Alacrán, por lo que estamos recuperando capacidades." Respecto a las características del cohete, el mismo "alcanzó una órbita de apogeo de 70 km de altura y desarrolló una velocidad de mach 4, lanzado desde la BAM Chemical."

El otro proyecto presentado por la DGID es el UAV AR-1F BUHO, destinado a los operadores SAMIRP (Sistema Aéreo Militar Remotamente Piloteado). Se trata de un "UAV clase 1 con un peso de 30 kg al despegue como peso máximo, pero estamos operando con un peso liviano en una configuración limpia de 25/27 kg con el sensor de imágenes, que es un equipo que proporciona FixView. Cabe destacar que un proyecto desarrollado por la Fuerza Aérea, para la Fuerza Aérea, totalmente desarrollado.

"Actualmente estamos en la entrega de los primeros 10 prototipos, de los que hay cuatro totalmente operativos, y los últimos 6 que estamos por lanzar este año son en base al proceso de

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

homologación que está sufriendo la aeronave, con vías a la certificación en una serial -B-“.

<https://www.zona-militar.com/2023/07/26/cohete-centenario-y-samirp-ar-1f-buho-la-direccion-general-de-investigacion-y-desarrollo-de-la-fuerza-aerea-argentina-presento-sus-proyectos-en-argentina-vuela-2023/>

## ARGENTINA FIRMA EL ACUERDO ARTEMIS.

**27 DE JULIO 2023.**

En una ceremonia con el presidente Alberto Fernández en la Casa Rosada; el Ministro de Ciencia, Tecnología e Innovación Daniel Filmus firmó el Acuerdo Artemis.

La ceremonia tiene lugar durante la visita del administrador de la NASA, Bill Nelson a Argentina; el cual remarca: “Argentina se convirtió en la vigésima octava nación en firmar el acuerdo y la quinta en América Latina”.

Los Estados Unidos y Argentina tienen una larga historia de cooperación en el espacio; tanto en búsquedas e intercambios bilaterales. A través del acuerdo, las naciones participantes compartirán conocimientos en común y aprovecharán la posibilidad de realizar exploraciones sustentables y seguras.

El acuerdo Artemis fue lanzado el 13 de octubre de 2020, juntando ocho naciones.

<https://www.state.gov/argentina-signs-the-artemis-accords/>

## ¿POR QUÉ LA ARGENTINA TIENE LA MAYOR CANTIDAD DE “STARTUPS” DE “DEEP TECH” EN AMÉRICA LATINA?

**1 DE AGOSTO DE 2023**

**La Argentina es el país con el mayor número de "startups" de tecnología profunda ("deep tech") en América latina, con un total de 103 empresas, lo que representa aproximadamente el 30% del total, según un sondeo privado.**

Dichas empresas, están **basadas en avances científicos e innovaciones de ingeniería significativas**. Los de “tecnología profunda” afrontan riesgos tecnológicos importantes y realizan esfuerzos sustanciales de investigación y desarrollo (I+D).

**"Deep Tech, la nueva ola" es un reporte que dimensiona y analiza el ecosistema de innovación en tecnología profunda en América latina y el Caribe (ALC)**. El estudio contó con el impulso de BID Lab, AIR Capital, CITES, Deloitte, Draper Cygnus, The Ganesha Lab, GridX y Lab+ y se encuentra disponible en la página del BID Lab.

El estudio identificó 340 startups deep tech que obtuvieron inversión institucional y que se encuentran distribuidas en 14 países de la región. Los startups analizados, que obtuvieron financiamiento por 2 mil millones de dólares, proveniente de 65 fondos y aceleradoras deep tech de ALC, y conforman un ecosistema de 8 mil millones de dólares y generan más de 10 mil puestos de trabajo.

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

El valor del ecosistema es un dato; refleja el potencial y la solidez del sector, que se espera que continúe avanzando de manera exponencial en los próximos años. Los startups argentinos de deep tech tienen un valor de 1,9 mil millones de dólares, lo que representa el 23% del valor total del ecosistema regional.

El sector de biotecnología representa el 67% de los startups locales, aunque existe un sector emergente significativo en "Spacetech", liderado por la empresa Satellogic.

La Argentina cuenta con el mayor número de fondos específicos de deep tech en América latina, con un total de seis. Estos fondos, centrados principalmente en apoyar startups en etapas tempranas, son un indicador del interés creciente e inversión en el potencial de las empresas de tecnología avanzada en el país.

Le siguen NotCo, empresa que busca reinventar la industria alimenticia y reducir su impacto ambiental con productos desarrollados con inteligencia artificial, y Bioceres. La empresa deep tech mejor valorada fue la argentina Auth0, una compañía de seguridad que fue vendida por 6,5 mil millones de dólares en 2021.

Hoy el 61% de los startups se concentran en biotecnología y el 11% en inteligencia artificial. Sin embargo, también ganan terreno otros sectores, como nanotecnología (6%), tecnología limpia (5%), espacio (4%), movilidad avanzada (4%), robótica (2%), fabricación avanzada (2%), salud tecnológica (2%) y materiales avanzados (1%).

Resumiendo la entrevista de iProfesional, Ignacio Peña, fundador de Surfing Tsunamis y autor del estudio, analiza el panorama de las startups de deep tech en la Argentina y la región, obtenemos que:

Las razones por las que la Argentina tiene el mayor número de startups de alto impacto en la región son:

- El primer factor es la existencia de casos de éxito temprano que muestran que se puede tener éxito, que estimularon a nuevas generaciones de emprendedores y validaron las tesis de inversión de los primeros fondos especializados en el sector.
- El segundo es la disponibilidad de un pool de talento realizando I+D de vanguardia en instituciones como el Conicet o Invap.
- El tercer factor es la existencia de un ecosistema de inversores especializados, sólo cuatro países de la región cuentan con fondos y aceleradoras de deep tech (la Argentina, Brasil, Chile y Uruguay) y la Argentina es el país con mayores fondos de este tipo de la región.
- El cuarto factor fue el estímulo que generó la ley de emprendedores, particularmente a través de su fondo de fondos a pesar de sus problemas y falta de continuidad, 79% de los startups de deep tech de la Argentina recibieron inversiones de fondos y aceleradoras.
- Por último, creo que hay un legado positivo que viene del hecho de haber producido tres premios Nobel de Ciencia y colosos como Mercado Libre y Globant, que muestran a los jóvenes argentinos que no hay techo para sus realizaciones.

Los startups de deep tech de la región compiten principalmente con jugadores establecidos de

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

mercados globales, porque traen innovaciones de nivel global. Es raro que compitan entre sí de manera significativa; las principales ventajas respecto de los startups de países desarrollados tienen que ver con la disponibilidad de talento y su bajo costo. **Crear un startup de deep tech en la región cuesta entre cinco y diez veces menos que en EEUU o Europa**, mientras que; las principales desventajas son que el ecosistema de inversión todavía es mucho menor que lo que el talento argentino permite, un entorno de negocios sumamente adverso, la mala imagen del país en el exterior, políticas públicas anticuadas e incluso frecuentemente adversas al desarrollo de startups globales y la falta de conocimiento sobre esta oportunidad que se observa en el público y entre los políticos.

*El espíritu innovador y emprendedor ha conseguido superar estas barreras, pero los argentinos podríamos generar miles de nuevas empresas con exportaciones y empleos bien remunerados con un entorno un poco más favorable.*

Actualmente los sectores con mayor número de startups son la biotecnología y la inteligencia artificial, pero hay que tener cuidado con lecturas simplistas, porque la mayor creación de valor hasta el momento se dio en ciberseguridad (específicamente con una empresa: Auth0) y porque vemos actividad en áreas como espacio, nanotecnología, energías limpias, manufactura avanzada, robótica, nuevos materiales y movilidad avanzada.

La biotecnología tiene un interés del 61%, mientras que la tecnología limpia capta apenas un 5%, pese al aumento de las actividades extractivas en la Argentina y América latina debido a que cayeron drásticamente los costos de innovar y de crear startups de biotecnología.

<https://www.iprofesional.com/tecnologia/386162-startups-la-argentina-lidera-ranking-regional-de-deep-tech>

### ASÍ SON LOS PANELES SOLARES QUE PROBÓ CONAE Y QUE ARGENTINA ENVIARÁ AL ESPACIO.

**18 DE AGOSTO DE 2023.**

En un laboratorio de Córdoba, **los equipos fueron sometidos a condiciones similares a las que afrontarán en el espacio**. La prueba en la que tuvieron que resistir 125 grados.

Según lo previsto, **el año que viene Argentina pondrá en circulación el satélite SABIA-Mar**. Uno de los componentes cruciales para la misión son los paneles solares del equipo, que acaban de ser probados por la Comisión Nacional de Energía Atómica (Conae) en Falda del Carmen, Córdoba. Noticiero Doce estuvo presente y registró las pruebas históricas.

Las celdas fueron sometidas a un ensayo de termovació, algo que hasta el momento nunca se había hecho en Córdoba. En una especie de “gran horno”, los paneles tuvieron que aguantar el calor de 125° y el frío de -95°.

“Los resultados fueron satisfactorios en base a los parámetros estipulados. Está en condiciones de viajar al espacio”, sentenció Gonzalo Merev, responsable de ensayos térmicos de Vehículo Espacial Nueva Generación (Veng).

Tras el estudio, el equipo de paneles solares de la Comisión Nacional de Energía Atómica (Cnea) procedió a inspeccionar la estructura. “Las celdas son sumamente frágiles, es como un vidrio de 0,2 milímetros, se puede romper solo con pasarle el guardapolvos por encima”, advirtió Claudio

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

Bolsi, quien lideró esa etapa.

Para qué sirve el satélite que Argentina enviará al espacio en 2024

Araceli Barrera, responsable de paneles solares de Conae, explicó que estos desarrollos le suministrarán la energía necesaria al SABIA-Mar para que opere todos sus instrumentos a bordo una vez puesto en órbita.

Sobre el satélite que Argentina pondrá en órbita el año que viene, la especialista detalló: **“Va a servir para obtener información del mar argentino, sobre todo de la presencia de clorofila, que nos habla de la salud del océano e indica dónde se encuentran los peces”**.

Este viernes los paneles serán enviados al Invap, en donde empezarán el trecho final para ser lanzados al espacio.

[https://eldoce.tv/curioso/asi-son-paneles-solares-probo-conae-argentina-enviara-espacio\\_153438/](https://eldoce.tv/curioso/asi-son-paneles-solares-probo-conae-argentina-enviara-espacio_153438/)

## EL INGENIERO JUNINENSE QUE TRABAJA EN LA CONSTRUCCIÓN DE UN COHETE QUE LANZARA SATELITES DESDE ARGENTINA.

**20 DE AGOSTO DE 2023.**

El estudiante Hernán Vilaseca, responsable de los “ensayos del área de Mecánica y Estructuras de acceso al espacio” dentro de la empresa VENG que es la contratista principal del Programa ISCU (Inyector Satelital de Cargas Útiles Livianas) de la Conae. **Con el denominado Proyecto Tronador II, Argentina busca ser uno de los pocos países del mundo en enviar satélites al espacio desde el territorio nacional.**

Dentro del ambicioso plan, se encuentra el ingeniero mecánico juninense que trabaja en la empresa VENG (Vehículo Espacial Nueva Generación), que es la contratista principal del programa ISCU (Inyector Satelital de Cargas Útiles Livianas) de la Comisión Nacional de Actividad Espaciales (Conae) en el camino de desarrollador un lanzador satelital argentino (cohete).

**Cabe resaltar que se trata de tecnología desarrollada y fabricada en el país, cuya ejecución permitirá tener en 2029 un lanzador nacional que habilite a la Argentina a colocar satélites en orbitas bajas a 600 kilómetros de la Tierra.**

**Actualmente, el desarrollo del cohete se realiza en dos centros espaciales de la Conae: una parte en el Centro Espacial Teófilo Tabanera (CETT) en Falda del Cañete, Córdoba, donde se llevan a cabo la fabricación, la integración y los ensayos del sistema de propulsión del lanzador. Y la otra parte se desarrolla en el CEPI, en Pipinas, donde se avanza en la fabricación e integración del fuselaje.**

En dialogo con Democracia, el profesional (de 29 años) recibido en 2020 en el Instituto Tecnológico Buenos Aires (ITBA) recordó que en junio se realizó el cierre del prototipo de tanque estructural de la primera etapa del lanzador argentino.

**El objetivo final es tener un cohete que permita lanzar satélites y ponerlos en órbita. Para eso se trabaja en distintas áreas, para llegar al lanzador final primero se debe pasar por dos vehículos experimentales de menor tamaño y ahora se está desarrollando el primero. Hay personas**

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

**destinadas al diseño, a hacer los cálculos, a fabricarlo y otras a los ensayos. Como ya se dijo, durante la última semana de junio se llevó a cabo en el Centro Espacial Punta Indio de la Conae, una prueba hidráulica para evaluar el comportamiento mecánico del prototipo de tanque de primera etapa del Tronador II- 250.**

Este ensayo se realizó a través de la inyección de agua a temperatura ambiente al interior del tanque con el fin de aumentar su presión interna y así poder evaluar su performance estructural, estanqueidad y capacidad de soportar la presión de trabajo en vuelo. La información del comportamiento estructural se obtuvo a partir de sensores de deformación que fueron colocados en ciertas zonas del tanque y que permitieron conocer cómo se deforma la estructura cuando se la somete a determinadas presiones. La fabricación y ensayo hidráulico del tanque se llevó a cabo en Punta Indio. Se obtuvieron buenos resultados y para un primer prototipo soportó la presión de trabajo de vuelo. Esto brindó un montón de información que será vital para el próximo prototipo de tanque que fabricaremos.

La Comisión Nacional de Actividades Espaciales (Conae) realizó con un 100% de éxito un ensayo de motores del proyecto del lanzador argentino de satélites Tronador II-250, en General Ordoñez, 250 kilómetros al sur de la ciudad de Córdoba, lo que fue considerado un "hito" en la historia aeroespacial argentina.

Este camino, requiere infraestructura, recursos humanos propios y procesos de producción específicos y no cualquiera lo encara, hasta hace poco tiempo solo los estados centrales lo hacían.

<https://www.diariodemocracia.com/locales/juin/287859-ingeniero-juinense-que-trabaja-construccion-cohet/>

## **CIENTÍFICO DE LA MISIÓN RUSA A LA LUNA FUE HOSPITALIZADO TRAS PEDIR "NO ENCUBRIR" EL ACCIDENTE.**

### **20 DE AGOSTO DE 2023.**

El científico ruso Mikhail Marov, que trabajó en la desastrosa misión lunar de Rusia, sufrió un "profundo deterioro" de su salud y tuvo que ser hospitalizado de urgencia tras pedir a las autoridades "no encubrir" el incidente ocurrido con la sonda Luna-25.

Mikhail Marov, de 90 años, es señalado por la prensa europea como un consultor clave en la misión de Vladimir Putin a la Luna, y es uno de los físicos y astrónomos más respetados de Rusia; antes de ser trasladado de urgencia a un hospital, el científico había exigido a la agencia espacial rusa -Roskosmos- que no se ocultaran las razones del fracaso.

Especialmente, se cuestiona el futuro de Yury Borisov, un leal a Vladimir Putin y ex viceprimer ministro que ahora está al frente de la Agencia Espacial Rusa; acusado de poner fin a las investigaciones sobre corrupción y mal uso de los presupuestos en la agencia espacial.

Marov, quedó devastado por el aterrizaje fallido y dejó en claro que esta fue la razón de su repentina hospitalización en Moscú; dejó en claro que Luna-25 era su "última esperanza de ver el resurgimiento de nuestro programa lunar"; dijo al diario Moskovsky Komsomolets. "Para los especialistas que estarán involucrados en el trabajo de la comisión, esto no será un gran problema"; "Rusia debe regresar al espacio y aterrizar en la luna".



# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

Rusia lanzó una sonda espacial a la Luna la madrugada del 11 de agosto, la primera desde 1976, cuando la extinta Unión Soviética estaba en la vanguardia de la conquista del espacio. Pero la sonda se estrelló en la Luna tras un incidente previo al alunizaje.

"Las medidas tomadas el 19 y 20 de agosto para buscar el aparato y entrar en contacto con él no dieron resultado", reconoció. "Según los resultados preliminares" de la investigación, el aparato "dejó de existir tras una colisión en la superficie lunar", añadió.

La misión se consideraba "arriesgada", según había admitido previamente el propio Yuri Borisov, quien el pasado junio, había declarado que "las probabilidades de éxito de estas misiones se estiman en un 70%"; la misma debía durar un año, consistiendo en recoger muestras y analizar el suelo para llevar a cabo "investigaciones científicas a largo plazo".

Después del inicio en febrero de 2022 de la ofensiva militar rusa contra Ucrania, la Agencia Espacial Europea (ESA) dejó de colaborar con Moscú en el lanzamiento de Luna-25 y en las futuras misiones 26 y 27.

<https://www.perfil.com/noticias/ciencia/cientifico-de-la-mision-rusa-a-la-luna-fue-hospitalizado-tras-pedir-no-encubrir-el-accidente.phtml>

## EL HISTÓRICO DESCUBRIMIENTO DE INDIA EN LA LUNA QUE CAMBIARA LA HUMANIDAD PARA SIEMPRE.

### 24 DE AGOSTO DE 2023

Se trata del primer país del mundo que logra aterrizar sobre una parte inexplorada del satélite, la misión espacial Chandrayaan-3 de la India llegó a la Luna y se posó sobre la superficie sin sufrir ningún daño.

De esta manera, se convirtió en el cuarto país en aterrizar sobre el principal satélite que rodea la Tierra. Sin embargo, es la primera vez en la historia que una expedición logra posicionarse en la parte más meridional. Este logro podría marcar un antes y un después en el desarrollo de la humanidad, dado que según los investigadores es en aquella sección donde se encontrarían las mayores reservas de agua en forma de hielo.

Tras su llegada, un equipo científico realizará varios experimentos para analizar la superficie y el terreno lunar durante los 14 días terrestres (medio día en la Luna), con el fin de determinar si se puede obtener agua, principalmente de los cráteres donde no pega el Sol. Justamente, fue en 2008 cuando otra misión de la India, Chandrayaan-1, confirmó la evidencia directa de agua en el satélite. Luego de anunciar su hallazgo, diferentes países como Estados Unidos, Rusia o China mostraron el interés de realizar sus propias misiones o establecer bases en la Luna, con el fin de alcanzar otras costas en el espacio.

El director de la Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio (NASA) felicitó al país por ser el cuarto en el mundo "en lograr el aterrizaje suave de una nave espacial en la Luna". "Nos complace ser su socio en esta misión", escribió Bill Nelson en su cuenta de Twitter.

<https://www.cronista.com/informacion-gral/el-historico-descubrimiento-de-india-en-la-luna-que-cambiara-la-humanidad-para-sempre/>

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

## MAÑANA SPACEX LANZARA SU SATÉLITE SARLINK NÚMERO 5.000 Y ASÍ PODRÁS VERLO.

**25 DE AGOSTO DE 2023**

El lanzamiento de Starlink que SpaceX realizará dentro de las próximas horas va a ser histórico: significará que ya han puesto en órbita 5.000 satélites. Como de costumbre, la empresa espacial lo tiene todo preparado para que puedas disfrutar del momento en directo. A continuación, te contamos todo lo que necesitas saber para verlo.

Los cohetes Falcon 9 de SpaceX están a la orden del día. La NASA los utiliza de forma frecuente gracias a su colaboración con la entidad de Elon Musk, y ahora van a usarse de nuevo con la intención de poner en órbita 22 satélites más. Como te decimos, con esta cantidad, Starlink ya habrá alcanzado el número 5.000. El trabajo se acumula para SpaceX; está previsto que despegue la misión Crew-7 de la NASA en la que viajan cuatro astronautas camino de la Estación Espacial Internacional. La presencia de SpaceX es crucial, puesto que también aportan el cohete Falcon 9 para poner a los astronautas camino de su destino. No obstante, el lanzamiento de estos [satélites Starlink](#) va a ser incluso antes que el inicio del viaje de los astronautas. La agenda de SpaceX está abarrotada y los directivos no quieren aplazar sus propios planes por mucho que la misión de la NASA se haya retrasado un poco.

Por ahora, ya se han lanzado 4.983 satélites Starlink, por lo que, con los 22 adicionales que se van a poner en órbita esta vez, ya se conseguirá cruzar la barrera de los 5.000. Se trata de un importante logro para la entidad, la cual posiblemente tiene intención de continuar y no sería raro que, dentro de poco tiempo, lleguen a doblar esa cantidad. Por ahora tienen permiso para lanzar un total 12.000 satélites, pero ya han realizado las solicitudes pertinentes para que les den autorización a la hora de desplegar 30.000 satélites adicionales. En principio no debería haber problema para que lo consigan por mucho que algunos especialistas estén extremadamente preocupados por la enorme cantidad de satélites con las que se está llenando el exterior del planeta.

Volviendo al lanzamiento, una vez se pongan los satélites en el cielo, la primera de las partes del Falcon 9 aterrizará en un periodo 8 minutos y medio después en el punto designado, un barco receptor que estará esperando en el mar. El resto del cohete se ocupará de llevar los satélites hasta la órbita terrestre baja, algo que ocurrirá en un periodo de 65 minutos.

<https://www.adslzone.net/noticias/ciencia/como-ver-lanzamiento-5000-spacex-satelite-starlink/>

## EL LUGAR DE LA CIENCIA: PRODUCTIVIDAD Y BAJA INVERSIÓN.

**29 DE AGOSTO DE 2023.**

**Argentina es uno de los países del mundo que invierte menos en investigación científica e innovación: sólo el 0,52% del PBI.** En el otro extremo se encuentra Israel, que destina a dicho fin el 5,44%. En cuanto a los científicos por habitante, Corea del Sur tiene 18,05%, Francia 10,94% y Alemania 10,27%. Argentina tiene 3,1%, seguido por Brasil, que tiene 1,68%, Chile 1,17% y México 0,85%.

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

**Pero nuestro país tiene la mayor capacidad en términos de tecnología nuclear de América Latina. Su desarrollo es amplio y variado (reactores de investigación y medicinales, plantas de radioisótopos, etc); siendo líderes y protagonistas.**

Hay que destacar la actividad de la CNEA (Comisión Nacional de Energía Atómica) también, que mantienen el desarrollo, y la formación de recursos humanos sin los cuales no hay tecnología; El actor más relevante en ello es el INVAP. Este exitoso emprendimiento se da en un contexto de un sistema del cual forma parte el Centro Atómico Bariloche como protagonista central.

INVAP hace casi dos décadas vendió e instaló un reactor nuclear en Australia, país que tiene acceso a las tecnologías más avanzadas. Tres años atrás, esta empresa ganó una licitación para construir un reactor nuclear en Holanda, imponiéndose frente a las ofertas de empresas francesas y surcoreanas; También Argentina, a través del INVAP, ha colocado reactores nucleares en países como Argelia, Perú y Egipto, entre otros. La medicina nuclear ha sido otro avance importante de esta empresa estatal-provincial.

**Argentina es el país de América Latina con mayor capacidad en tecnología de satélites, una etapa previa a la carrera espacial.** Por calidad, complejidad y cantidad de desarrollos propios y proyectos aplicados en misiones, tanto LEO como GEO. Hay todo un sector tecnológico industrial que desarrolla y produce, además de INVAP que es lo más desarrollado a gran escala y contratista principal de la CONAE (Comisión Nacional de Actividades Espaciales) y de ARSAT (Empresa Argentina de Soluciones Satelitales S.A.); lanza sus satélites a través de convenios inter-agencias o contrataciones de servicios. Tiene un plan de desarrollo de un lanzador, el Tronador siendo el eslabón que nos falta.

Cabe señalar a su vez que CONAE está construyendo, junto a la Agencia Espacial Italiana en el Sistema Italo Argentino de Satélites de Emergencias, dos satélites modelo SAOCOM, que sirven para detectar incendios y erupciones volcánicas.

La empresa argentina Satellogic está a la vanguardia en su sector. Fue una de las primeras en colaborar con Ucrania tras la invasión, aportando información que resultó útil para las primeras operaciones de la guerra.

Todo esto no es fruto de un golpe de suerte. Cabe recordar que Argentina ha tenido cinco premios Nobel, tres de ellos en ciencias: Bernardo Houssay (1947), Luis Federico Leloir (1970) y César Milstein (1984).

[https://www.clarin.com/opinion/lugar-ciencia-productividad-baja-inversion\\_0\\_ggOzLOtSql.html](https://www.clarin.com/opinion/lugar-ciencia-productividad-baja-inversion_0_ggOzLOtSql.html)

**REABRIÓ ATRUCHA II: FUE REPARADA EN TIEMPO RECORD CON UN AHORRO DE MIL MILLONES DE DÓLARES.**

**1 DE SEPTIEMBRE DE 2023.**

**Después de transcurrir apenas 10 meses, y con productos diseñados y fabricados en la Argentina, reabrió Atucha II, la central nuclear de mayor capacidad del país a la cual en octubre se la había desprendido y desplazado uno de los cuatro separadores internos del reactor. Para ex-**

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

traerlo deberían haber creado una herramienta especial que lo fraccionara y luego pudiese sacarlo en trozos más pequeños, obra, que usualmente llevaría 4 años.

«La solución implementada por Nucleoeléctrica Argentina permitió reparar la central de forma remota sin necesidad de desarmar el reactor, la concreción de este desafío no solamente marca un nuevo hito para la industria nuclear argentina, sino que también confirma las capacidades científico-tecnológicas del país», acotaron.

Una vez sucedido el desperfecto, en octubre, **diseñaron todas las herramientas necesarias para realizar el procedimiento, trabajando junto a proveedores nacionales.**

Relataron que se diseñó, fabricó e instaló un modelo a escala real (mockup) del sector del reactor en el que se realiza la intervención. «Esta instalación fue fundamental para el entrenamiento del personal, lo que permitió realizar la tarea en los tiempos planificados. El tanque que se utilizó para representar el tanque del moderador es el mismo que se utilizó para la reparación histórica del reactor de Atucha I de 1988».

Desde la Secretaría de Energía destacaron que «gracias al talento y esfuerzo argentino», se evitó una pérdida de más de USD 1.000. El potencial de la empresa es de hasta 745 MWe, el doble que Atucha I, y más que la Central Nuclear Embalse (656 MWe).

La secretaria de Energía de la Nación, Flavia Royón, reconoció el trabajo de los más de 3.000 trabajadores: «Argentina no sólo tiene los recursos naturales que el mundo necesita, sino también un recurso humano privilegiado; “El mundo nos decía que esta reparación iba a necesitar cuatro años y nosotros la llevamos adelante en diez meses”».

**En los últimos años la Argentina siguió avanzando con el desarrollo de energía nuclear, con un proyecto que se destaca por su vanguardia que se sumará a las tres centrales ya existentes, que utilizan uranio natural como material de fisión y agua pesada como moderador de neutrones y como refrigerante para su funcionamiento.**

En Lima, Zárate, sobresale el proyecto CAREM, el primer reactor nuclear de potencia íntegramente diseñado y construido en nuestro país. “Si Argentina logra desarrollarlo a tiempo –destacó Roberto Salvarezza, titular de Y-TEC– estaría liderando un mercado de pequeños reactores que promete ser muy estratégico a nivel mundial.

<https://www.tiempoar.com.ar/informacion-general/reabrio-atucha-ii-fue-reparada-en-tiempo-record-con-un-ahorro-de-mil-millones-de-dolares/>

**LA UNLP SUMA UN TELESCOPIO DE ÚLTIMA GENERACIÓN PARA OBSERVACIONES ASTRONÓMICAS.**

**1 DE SEPTIEMBRE DE 2023.**

**Con la finalidad de invertir para potenciar las capacidades de investigación en nuestro país, la UNLP gestionó la adquisición de un telescopio de última generación que será instalado en el Complejo Astronómico El Leoncito (CASLEO), un centro de referencia científica nacional e internacional; ubicado en el departamento sanjuanino de Calingasta, al pie de la Cordillera de los Andes, es un organismo de cuádruple dependencia que comparten la UNLP, el CONICET, y las Universidades Nacionales de San Juan y Córdoba.**

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

El Doctor en Ciencias Astronómicas y director del CASLEO, Sergio Cellone, detalló que “se trata de un telescopio robotizado de 1,20 m de diámetro que permitirá renovar el servicio que brinda el Complejo Astronómico a la comunidad científica, donde astrónomos de todo el mundo llevan a cabo sus programas de observación”.

Es la adquisición científica más importante desde la inauguración del Complejo en el año 1986, cuando se instaló allí el primer telescopio reflector de 2,15 metros de diámetro, el mayor existente en la Argentina, bautizado Jorge Sahade. El nuevo equipamiento consiste en un telescopio reflector tipo Ritchey-Chrétien de 1.2 m de apertura.

La ventaja de la nueva tecnología adquirida es que, **al ser un instrumento robótico, permitirá a los científicos programar su funcionamiento** y realizar trabajos complementando al Jorge Sahade. Cellone explicó que, “los telescopios grandes sirven para detectar fuentes nuevas y los telescopios menores para seguimientos de esos descubrimientos”.

El sitio seleccionado para su instalación es el cerro Burek, ubicado en el Complejo, a un kilómetro en línea recta del telescopio mayor y a 7 kilómetros por camino de montaña. **Para poder realizar observaciones astronómicas en el, los científicos de todo el mundo deben inscribirse en los dos llamados anuales a propuestas de investigación:** un Comité Científico de Usuario constituido por dos representantes de cada institución que conforman el Centro las evalúa, para adjudicar horas y fecha en que cada proyecto científico utilizará el telescopio.

Cabe recordar que este Complejo, **es el más importante de la Argentina**. Además, es el telescopio más grande perteneciente a un país sudamericano. Cerca de 10.000 visitantes por año son recibidos para mostrarles las características técnicas de los equipos y el trabajo que con ellos se lleva a cabo. Las visitas guiadas tienen una duración aproximada de 30 a 40 minutos y dispone una capacidad de alojamiento para unas 50 personas.

La instalación está en una zona que tiene, más de 250 noches despejadas, baja densidad de viento y contaminación lumínica, lo que la hace ideal para el estudio de la esfera celeste.

<https://unlp.edu.ar/investiga/cienciaenaccion/la-unlp-suma-un-telescopio-de-ultima-generacion-para-observaciones-astronomicas-69208/>

### INDIA, A HORAS DE CONVERTIRSE EN EL PRIMER PAÍS EN ATERRIZAR EN EL POLO SUR DE LA LUNA.

#### 6 DE SEPTIEMBRE DE 2023.

La misión espacial india Chandrayaan-3 completaría este miércoles su maniobra de alunizaje sobre el inexplorado polo sur de la Luna, un momento histórico que acerca a la nación asiática a los hitos establecidos por las potencias espaciales mundiales. No solo será el primer país en llegar a ese sector del satélite, sino que también se convertirá en el cuarto país del mundo en aterrizar en el astro.

Está previsto que Chandrayaan-3, que significa "nave lunar" en sánscrito, aterrice poco después de las 18 (hora de India) en el polo lunar inexplorado, en lo que sería una primicia mundial para cualquier programa espacial. En ese sentido, si la misión tiene éxito, los analistas esperan que el sector espacial de India aproveche su reputación de ingeniería competitiva en costos.

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

India, un país en ascenso en todos los sentidos, tuvo un gran impulso en el sector espacial gracias a las medidas tomadas por el primer ministro, Narendra Modi, quien privatizó los lanzamientos espaciales y busca abrir el sector a la inversión extranjera. La misión fue lanzada el pasado 14 de julio con el objetivo de ser la primera en llegar al polo sur lunar; adelantada por Rusia, la cual, colisionó contra la superficie lunar. A 24 horas de comenzar la maniobra de descenso, el centro de mando de la misión, el MOX, "está lleno de energía y emoción", añadió ISRO junto a imágenes que ubican la posición del vehículo a una altitud de 70 kilómetros sobre la Luna. Vikram, como se bautizó al módulo de aterrizaje y que se traduce como "valeroso", prevé comenzar el descenso final con un recorrido de unos 25 kilómetros al que se refieren en los medios indios como "los 20 minutos del terror".

La parte "más crítica del aterrizaje es el proceso de reducir la velocidad del módulo cuando comienza su descenso desde una altura de 30 km hasta el aterrizaje"; la velocidad de aterrizaje es de unos 1,68 km por segundo, la maniobra consistirá en pasar de la posición horizontal a la posición vertical durante el descenso.

"Es un cálculo muy interesante desde el punto de vista matemático, es aquí donde tuvimos el problema la última vez", precisó Somanath; Por su parte, el exjefe de ISRO, K. Sivan, indicó que las últimas fotografías transmitidas por el módulo de aterrizaje daban todos los indicios de que el tramo final del viaje sería un éxito y agregó que los esfuerzos de la India supondrían una contribución "muy, muy importante" al conocimiento científico.

Chandrayaan-3 necesitó 40 días para su recorrido desde que despegó; la sonda india orbitó por varios días la Tierra, y luego la Luna, tardando mucho más en llegar a la Luna que las Apolo. India tiene un programa aeroespacial comparativamente de bajo presupuesto, pero ha crecido considerablemente en tamaño e impulso desde que envió una sonda a orbitar la Luna en 2008. En 2014, se convirtió en la primera nación asiática en poner un satélite en órbita de Marte.

<https://www.msn.com/es-ar/noticias/argentina/india-a-horas-de-convertirse-en-el-primero-pa%C3%ADs-en-aterizar-en-el-polo-sur-de-la-luna/ar-AA1fDIGV>

## CHINA PREPARA SU MAYOR CONTRAGOLPE: INVERTIRÁ 41.000 MILLONES DE DÓLARES PARA TENER SUS PROPIOS EQUIPOS DE LITOGRAFÍA.

### 6 SEPTIEMBRE 2023

La industria de los semiconductores es estratégica para las grandes potencias; Su desarrollo tecnológico está estrechamente vinculado a su capacidad de fabricar o adquirir chips de vanguardia, de ahí que EEUU y sus aliados estén desplegando paquetes sucesivos de sanciones que persiguen frenar el progreso técnico de China.

Dos de las mayores inversiones del gobierno chino llegaron en 2014 y 2019, antes de que se desatase la guerra tecnológica de la que estamos siendo testigos, en 2014 inyectó unos 19.000 millones de dólares en su industria de los chips, y en 2019 esta cifra se incrementó hasta rozar los 27.500 millones de dólares. No obstante, según Reuters, la Administración de Xi Jinping prepara esta vez una inyección de 41.000 millones de dólares.

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

## ***La mejor baza de China es SMIC. La de EEUU y sus aliados, ASML.***

Esta semana la liza que sostienen EEUU y China ha dado un giro inesperado; hace apenas unos días Huawei presentó sin grandes aspavientos su smartphone Mate 60 Pro, dotado de conectividad 5G y presumiblemente fabricado por SMIC (Semiconductor Manufacturing International Corp) en su nodo de 7 nm de segunda generación empleando las máquinas de litografía de ultravioleta profundo (UVP) que diseña y produce la compañía de Países Bajos ASML.

Las sanciones que han desplegado EEUU y sus aliados en teoría deberían poner fuera del alcance de China, al menos por el momento, la posibilidad de producir sus propios chips de vanguardia con conectividad 5G.

Precisamente la inversión que prepara el Gobierno chino persigue dar a SMIC y otras empresas, el impulso que necesitan para diseñar y fabricar sus propios equipos litográficos de vanguardia.

No obstante, ***EEUU y sus aliados también están reforzando su industria de los chips con una estrategia muy clara: mantenerse permanentemente por delante de China***; actualmente ASML está enfrascada en la puesta a punto de sus primeros equipos de litografía UVE de alta apertura (EUV High-NA), que serán todavía más avanzados que las actuales máquinas de litografía UVE que están siendo empleadas por TSMC y Samsung; prevé tener listas sus primeras máquinas a mediados de esta década, y es muy difícil que China tenga preparado su propio equipo. Un último apunte: ***un equipo de litografía UVE de alta apertura costará aproximadamente 300 millones de dólares (el doble que una máquina UVE de primera generación)***.

<https://www.xataka.com/empresas-y-economia/china-prepara-su-mayor-contragolpe-invertira-41-000-millones-dolares-para-tener-sus-propios-equipos-litografia/amp>

## **FAA DE ESTADOS UNIDOS VETA LOS VUELOS DEL STARSHIP DE SPACEX.**

**09 DE SEPTIEMBRE DE 2023**

**La Administración Federal de Aviación (FAA, por sus siglas en inglés) de Estados Unidos informó este viernes (08.09.2023) a la empresa aeroespacial SpaceX, propiedad de Elon Musk, que no puede efectuar nuevos lanzamientos de cohetes Starship hasta que no haga ciertas correcciones.**

**El pasado 20 de abril, un gran cohete Starship explotó en los cielos de Texas pocos minutos después de un exitoso despegue de prueba. La empresa justificó entonces que había sufrido el apagado de varios motores.**

Aunque en los primeros momentos del despegue parecía que todo iba según lo previsto, el cohete empezó a dar vueltas sobre su eje y en vez de separarse, tal y como estaba programado en la primera etapa de vuelo, la nave terminó explotando y sin finalizar los 90 minutos de travesía programados antes de amerizar cerca de Hawái.

La FAA indicó este viernes que **ha dado por cerrada la investigación y avanzó sin entrar en detalles que su informe final cita "múltiples causas de raíz". Antes de que la compañía se plantee nuevos despegues, debe aplicar "63 acciones correctivas"**.

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

Entre ellas, revisar los componentes para evitar filtraciones e incendios, aplicar cambios en el diseño de la plataforma de lanzamiento para que sea más robusta y hacer más pruebas en componentes decisivos para la seguridad. Se cita específicamente el Sistema de Seguridad de Vuelo Autónomo (AFSS, por sus siglas en inglés) y se pide aplicar también más modificaciones en las prácticas de control.

La FAA advierte de que el cierre de las pesquisas no implica el visto bueno automático a futuros despegues del Starship desde Boca Chica, el amplio centro de lanzamiento de SpaceX en el sur del estado de Texas.

La prueba fallida de abril estaba considerada un paso muy importante para Starship, diseñado para transportar a personas a la órbita terrestre, la Luna y Marte y que se compone de una nave (Starship) y un propulsor (Super Heavy Rocket) integrados.

<https://www.dw.com/es/faa-de-estados-unidos-veta-los-vuelos-del-starship-de-spacex/a-66764575>

## ARGENTINA EMPIEZA A EXPORTAR COMPONENTES NUCLEARES A CHINA.

**11 DE SEPTIEMBRE DE 2023.**

**Argentina exporta por primera vez componentes nucleares a China a través de la empresa Combustibles Nucleares Argentinos (Conuar), que concretó la venta de 10 tapones de blindaje para centrales nucleares chinas.**

Se trata de “un hito en la relación bilateral por tratarse de la primera vez que componentes de fabricación nacional son utilizados en esta clase de instalaciones de potencia”, destacó la embajada a cargo de Sabino Vaca Narvaja en un comunicado.

Vaca Narvaja remarcó: “En momentos que el sistema científico-técnico de la Argentina se encuentra cuestionado desde algunos sectores políticos, la realidad pone de manifiesto el potencial exportador de alto valor agregado con el que cuenta nuestro país”.

“Tenemos un entramado de organismos y empresas como NA-SA (Nucleoeléctrica Argentina), CNA, Conuar, Impsa, Invap y Nuclearis que tienen experiencia en el mercado internacional y están suficientemente maduras para competir en mercados con demandas altamente sofisticadas como el chino”, detalló el funcionario.

Los tapones de blindaje llegarán este viernes al puerto de Shanghái y se utilizarán en las Centrales Nucleares Qinshan 3-1 y 3-2, ubicadas en la provincia china de Zhejiang, y son similares a los suministrados por la misma empresa para la Central Nuclear Embalse de Córdoba, notificó la sede diplomática.

Por ejemplo, en Lima, partido bonaerense de Zárate, avanza el proyecto CAREM, el primer reactor nuclear de potencia íntegramente diseñado y construido en nuestro país. “Si Argentina logra desarrollarlo a tiempo –destacó Roberto Salvarezza, titular de YTEC, la empresa tecnológica de YPF y el Conicet– estaría liderando un mercado de pequeños reactores que promete ser muy estratégico a nivel mundial compitiendo con grandes actores como Estados Unidos, China y Rusia”.



# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

Conuar se creó en 1982 a partir de la unión entre la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), dueña del 32,7%, y el Grupo Pérez Companc, dueño del 67,3%.

Con una trayectoria de 41 años en la producción de reactores, tubos y componentes nucleares y la concreción de exportaciones a 32 países, sus productos tienen aplicación en los sectores nuclear, aeroespacial, químico y petroquímico.

Del mismo modo, Invap impulsa la exportación de radioisótopos y promueve un proyecto para la provisión de un reactor experimental y una planta de radioisótopos (producción de Mo-99) en ese país asiático.

<https://www.tiempoar.com.ar/informacion-general/nuclear-argentina-exportar-china/amp/>

## LA NUEVA MISIÓN ESPACIAL ARGENTINA.

### 18 DE SEPTIEMBRE DE 2023

La Universidad Nacional de San Martín (UNSAM) junto a las empresas SpaceSUR y Veng apuntan a lanzar en 2026 el primer satélite de la misión espacial Focus, orientada al monitoreo de infraestructuras críticas como puentes, edificios y represas. A través de tecnología de alta resolución, los equipos serán capaces de medir movimientos milimétricos para prevenir accidentes.

En la actualidad, los especialistas desarrollan los componentes del proyecto que permitirán reducir los costos en más de un 90 por ciento de lo que cuesta este servicio que ya se utiliza en otros países. El objetivo es apuntar al mercado internacional y convertirse en proveedor de este servicio.

La misión servirá para observar de forma permanente diferentes infraestructuras a través de interferometría diferencial, una técnica que permite comparar con precisión milimétrica dos imágenes adquiridas sobre la misma zona en fechas diferentes, útil para el monitoreo de estructuras y terreno.

Perez Cassinelli puso como ejemplo la rotura de la represa minera ubicada en Brumadinho, Brasil, ocurrida en 2019, que causó un desastre ambiental con más de 250 muertes y pérdidas millonarias. “Ese accidente se podría haber prevenido si la represa estaba monitoreada con esta tecnología”, afirmó.

De esta manera, los satélites que pesan 150 kilos y orbitarán a 600 kilómetros de la Tierra, serán equipados con un Radar de Apertura Sintética (SAR) en banda X; A diferencia de los sensores ópticos que van a bordo de los satélites, la tecnología radar tiene la ventaja de observar la Tierra las 24 horas más allá de las condiciones atmosféricas.

“Por ejemplo, cuando es necesario observar una represa que tiene potencial de rotura, diferentes puentes u obras en una ciudad, ese número es un problema para que se democratice la tecnología. En cambio, la misión Focus propone un modelo de NewSpace para proveer este servicio a 2 mil dólares por año, siendo que en la actualidad cuesta entre 50 mil y 200 mil dólares”, subraya el CEO de SpaceSUR.

“Aplicamos la filosofía de estudio y aprendizaje CDIO (conseguir, diseñar, implementar y operar), basada en la formación por competencias y la realización de proyectos concretos, vinculando a

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

los estudiantes con actores externos”, afirma Erwin Beccari, docente de la Universidad.

El proyecto ya superó la fase cero y aspira a recibir el impulso de fondos internacionales y recursos nacionales para continuar su labor. A futuro, la idea es que los satélites puedan ser lanzados con el cohete argentino Tronador II que se encuentra en desarrollo.

<https://www.pagina12.com.ar/589472-focus-la-nueva-mision-espacial-argentina-para-monitorear-edi>

## MURIÓ HORACIO OSUNA, UNO DE LOS FUNDADORES DE INVAP.

### 21 DE SEPTIEMBRE DE 2023

Horacio Osuna murió en Bariloche a los 91 años. El químico era investigador de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) desde 1954 e integrante del equipo fundador de la empresa Invap en 1976 y fue su Presidente durante 6 años”.

El investigador, nacido el 19 de agosto de 1932, *“realizó una invaluable contribución para establecer relaciones estratégicas”*, explicó la empresa y agregó que siempre apostó a la materia gris nacional.

*“Sin dudas, una persona decisiva para afianzar este logro colectivo que hoy es INVAP. Lo recordamos con gran afecto y entrañable cariño, y acompañamos a su familia en este triste momento. ¡Hasta siempre Horacio!”*, completaron desde Invap.

*“Hoy despedimos a un gran profesional y mejor ser humano. La Ciencia y Tecnología Argentina pierde a uno de sus grandes protagonistas. Nos deja un legado enorme. Quiero enviarle un gran abrazo a sus familiares y amigos, a sus compañeros de INVAP”*, completó Weretilneck.

En septiembre de 2018, Osuna había recibido de parte del directorio de la empresa que ayudó a fundar la distinción de “Presidente Emérito”; no solo perteneció al grupo fundador, sino que además presidió el directorio de Invap entre 2011 y 2017. *“Nos propusimos construir un país, dentro de las limitaciones que tenemos. Y creo que lo hemos logrado. Lo que no hay que perder es la humildad. No nos creamos Gardel. La humildad es una virtud”*, agregó Osuna, quien en octubre de 2017 había sido declarado “ciudadano ilustre” por la Legislatura de Río Negro.

La web de INVAP destaca “su visión estratégica política fue un rasgo fundamental para el desarrollo y el crecimiento de la empresa, cualidad que se vio traducida en una fluida relación con la provincia de Río Negro, el Ministerio de Relaciones Exteriores y el Congreso Nacional”.

*“Su permanente actitud de interés por las temáticas que conciernen a INVAP y su disponibilidad total priorizando el futuro de la empresa, crearon en muchos casos las condiciones propicias para las relaciones comerciales con diversos países y la concreción de importantes contratos”*, pondera la misma nota.

<https://www.lanacion.com.ar/sociedad/bariloche-a-los-91-anos-murio-horacio-osuna-uno-de-los-fundadores-de-invap-nid21092023/>

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

## EL SECTOR NUCLEAR ARGENTINO, UNA OPORTUNIDAD SIN PRECEDENTES.

25 DE SEPTIEMBRE DE 2023.

La Secretaría de Energía de la Nación anunció la reparación de la Central Atucha II, tras 10 meses de inactividad debido a un incidente de difícil resolución. Este activo debe desempeñar un papel central en **uno de los desafíos más importantes que enfrenta nuestro país: generar riqueza para superar la crítica situación actual.**

La noticia llega en un momento en que la energía nuclear en el mundo se encuentra en un punto de inflexión después de décadas de relativa inercia; por el impulso que está adquiriendo la transición energética relacionada con el cambio climático, porque **la invasión rusa a Ucrania resaltó la vulnerabilidad de la provisión de energía basada en recursos fósiles** y por las grandes expectativas en torno al aumento de la generación nucleoelectrica basada en tecnologías de Generación III y IV. **Estas tecnologías están recibiendo financiamiento sustancial tanto de fuentes privadas como públicas, especialmente en el área de reactores modulares pequeños (SMR).**

En Argentina se debate continuar utilizando la tecnología CANDU con uranio natural para reactores de potencia o reemplazarla con centrales de uranio enriquecido, como el reactor Hualong-1, que se compraría a China; Incluso hay quienes sugieren eliminar por completo la opción nuclear para la futura provisión de energía; **Argentina necesita aumentar la generación eléctrica a precios competitivos para impulsar el desarrollo industrial.** Argentina no necesita que el Estado invierta en nuevas fuentes nucleoelectricas a corto plazo (~ 10 años) porque:

-El país dispone de suficiente gas para extraer y exportar como energía de transición en las próximas dos o tres décadas.

-La electricidad generada por las nuevas fuentes nucleares en consideración sería varias veces más costosa que la obtenida del gas. Según nuestras estimaciones, durante los aproximadamente 12 años que llevaría reembolsar el crédito para Hualong-1, la energía generada costaría alrededor de 4.5 veces más que el promedio de todos los generadores en el país.

**Creemos que el mejor enfoque sería dirigir los recursos humanos y las inversiones a la tarea de finalizar el CAREM 25 en dos años y el CAREM de potencia en cinco.**

La estrecha relación con Brasil, un proveedor de uranio enriquecido, podría potenciarse para crear un mercado nuclear en América Latina antes que lo ocupen las potencias globales; **si el Estado reinvirtiera en la expansión del sector para financiar el CAREM 25 y el de potencia, veríamos un florecimiento nuclear como nunca antes en nuestra historia, sin necesidad de subsidios estatales.**

[https://www.clarin.com/opinion/sector-nuclear-argentino-oportunidad-precedentes-exportar\\_0\\_tBMz3td1VM.html](https://www.clarin.com/opinion/sector-nuclear-argentino-oportunidad-precedentes-exportar_0_tBMz3td1VM.html)

**EL ARGENTINO RAFAEL GROSSI FUE REELEGIDO COMO DIRECTOR GENERAL DE LA AGENCIA NUCLEAR DE LA ONU.**

25 DE SEPTIEMBRE DE 2023

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

La conferencia general de los 176 miembros confirmó mediante una votación el **nombramiento del experimentado diplomático para un segundo mandato hasta fines de 2027**. La Junta de Gobernadores ya lo había designado previamente por aclamación.

Así lo informó este lunes Vilawan Mangklatanukul, presidenta de la conferencia general del OIEA que se celebra esta semana en la sede del organismo en Viena.

*“Hay algo que quiero decir hoy, enfrente de todos ustedes: hoy mi sentido del deber, mi sentido de responsabilidad, moral, ética y profesionalidad es aún más fuerte que hace cuatro años”,* dijo Grossi; *“Lo haré con la misma emoción, entusiasmo y pasión”,* agregó el director general tras el anuncio de la presidenta.

**El diplomático argentino nacido en Buenos Aires, fue el único candidato que se presentó entonces al cargo ante la Junta, y el primer latinoamericano en el cargo**

**El primer mandato lo asumió a finales de 2019 tras la muerte de su antecesor, el japonés Yu-kiya Amano. Su segundo mandato comenzará el 3 de diciembre próximo y terminará el 2 de diciembre de 2027.**

La gestión de Grossi al frente del OIEA ha estado marcada hasta ahora por el conflicto en torno al programa nuclear de Irán, cuya verificación y supervisión está en manos de la agencia que dirige, y además por la guerra en Ucrania.

Para reducir los riesgos de un accidente nuclear en la zona de guerra, el director general del OIEA trata desde el año pasado de negociar con las partes enfrentadas la creación de una zona de seguridad y protección en torno a la central atómica, la más grande de Europa, con sus seis reactores.

**Nacido en 1961 en Buenos Aires, Grossi se tituló en Ciencias Políticas por la Universidad Católica de Argentina y realizó sus estudios diplomáticos en el Instituto del Servicio Exterior de la Nación.**

En 2002 fue nombrado jefe de Gabinete de la Organización para la Prohibición de las Armas Químicas (OPAQ), con sede en La Haya, en 2015 presidió la Conferencia Diplomática sobre la Convención de Seguridad Nuclear, convocada para revisar cuestiones de seguridad atómica tras el accidente en la central nuclear de Fukushima (2011).

<https://www.infobae.com/america/mundo/2023/09/25/el-argentino-rafael-grossi-fue-reelegido-como-director-general-de-la-agencia-nuclear-de-la-onu/>

## LA CONAE EN LA SEMANA MUNDIAL DEL ESPACIO.

### 25 DE SEPTIEMBRE DE 2023.

**La agencia espacial argentina abrirá las puertas de su centro espacial Teófilo Tabanera, en Falda del Cañete, provincia de Córdoba para celebrar el evento internacional de divulgación y educación que tendrá lugar del 4 al 10 de octubre.**

La Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) participará de la Semana Mundial del Espacio, un evento internacional coordinado por la ONU con el apoyo de la Asociación de la

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

Semana Mundial del Espacio (WSWA) para destacar las contribuciones de la ciencia y la tecnología espaciales a la mejora de la condición humana.

El equipo de la Unidad de Formación Masiva (UFM) recibirá y guiará a los grupos durante la visita a laboratorios y salas del centro espacial argentino.

**La inscripción está finalizada debido a que se completaron los cupos disponibles.**

La Semana Mundial del Espacio es un evento internacional de divulgación y educación espacial organizado por agencias, empresas aeroespaciales, escuelas, planetarios, museos y clubes de astronomía de todo el mundo, que se conmemora desde 1999. El año anterior se registró una participación récord, con más de 11.200 eventos reportados en 87 países.

El lema de este año es “Espacio y Emprendimiento”, debido a la importancia de la industria espacial comercial en el espacio y a las crecientes oportunidades para el emprendimiento espacial y los nuevos beneficios del espacio desarrollados por los empresarios espaciales. **Los y las interesadas pueden acceder a más información en [worldspaceweek.org/](http://worldspaceweek.org/)**

**Las fechas que dan inicio y finalización al evento rememoran dos hechos relevantes para la historia espacial.** Por un lado, el 4 de octubre de 1957 fue el lanzamiento del primer satélite terrestre realizado por humanos, el Sputnik 1, que abrió el camino para la exploración espacial. Por el otro, se conmemora la firma del Tratado sobre el Espacio Ultraterrestre, incluidos la Luna y otros cuerpos celestes, ocurrida el 10 de octubre de 1967.

<https://www.argentina.gob.ar/noticias/la-conae-en-la-semana-mundial-del-espacio-0>

**QUIEN ES EL INGENIERO DETRÁS DEL DESARROLLO DEL MENDOSA T-I, EL PRIMER SATÉLITE MENDOCINO.**

**7 DE OCTUBRE DE 2023.**

**Ernesto Chediack coordina los equipos de trabajo que crean el MendoSat-I en el Polo TIC de Godoy Cruz. Es un satélite de pequeñas dimensiones que tendrá triple impacto: tecnológico, ambiental y educativo.**

El sueño colectivo muchas veces resulta más potente que cualquier impedimento a la hora de crear. Y en materia de tecnologías, los sueños se multiplican sin barreras ni nacionalidades. Así es como **en Mendoza se está desarrollando el primer satélite que orbitará el espacio.** Y para lo cual, desde el Polo TIC de Godoy Cruz, trabajan diferentes equipos de profesionales, estudiantes, graduados y aficionados de aquí y de otras partes del país –alrededor de un centenar de personas involucradas, tres universidades locales y una escuela secundaria técnica–.

**El objetivo del MendoSat-I es lograr conectividad en sitios alejados de la provincia para medir distintos parámetros, desde caudales de agua hasta humedad y temperatura, a un bajo costo en la conexión a internet.**

Ernesto Chediack es socio de empresas tecnológicas que están dentro del Polo TIC, lleva más de 20 años desarrollando equipos electrónicos, sean ideas propias o de otros. Hace tres años y medio comenzó a trabajar como contratista de INVAP, la empresa radicada en Bariloche, que se dedica al diseño y construcción de sistemas tecnológicos complejos.

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

Su primer proyecto fue específicamente en el área satelital. Y luego en un trabajo de INVAP en relación al oil & gas. *“En los proyectos con INVAP he sido el líder técnico y el enlace entre los grupos de desarrollo, actualmente me estoy encargando de liderar este proyecto del satélite”*, resume acerca de su trayectoria el ingeniero y profesor universitario.

Al frente del MendoSat-I, Chediack lo califica como un *“proyecto insignia”* que posiciona a la provincia como referente de desarrollo tecnológico nacional y *“fortalece su lema cultural como tierra del sol, del buen vino y del conocimiento”*.

En esa línea surgió la idea de hacer este nanosatélite, La UNCuyo, la UTN y la Universidad Mendoza, junto a la escuela técnica ETEC, se incorporaron a los equipos desarrolladores que vienen trabajando desde hace medio año.

De 10x10 centímetros y un peso de alrededor de un kilo, el satélite MendoSat-I permite lanzarlo en un compartimento de un satélite de magnitud y hasta es posible apilarlos hasta un total de 12 unidades. El reducido tamaño también baja el costo para este tipo de tecnología, ya que todos los componentes están en Mendoza e incluso se pueden utilizar partes de otros equipos, como los celulares. **A su vez, se financia a través del proyecto Greenly-Ecocanje de los puntos verdes con la idea de que el lanzamiento del satélite sea con carbono neutral y no contamine el ambiente; para lo cual se estimula el reciclado en la comunidad recolectando botellas Pet y latas en grandes cantidades. De este modo, el proyecto avanza también con acciones medioambientales que involucran a la sociedad en general, y a través de una acción positiva como es el reciclado.**

*“Además tenemos que juntar unas 60 mil botellas Pet y unas 5.000 latas para generar carbono neutral para el lanzamiento del satélite”*, afirma el ingeniero Chediack.

En lo que refiere a la parte educativa, **“se busca incentivar el desarrollo tecnológico espacial de la provincia, motivar y movilizar al sector académico para realizar proyectos de tecnología desafiantes”**, explican sus responsables.

Por otro lado, en Mendoza ya hay interesados en su utilización como el Departamento General de Irrigación, la Dirección de Contingencias Climáticas, y agricultores que buscan adentrarse e innovar en el área del agro 4.0.

### **No quieren que sea un “proyecto marketinero”**

Chediack advierte: *“Este no es un proyecto marketinero, tiene sustento; el INVAP está involucrado, tiene un grupo asesor con ocho ingenieros trabajando”*.

El proceso de desarrollo del MendoSat-I **consta de tres etapas, la primera consta de brindar puntos de coenktividad** en todo el territorio mendocino; esta etapa de desarrollo de la ingeniería conceptual del nanosatélite ya está aprobada y llevó unos cuatro meses de trabajo; **la segunda se basa en diseñar la arquitectura del objeto**, cómo serán sus componentes, cómo se relacionarán entre sí, entre otras cuestiones técnicas y tecnológicas. Esta etapa puede llevar unos dos meses, anticipa Chediack, *“y es la parte en donde queremos hacer participar a las universidades, escuelas secundarias y otras organizaciones educativas”*, **la tercera etapa es la de la ingeniería de detalle donde se termina de construir y se deja a punto para su lanzamiento al espacio.**

Porque, además del valor en sí mismo que tiene hacer un satélite, para sus desarrolladores

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

*“tiene un valor mucho mayor y lo pensamos estableciendo relaciones con el sistema educativo; por eso hemos decidido armar grupos de trabajo ya que el satélite tiene varias partecitas, entonces le damos a cada universidad la responsabilidad, a partir de los grupos que se formen, que cada una realice su parte”..*

De hecho, basándose en su propia experiencia con este proyecto que llegó a tener unas 200 personas interesadas en formar parte, Chediack anuncia: *“Hay un ideario de que Mendoza se destaca por el desarrollo productivo y no tecnológico, sin embargo, te sorprendería ver el submundo que hay en el área de tecnología”.*

Por otro lado, el académico y especialista cuenta que esta es una iniciativa tecnológica **“open source”**, es decir, **“un proyecto de código abierto, por eso todos los pasos van siendo documentados; la idea es que quien quiera, en cualquier parte del mundo, conocer nuestra experiencia para ahorrarse pasos en su propio proyecto, pueda hacerlo”**, explica Chediack.

*“Ojalá así se vengan muchos más desarrollos satelitales”*, desea y confía: *“Esperar los momentos oportunos te pueden llevar toda la vida. No hay otra posibilidad en países como el nuestro. Se dieron ciertas condiciones para que este desafío se haga realidad, y estoy seguro que lo vamos a lograr con éxito”*

El proyecto del MendoSat-I abarca sobre todo ingenieros, y entre ellos, muchos jóvenes que se recibieron hace poco tiempo. Tal es el caso de Federico Alderisi, quien se interesó en la iniciativa para innovar desde Mendoza en tecnología satelital.

*“Como reciente graduado, he vivenciado cómo ha disminuido el interés en el área de las ingenierías y cómo los contenidos educativos desactualizados han desincentivado a que muchos se animen a estudiar carreras STEM, además de que aún el desarrollo tecnológico de Mendoza es incipiente”*, considera Alderisi.

Y refuerza: *“Este proyecto nace de la ambición de generar un cambio a nivel social y educativo, tratando de motivar a las instituciones y empresas a desarrollar nuevas tecnologías”.*

A principios de año se realizó una prueba por parte de la The Mars Society Argentina (TMSA) y el joven ingeniero cuenta que *“lanzaron un globo sonda para hacer mediciones de parámetros satelitales y analizar pruebas, y como tenía una aplicación útil en la provincia y había contactos de algunas empresas del Polo TIC con el INVAT es cómo surgió este proyecto”.*

*“En Chile o Uruguay, sin ir más lejos, se hacen proyectos de laboratorio en las universidades, y acá eso está muy atrasado; esto es una manera de incentivar este punto flojo universitario, más teniendo en cuenta la poca cantidad de ingresantes a estas carreras que se ve hoy en Mendoza”*, opina.

Al tratarse de un proyecto interdisciplinario, los equipos de trabajo abarcan alumnos de secundaria, universitarios, graduados, radioaficionados y entusiastas que se han acercado –de forma virtual- hasta de otras provincias como Tucumán, Santa Fe, Jujuy, San Luis, Buenos Aires.

*Gente que diseña en 3D o que trabaja en laboratorio se interesan también porque no es sólo un desarrollo en lo tecnológico, implica otras áreas; en el desarrollo del satélite en sí seremos unas 40 personas”*, indica Alderisi.

El MendoSat-I, para él, *“es pionero en la provincia y el país, aportando un paso importante en la diversificación de la matriz productiva de Mendoza; se incentiva a su vez a crear pymes a partir de los grupos de trabajo que van desarrollando este proyecto tecnológico”.*

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

<https://www.diariouno.com.ar/mendoza/quien-es-el-ingeniero-detras-del-desarrollo-del-mendosat-i-el-primer-satelite-mendocino-n1225677>

## ARGENTINA Y BRASIL FIRMAN UN MEMORÁNDUM DE ENTENDIMIENTO SOBRE RADIOISÓTOPOS E INVESTIGACIÓN.

**9 DE OCTUBRE DE 2023.**

La presidenta de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), Adriana Serquis, mencionó que Argentina y Brasil ya tenían acuerdos en marcha relacionados con la creación del “RA-10”, nuestro reactor multipropósito, y el “RMB” (reactor multipropósito brasileño), considerando ambos proyectos como similares.

También, destacó que el nuevo Memorandum de Entendimiento (MoU) se basa en la colaboración previa sobre reactores de investigación, que abarcó la cooperación bilateral en áreas como la medicina nuclear, las pruebas de irradiación de combustibles y materiales, y la investigación que involucra haces de neutrones.

Por su parte, el presidente de la Comisión Nacional de Energía Nuclear (CNEN), Francisco Rondinelli, mencionó que ambas organizaciones han estado trabajando juntas en el desarrollo de aplicaciones nucleares con fines pacíficos y enfatizó que hay un gran potencial de colaboración en el desarrollo del sector nuclear en ambos países. Agregó que el MoU incluye una asociación con Invap de Argentina para brindar apoyo de ingeniería al RMB y sus instalaciones de laboratorio. **El RA-10 es un reactor destinado a la producción de radioisótopos para aplicaciones médicas e industriales, así como para fines de investigación.** Este reactor con una potencia térmica de 30 MW reemplazará al antiguo reactor RA-3 de 10 MW, que se encuentra en funcionamiento desde 1967; el nuevo producirá silicio dopado, que es un material crucial para aplicaciones electrónicas avanzadas, así como fuentes de iridio industrial utilizadas para evaluar la integridad y calidad de grandes construcciones. Se espera que el reactor entre en funcionamiento en 2025 y proporcionará aproximadamente el 20% de la demanda mundial de molibdeno, uno de los radioisótopos más importantes en uso.

**Brasil tiene como objetivo con el RMB reducir los costos de los radiofármacos y disminuir su dependencia de las importaciones, con la intención de hacer que la medicina nuclear sea más accesible para la población brasileña.** El acuerdo inicial con la empresa Invap se estableció en 2013 para construir dos reactores de investigación, uno en cada país, basados en el diseño de referencia de un reactor de investigación australiano de agua ligera de piscina abierta, suministrado por Invap a la Organización Australiana de Ciencia y Tecnología Nuclear. En ese momento, se estimaba que estos dos nuevos reactores podrían satisfacer aproximadamente el 40% de la demanda mundial de isótopos nucleares.

<https://www.escenariomundial.com/2023/10/09/argentina-y-brasil-firman-un-memorandum-de-entendimiento-sobre-radioisotopos-e-investigacion/>



## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

### BUENA PARTE DEL PATRIMONIO ARGENTINO ESTÁ BAJO EL AGUA.

**9 DE OCTUBRE DE 2023**

La historia de Argentina está ligada al mar y a la Antártida. Por ello, cualquier búsqueda del patrimonio argentino debe contemplar a ambos.

**Como cada 8 de octubre, en Argentina se conmemoró una fecha más del Día Nacional del Patrimonio Natural y Cultural Argentino.** Este momento del calendario de la nación sudamericana se declaró desde 1990, por el Poder Ejecutivo, con el fin de fomentar en la sociedad una reflexión en torno a los bienes que han sido legados generación tras generación.

En el marco de la ocasión, las arqueólogas Victoria Nuviala y Mónica Grosso aprovecharon para recordar la importancia de seguir explorando los sitios más recónditos del territorio argentino, siendo las profundidades marinas varios de los lugares que mayores expectativas ponen, al momento de alargar las filas del patrimonio argentino.

*“Bajo el agua existen vestigios materiales de nuestro pasado que son una fuente única de conocimiento acerca de quienes nos precedieron, bienes irremplazables que requieren de nuestra protección”,* detalló la arqueóloga y buzo científico mónica grosso, investigadora del instituto nacional de antropología y pensamiento latinoamericano (inapl).

Tan solo en los últimos cinco siglos, la INAPL estima que 2 mil embarcaciones naufragaron en el mar argentino. Varias de estas, así como muelles sumergidos, faros y objetos de la vida cotidiana, han logrado recuperarse, permitiendo conocer cómo era la vida en los ambientes costeros y marinos de hace cientos de años.

*“Realmente tenemos un pasado marítimo fascinante del que conocemos muy poco. En un tiempo, nuestros mares estuvieron muy poblados y nos cuesta mucho imaginarnos eso”.*

Claramente, el acceso a todo ese material que se esconde bajo el océano no es fácil. Resulta necesario proceder con suma delicadeza, no solo por la protección de las vidas humanas, sino también a razón de la fragilidad de los objetos extraídos.

Dado su valor cultural, todo patrimonio hallado en las costas y fondos marinos está protegido por la legislación nacional y de las provincias costeras.

No obstante, los esfuerzos del proyecto no están limitados a las regiones mencionadas, ya que también se reconoce la importancia de conocer la Antártida con el mismo propósito; *“Antártida es un territorio maravilloso y completamente vital para nuestro futuro como humanidad. De ahí la importancia de que argentina conozca y defienda su presencia en ese territorio a través de nuestro legado patrimonial”,* explicó victoria nuviala.

<https://www.ngenespanol.com/el-mundo/buena-parte-del-patrimonio-argentino-esta-bajo-el-agua/>

### LA IA NO VIVE EN LAS NUBES.

**20 DE OCTUBRE DE 2023**

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

El lanzamiento de ChatGPT el año pasado marcó un punto de inflexión en la relación de la humanidad con la inteligencia artificial (IA). **En menos de 12 meses, ha espoleado una carrera armamentística de la IA entre las empresas tecnológicas y ha convertido la tecnología en un fenómeno dominante.** El papel emergente de la IA en la guerra, su impacto en los negocios y la política, y su impregnación de los sistemas jurídicos, la educación, el arte y más son, de repente, temas de intenso debate. **Mientras tanto, se están movilizando montañas de capital para su evolución y aplicación.**

Sin embargo, **se está prestando relativamente poca atención a las aportaciones necesarias para sostener este “big bang” de la IA.** A pesar de todas sus maravillosas capacidades, **la IA sigue estando sujeta a las limitaciones del mundo real.** Los datos que la alimentan deben ser meticulosamente etiquetados por humanos y los chips que alimentan sus redes neuronales son cada vez más escasos.

**Si no reconocemos y tenemos en cuenta estos factores ahora, en la adolescencia de la IA, se manifestarán nuevas formas de riesgo y volatilidad,** no solo para los gobiernos sino también para aquellos modelos de negocio basados en la presunción de un crecimiento ilimitado de la potencia de cálculo.

**Los centros de datos industriales utilizados para ejecutar y entrenar algoritmos las 24 horas del día requieren cantidades asombrosas de agua para evitar el sobrecalentamiento.** Según su informe medioambiental de 2023, **solo Google utilizó 5.600 millones de galones, (más de 20.000 millones de litros), de agua dulce en 2022, un 20% más que en 2021.** Según la definición de derechos sobre el agua de las Naciones Unidas, esa cantidad **es la misma necesaria para suministrar agua potable durante un año a 2,7 millones de personas** en el mundo en desarrollo. Asimismo, el consumo de agua de **Microsoft se disparó un 34% entre 2021 y 2022. La empresa utilizó 6.400 millones de litros** de agua el año pasado, más de 2.500 piscinas olímpicas.

*«ChatGPT no es una necesidad para la vida humana, y sin embargo estamos literalmente sacando agua para alimentar un ordenador»*

Los cálculos de un equipo de investigadores de la Universidad de California en Riverside sugieren que la infraestructura que soporta ChatGPT consume **al menos 500 mililitros de agua cada vez que el bot responde a más de un puñado de indicaciones del usuario.** *“Es una receta para el desastre”*, declaró posteriormente un miembro de la organización de Citizens for Community Improvement al sitio de noticias tecnológicas Futurism.

En otro lugar, el nuevo centro de datos y campus corporativo de Meta, de más de 1.000 millones de dólares, que se está construyendo en Arizona, está siendo promocionado por la empresa como una instalación de vanguardia que reciclará diligentemente las aguas residuales; Aun así, consumirá 6,4 millones de litros de agua al día. **Los funcionarios encargados de mitigar la crisis del agua proponen ahora una solución extrema: construir una planta desalinizadora en una localidad costera mexicana del Mar de Cortés, a unos 320 kilómetros de distancia, y conducir el agua hacia el norte para satisfacer las necesidades de Arizona; exigiría abrir un camino a través de una reserva de la biosfera de la UNESCO.**

**Los mismos centros son también voraces consumidores de energía.** Las 10 principales empresas de centros de datos del mundo gestionan más de 1.250 instalaciones de este tipo, según un

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

estudio de la empresa de análisis de mercado Dgtl Infra. Encabezan esa lista las divisiones comerciales de servicios de computación en nube de Amazon, Microsoft y Google. Según la AIE (Agencia Internacional de la Energía), la demanda combinada de electricidad el año pasado fue de entre 240 y 340 teravatios-hora.

**Todas las grandes empresas tecnológicas han impulsado su eficiencia hídrica y energética en los últimos años, apostando por fuentes de energía ecológicas** e invirtiendo en proyectos de restauración hídrica. **Sin embargo**, el informe de sostenibilidad de Microsoft de 2022 destaca una dinámica clave: **el consumo de agua de la empresa aumentó al mismo ritmo que su crecimiento empresarial**. Los pasos incrementales hacia la sostenibilidad por parte de los proveedores de tecnología corren el riesgo de verse superados por la creciente oleada de demanda de sus productos.

**El último Índice Global de Adopción de la IA de IBM indica que más de tres cuartas partes de las empresas de todo el mundo ya han integrado la IA en sus sistemas o están explorando su potencial**. Un estudio publicado en 2021 por una rama de la revista Nature afirma que se espera que el número de dispositivos conectados a la red aumente de 18.400 millones en 2018 a más de 29.000 millones a finales de la década.

Este aumento exponencial del uso de la IA motivará a los desarrolladores y a las empresas tecnológicas a crear productos de aprendizaje automático más grandes y mejores para captar una mayor cuota de mercado. Esta búsqueda llevará implícita la necesidad de que las empresas adquieran cantidades cada vez mayores de energía, tierra y agua. **Aunque crezca en un orden de magnitud, su impacto medioambiental será mucho menor que el de otros sectores, como la fabricación, la construcción, el transporte y la agricultura.**

**Pero en un mundo más caluroso y con más escasez de agua, provocará conflictos localizados con las comunidades adyacentes a los emplazamientos seleccionados por las empresas para los nuevos centros de datos**. Los funcionarios se enfrentarán a reacciones violentas por ofrecer incentivos fiscales y derechos de extracción de agua a empresas tecnológicas lucrativas cuyas instalaciones crean pocos puestos de trabajo permanentes. Dichas instalaciones también supondrán una carga significativa para las redes eléctricas locales, haciendo subir los precios de la energía para los consumidores cercanos. Los proyectos en curso también corren el riesgo de verse atrapados en campañas y demandas de grupos activistas.

Esto puede llegar a ser especialmente acuciante para EEUU, que está drenando sus acuíferos a un ritmo vertiginoso en todo el país. Sin embargo, es una dinámica que probablemente aparecerá también en otros lugares. El presidente Emmanuel Macron ha abogado por convertir a Francia en un centro tecnológico continental cultivando una "nación start-up". **Y, sin embargo, París ya está lidiando con el estallido de manifestaciones violentas en los embalses de las zonas occidentales del país cercadas para el regadío.**

**Un posible resultado es que los nuevos centros de datos empiecen a ubicarse con más frecuencia en jurisdicciones no democráticas**; los regímenes autoritarios hambrientos de ingresos fiscales pueden agilizar el proceso de construcción silenciando la oposición local mediante la coacción o la fuerza. **Si esto ocurriera -colocando los datos de los usuarios fuera del alcance de la supervisión democrática- se agravaría la emergente carrera a la baja en la seguridad de la IA.**

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

*«Los avances en la tecnología están destinados a llegar a un punto en el que estas tareas puedan automatizarse. Pero eso podría poner en peligro la propia integridad de los modelos de aprendizaje automático»*

Otro elemento profundamente entrelazado con el desarrollo de la IA es la mano de obra. Detrás de la brillantez superficial de diversos programas generativos hay incontables horas dedicadas por una legión invisible de trabajadores humanos. Se trata de las personas que etiquetan y codifican las entradas de datos que hacen que los modelos de aprendizaje automático funcionen según lo previsto, asegurándose de que los datos estén correctamente formateados, anotados y corregidos para evitar sesgos. Esta tediosa función es fundamental, sobre todo cuando los desarrolladores utilizan un conjunto de datos brutos adquiridos a proveedores de datos.

En lugar de emplear a su propio personal para el etiquetado de datos, los desarrolladores recurren sobre todo a contratistas autónomos a través de plataformas como Amazon Mechanical Turk. Otro método consiste en subcontratar a agencias externas que ofrecen empleo en “fábricas de explotación digital” en regiones del extranjero con salarios bajos, lugares como Filipinas o Venezuela.

Una investigación de la revista TIME publicada el pasado mes de enero detalla cómo, **a partir de noviembre de 2021, OpenAI utilizó una empresa de contratación de Bay Area para pagar a trabajadores de Kenia menos de 2 dólares por hora para que leyeran resmas de relatos gráficos de asesinatos, suicidios, abusos sexuales y otras terribles actividades.** El propósito era reformatear estos textos para utilizarlos en el entrenamiento del algoritmo interno de moderación de contenidos de ChatGPT. Un contratista de la India que realiza un etiquetado similar de contenidos de vídeo nocivos para la moderación de Facebook declaró recientemente a The Guardian que cada día de trabajo “*me conecto a una cámara de tortura*”. En mayo, 150 trabajadores de Kenia cuyo trabajo de etiquetado de datos apoyó el desarrollo de la IA utilizada por Facebook, TikTok y ChatGPT formaron un sindicato para presionar por una mejor compensación y ayudas para la salud mental.

*«En ausencia de normativas estrictas, los productos inseguros podrían lanzarse al mercado de forma precipitada por la desesperación de cubrir pérdidas»*

Por el contrario, los trabajadores estadounidenses contratados para el etiquetado de datos están relativamente bien pagados. Con 15 dólares la hora, ganan por encima del salario mínimo en todos los estados excepto California, Massachusetts y Washington. Sin embargo, a medida que la IA se convierta en omnipresente, los desarrolladores necesitarán contratar a más etiquetadores de datos -cuya remuneración podría aumentar en función del incremento de la demanda-, lo que significa que las empresas emergentes no rentables agotarán aún más rápido el dinero de los inversores.

Algunos pueden argumentar que los avances en la tecnología están destinados a llegar a un punto en el que estas tareas puedan automatizarse. **Pero se ha identificado un peligroso bucle de retroalimentación en el que los algoritmos se bloquean y los sistemas de IA se vuelven inestables tras canibalizar otras entradas generadas por máquinas. El resultado es que el trabajo humano seguirá siendo un componente indispensable para el desarrollo de la IA durante mucho tiempo.**

*«La industria de la IA ya está lidiando con una preocupación más inmediata del mundo real: los*

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

*graves cuellos de botella en el suministro mundial de semiconductores»*

Se trata de un problema insoluble y sin final a la vista debido a la enorme complejidad del proceso de fabricación de chips. Las empresas pueden estar invirtiendo miles de millones de dólares en construir nuevas fábricas aprovechando las cuantiosas subvenciones gubernamentales que se ofrecen en Asia, Europa y EEUU. Pero **aumentar la oferta de chips requerirá mucho más que dinero y demanda abrumadora.**

Para complicar aún más las cosas están las exigencias del trabajo organizado. **Las nuevas plantas de fabricación de chips también tendrán que superar un déficit de unos 100.000 trabajadores cualificados para funcionar a pleno rendimiento.** Además, la empresa holandesa ASML es la única del mundo capaz de diseñar y producir las máquinas litográficas necesarias para fabricar los chips más avanzados.

Mientras tanto, para que las start-ups consigan hacerse con los semiconductores que desean - como las preciadas unidades de procesamiento gráfico de Nvidia- tienen que soportar largos tiempos de espera, gastar más de la cuenta, aprovechar las relaciones personales o aunar recursos. Según los informes, incluso la propia OpenAI ha tenido que establecer límites de uso en los productos que vende a sus clientes porque es incapaz de adquirir suficientes chips para hacer frente a los cálculos.

**Además, existe una creciente desconfianza pública hacia la propia tecnología. Una encuesta realizada en agosto por el Centro de Investigación PEW indica que el 52% de los adultos estadounidenses afirman sentirse ahora más preocupados que entusiasmados por el papel de la IA en la vida cotidiana, frente al 37% de 2021.**

## OTAN CONSTRUIRÁ UN CENTRO ESPACIAL EN ALEMANIA.

**22 DE OCTUBRE DE 2020**

El secretario general de la organización manifestó su preocupación por los *sistemas "que están desarrollando Rusia y China y que podrían destruir satélites"*, aunque el objetivo *"no es la militarización del espacio"*.

**La Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN) construirá un cuartel general de operaciones espaciales en su base aérea en Ramstein, Alemania, para contrarrestar la creciente amenaza rusa y china.**

*"El espacio es de importancia central para lo que podemos hacer en tierra"*, dijo Stoltenberg después del primero de dos días de conversaciones con los ministros de Defensa de la alianza. *"Por lo tanto, tenemos que asegurarnos de tener sistemas seguros y confiables en el espacio"*.

**El año pasado, la OTAN declaró que el espacio es una nueva "zona de operaciones", la quinta zona de este tipo después de la tierra, el aire, el mar y el ciberespacio, que se añadió en 2016.**

El nuevo centro será un punto de contacto para apoyar las misiones de la OTAN con comunicaciones e imágenes de satélite. También será un lugar para intercambiar información sobre posibles amenazas a estos aparatos.

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

El miércoles, Stoltenberg enfatizó que el objetivo de la OTAN "no es la militarización del espacio", a pesar de que miembros de la alianza como Estados Unidos y Francia ya han establecido sus propias fuerzas espaciales.

<https://www.dw.com/es/otan-construir%C3%A1-un-centro-espacial-en-alemania-para-contrarrestar-amenazas/a-55364762>

## GRACIAS A ESTOS FÍSICOS PODEMOS VENDER COMPONENTES NUCLEARES A INDIA, CHINA Y CANADÁ.

**26 OCTUBRE 2023**

No todas son rosas en la historia nuclear argentina, pero gracias a los físicos en materiales metalúrgicos de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) estamos con un pie adentro de la puerta del mayor nicho del mercado nucleoelectrico del mundo: el de las centrales de uranio natural, agua pesada y tubos de presión.

Como dice, distribuyendo mérito, uno de los premiados, Pablo Vizcaíno: «*Si no hubiéramos retubado con componentes 100% argentinos nuestra única central de este tipo, Embalse, no estaríamos vendiendo nada*»; **retubar Embalse terminó siendo una triple inversión: por una parte, se consiguió el equivalente de una central nueva por un tercio del costo, y en la mitad del tiempo de construcción de una nueva.** Y no es pavada, porque ilumina aproximadamente a la mitad de los cordobeses.

Por otra parte, se salvó de la dispersión al elenco de recursos humanos de casi 140 empresas nacionales que habían terminado Atucha II en 2014. **La obra del retubamiento ocupó a más de 3000 personas altamente calificadas, muchas de ellas en obra, todas argentinas.**

**El mundillo nucleoelectrico mundial se preguntó cómo diablos un país con una sola central CANDU puede rehacerla de pe a pa, mientras países con una industria nuclear poderosísima, que tienen 4 CANDU como Corea o 2 como China, necesitan importar fierros y cerebros.**

**La participación extranjera en el retubamiento de la planta nuclear cordobesa se limitó a tres canadienses (Canadá inventó las CANDU en 1961). Los tipos pintaron sólo para certificar la calidad de nuestros laboratorios de calidad de componentes.** En un rol más prominente, estuvo la empresa holandesa Mammoet, especializada **en mover componentes de centenares de toneladas de peso** dentro de espacios cerrados y obstruidos.

Embalse se retubó porque **los contratos estaban firmados desde 2010**, y ningún mejor ministro de energía de la Shell se atreve a ligarse 100 y más juicios. Sin embargo, con Embalse ya volviendo al ruedo, el susodicho se vengó, e hizo despedir a los aproximadamente 200 ingenieros nucleares de Nucleoelectrica Argentina SA que dirigieron la obra; **Trascartón, eliminó de planes una central tipo CANDU** mayormente argentina, que NA-SA llamaba «Proyecto Nacional» y **tenía un 75% de financiamiento chino**, y cerró la Planta Industrial de Agua Pesada (PIAP) de Neuquén, la mayor del mundo, y **dispersó a sus profesionales y técnicos.**

Sin agua pesada nuestras dos Atuchas y Embalse no funcionan. Ahora estamos importando, pero el cierre de la PIAP hizo disparar el precio internacional de U\$ 300.000 la tonelada, al millón redondo la tonelada.

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

**Lo último que quieren las petroleras es un programa nucleoelectrico argentino exitoso, y lo último que quiere el State Department es que éste funcione a uranio natural. Es muy fácil tumbar un gobierno con apagones crónicos (ver el caso de Alfonsín), y bastante difícil apretar con un boicot de uranio enriquecido a un país que se ilumina con uranio natural, como el de las dos Atuchas o Embalse.**

**A Alfonsín el antinuclearismo le costó caro. Haber terminado Atucha 2 en 1987, según planes originales, le habría ahorrado desastres eléctricos al AMBA, industriales al país, y políticos a su propio gobierno.**

Las centrales de este tipo están hechas básicamente de caños de aleaciones rarísimas de zirconio, la familia de los zircalloys, y de otras aleaciones igualmente extrañas con base de níquel y hierro, la familia de los inconel y los incoloy. Aquí CONUAR, sociedad mixta de la CNEA y del Grupo PECOM, es Gardel en este tipo de componentes. Pero de eso el mercado mundial se enteró recién cuando retubamos Embalse sin componentes importados.

**Podemos hacer una CANDU 100% propia, «la central Azul y Blanca». Legalmente, en realidad podemos hacer muchas de éstas, aunque no exportarlas, por restricciones contractuales impuestas por Canadá en 1974, cuando se firmó la adquisición.**

**Pero, aunque hacer una o muchas centrales propias puede ser espectacular y liberar el mercado eléctrico interno de su dependencia fósil, hay mucha más plata en esto de volverse la calle Warnes del ecosistema mundial CANDU. Y es que éste, -salvo por la India- quedó al garete y sin proveedor principal de componentes en 2011, con la quiebra de AECL, cortesía del ecologismo canadiense en alianza con los «tories», el Conservative Party.**

Para los locos argentinos y el ecosistema CANDU no es cuestión de salud mental sino de contabilidad. **Fabricamos componentes CANDU básicamente en pesos y eso requiere de un manejo de la estructura atómica superficial y profunda de estas aleaciones.** La CNEA tardó 70 años en adquirirla. Importar estos caños de alta tecnología para nosotros fue siempre mucho más caro que fabricarlos aquí.

Por lo mismo, **ya habiendo ya probado la calidad de lo que pusimos para rehacer Embalse, podemos venderle piezas similares a los 6 otros países CANDU.** CONUAR le está vendiendo a la India 20 millones de dólares de caños de inconel 690 para generadores de vapor, y vamos por más.

Ese país hace profesión de fe desde 1974 de sólo comprar «made in India», pero está construyendo 16 IHPWR nuevas de 700 MWe. Cumplir con ese plan probablemente supere su capacidad instalada de fabricación de componentes. No es imposible que nos pidan otras cosas.

**Que los canadienses no le hayan dado a CONUAR el retubamiento integral de 4 enormes centrales en el complejo nuclear Bruce, en Ontario, certifica que la aldea global y la globalización son un globo para aldeanos.**

Pero no es imposible que los Canucks se terminen tentando con nuestros precios. Tampoco es imposible que en 30 años de ecologismo silvestre y talibanes de mercado y del petróleo decidiendo la política energética del país, hayan logrado por fin destruir su empresa nuclear de bandera y su cadena de centenares de proveedores, y que lo hayan hecho tan a fondo y tan bien que tarden bastante en resucitarla.

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

La calidad nuestra los canadienses ya la conocen. No es la primera vez que hacemos una CANDU sin ellos. Embalse, firmada en 1974, se terminó en 1984 con 4 años de demora. **AECL tenía órdenes de su cancillería de incumplir el contrato, y no sólo no nos transfería la tecnología, sino que no mandaba componentes** y la obra se iba al requinto cuerno. **La verdad es que se pudo terminar por pura obstinación de la CNEA.**

**Dentro de las centrales de 2da y 3ra generación, y a diferencia de las PWR y BWR, las CANDU son las únicas centrales nucleares que no han sufrido jamás un derretimiento de núcleo, es decir son apabullantemente las más seguras.**

Con idénticos caños de idénticos materiales e idénticas dimensiones construí una máquina chica de 22 MWe, o una mediana-grande de 880 MWe, o una de 657 MWe como Embalse, sin importar en qué país.

A todo eso, el globo globalista se pinchó. **Dejar de ser un lugar y volverse de nuevo un país se está poniendo de moda, porque es negocio**, y también porque por fuerza ahorcan. **País que no defienda sus recursos, su territorio o a su gente, se incendia, o lo saquean, o lo vuelven una semicolonía mendicante, o pierde territorios marinos y/o terrestres, o lo invaden. O todo eso junto.**

Curiosamente, los males que están reventando al mundo e incluso la caída de nuestro peso, todo nos vuelve baratos y factibles de autoabastecimiento nucleoelectrónico. **Podemos alfombrar el país de Embalses. Tenemos todo para ello. La plata también, sólo nos falta la decisión política de que aparezca.**

Eso nos pondría a salvo -hasta cierto punto- de la triple dependencia que nos generaría comprarle una central Hualong-1 a China:

- Dependencia en tecnología
- Imposibilidad de abastecerla con uranio enriquecido argentino (nuestra planta de enriquecimiento no lograría jamás abastecer la demanda de esa máquina).
- La exigencia de no ponerle combustibles nacionales durante sus primeros 20 años operativos.

Eso último, además de dejar dos décadas al cuete a NA-SA, CONUAR, INVAP, a la CNEA y a las 140 empresas argentinas que terminaron Atucha 2, retubaron Embalse y están construyendo el prototipo del CAREM, tiene un costo económico muy alto. **20 años años de comprarle combustible a China, en plata, es como pagar dos veces la Hualong-1.**

Aún si la **China Nuclear National Corporation (CNNC)** acepta financiarnos al 100%, con el precio **altísimo fijado por China** sumado a este destrato colonial hacia nuestro país en materia de industria y combustibles, **no nos están haciendo ningún favor. Para nosotros el negocio tecnológico no es prender lamparitas, es desarrollar tecnología.**

**Los 1120 MWe de la Hualong-1 en el predio de las Atuchas darían electricidad a entre 4 y 5 millones de habitantes del AMBA. Si un día la Argentina se despierta con un ataque de argentinidad tan grande que quiere recobrar el control del Mar Argentino, donde cada temporada cálida pescan gratis 600 barcos asiáticos, mayormente chinos, mayormente ilegales, no sería imposible que fuéramos objeto de un apriete del tipo de «quedate con tu pescado, y te quedás con tu apagón».**



## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

Mientras sigamos siendo vendedores de partes de CANDU, nuestra independencia en combustibles nucleares no se terminará.

**Lo que empieza a valer mucho es haber construido Embalse solos, haber terminado Atucha 2 solos, haber reparado ambas Atuchas solos y haber retubado Embalse solos. No nos ayudó nadie y eso nos volvió un jugador mundial. Hay una épica en esa historia, pero la épica no se vende. Los tubos, sí.**

**Muy pocos países saben hacer estos caños con los que se hacen centrales nucleares como Embalse.**

En suma, este premio se lo dieron a los metalurgistas que nos abrieron la puerta del mundo de las centrales CANDU, de su construcción, y de su retubamiento. **Se necesitaron 7 décadas de trabajo para tener gente de este nivel, y una industria público-privada como CONUAR, absolutamente emperrada en exportar.**

**Haber podido terminar Embalse sin los canadienses en 1984, y retubarla solos en 2018 nos permitió consolidar recursos humanos, científicos, tecnológicos e industriales.**

**El uranio está mucho mejor distribuido que el petróleo en la geografía política, y su utilización no causa efecto invernadero.** Por eso la tecnología CANDU, que más de un idiota comparó con los autos a carburador, resucita. Y los recursos nucleares especializados empiezan a faltar.

Los responsables de este proyecto fueron el jefe de la Planta Piloto Fabricación de Aleaciones Especiales (PPFAE) en ese momento Daniel Bianchi, la jefa del Laboratorio de Materiales Fabricación de Aleaciones Especiales (LMFAE) Alejandra Flores y el jefe del Departamento de Tecnología de Aleaciones de Circonio Pablo Vizcaíno.

*“Implementamos la tecnología de fabricación y fabricamos estos componentes nucleares en el país, algo que solo se había hecho en Canadá, diseñador de este tipo de reactores y poseedor de su tecnología. Se superaron desafíos técnicos que implicaron cumplir con exigentes tolerancias dimensionales y un control del proceso de laminación del cual no había experiencia acumulada. Tuvimos que capacitarnos en el código ASME nuclear, de hecho, la PPFAE fue acreditada como proveedor de materiales nucleares”,* señala Vizcaíno sobre el desafío que implicó hacer esta tarea.

El investigador enfatiza en el aprendizaje realizado en todo el proceso de fabricación, tanto en las técnicas de fabricación como en las caracterización y microanálisis de materiales, que permitió llevar adelante el proyecto.

*“Fabricar estos componentes no solo nos permitió un ahorro significativo de divisas, sino que también pudimos generar una capacidad exportadora tanto de éste como de otros componentes de reactores”; “Fuimos supervisados por inspectores nacionales e internacionales en las tareas involucradas en el proceso de fabricación, de manera de poder cumplir con los altos estándares requeridos por la industria nuclear”,* manifiesta Vizcaíno

Asimismo, Atomic Energy of Canada Ltd (AECL) certificó a los laboratorios de la Gerencia de Materiales del Centro Atómico Constituyentes para la realización de los ensayos especificados para el material de los tubos de presión. **Es la primera vez que un laboratorio fuera de Canadá fue calificado para realizar este tipo de ensayos.**

La tarea de este equipo multidisciplinario sentó un precedente para la excelencia en la industria

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

nuclear argentina, demostrando el potencial innovador y la capacidad de liderazgo regional de nuestro país en la fabricación de componentes clave para reactores nucleares.

<https://agendarweb.com.ar/2023/10/26/gracias-a-estos-fisicos-podemos-vender-componen-tes-nucleares-a-la-india-china-y-canada/>

## ARRANCA EL REACTOR DE FUSIÓN NUCLEAR MÁS GRANDE DEL MUNDO.

**06 DE NOVIEMBRE DE 2023.**

**El nuevo reactor está situado en Japón y comenzó a operar hace apenas unos días.** Este sistema experimental servirá como banco de pruebas para el largamente esperado ITER

Japón arrancó la semana pasada su nuevo JT-60SA, el reactor de fusión activo más grande del mundo. Este logro "demuestra al mundo que la máquina cumple su función básica", afirma en declaraciones para Science, Sam Davis, gestor de proyectos de Fusion for Energy, organización de la UE que colabora con los Institutos Nacionales de Ciencia y Tecnología Cuántica (QST) de Japón. Según Hiroshi Shirai, director del proyecto para QST, pasarán otros dos años hasta que el nuevo reactor esté listo para realizar experimentos físicos significativos.

El JT-60SA es fruto de un acuerdo entre la Unión Europea y Japón como contraprestación por aceptar que el ITER acabara siendo instalado en Francia. El reactor tiene 15,5 metros de altura, la mitad que el ITER, y puede contener 135 metros cúbicos de plasma, lo que supone un volumen similar al de un vagón cisterna de un tren. El reactor japonés utilizará hidrógeno y su isótopo deuterio, aunque no tritio, una forma de hidrógeno muy usada en este tipo de sistemas que es cara, escasa y radiactiva.

**Los experimentos realizados con el plasma en el JT-60SA permitirán a los investigadores estudiar su estabilidad y efecto en la producción de energía,** algo que según Alberto Loarte, jefe de la división científica del ITER, se aplicará al mastodóntico reactor situado en Francia. El ambicioso proyecto de reactor de fusión nuclear ITER sobrepasa ya en miles de millones de euros su presupuesto original y acumula décadas de retraso.

[https://www.elconfidencial.com/tecnologia/novaceno/2023-11-02/nuevo-reactor-fusion-nuclear-operativo-mas-grande\\_3766270/](https://www.elconfidencial.com/tecnologia/novaceno/2023-11-02/nuevo-reactor-fusion-nuclear-operativo-mas-grande_3766270/)

## LA CONAE FIRMO UN ACUERDO CON LA MISIÓN EUROPEA.

**08 de noviembre de 2023**

La CONAE firmó un acuerdo con la Comisión Europea, órgano de gobierno de la Unión Europea, para compartir datos satelitales en el marco del programa de observación de la Tierra Copernicus, conformado por la serie de satélites Sentinel de observación de la Tierra.

El convenio fue firmado en Sevilla, España, el martes 7 de noviembre, en el marco de la Semana Espacial de Sevilla, por Raúl Kulichevsky, director Ejecutivo y Técnico de la CONAE, y Timo Pesonen, director general de Defensa, Industria y Espacio de la Comisión Europea. También estuvo presente Marcelo Colazo, gerente de Vinculación Tecnológica de la CONAE y funcionarios de la

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

Comisión Europea.

*“La firma de este convenio entre la CONAE y la Unión Europea por el programa Copernicus nos va a posibilitar seguir creciendo en la colaboración entre las partes y, además, poder contar con datos que nos permitan seguir trabajando en pos de brindar más y mejor información y soluciones a nuestra sociedad mediante el uso de la tecnología espacial”,* dijo Kulichevsky, tras la firma del acuerdo.

A partir de esta cooperación institucional, la CONAE va a tener acceso directo a información de los satélites Sentinel del programa Copernicus, a través de conexiones de gran ancho de banda, con vistas a fomentar el intercambio de datos de observación de la Tierra entre Europa y Argentina. Como contrapartida, nuestro país va a aportar datos de redes de mediciones in situ con sensores terrestres y de misiones satelitales de la CONAE de política de datos abierta como SA-BIA-Mar. El objetivo final del acuerdo es fomentar las actividades de cooperación para reforzar y estimular el intercambio en materia de observación de la Tierra.

El programa Copernicus ofrece una amplia gama de aplicaciones satelitales. Entre ellas, se destaca el apoyo a la previsión, la gestión y la mitigación de las catástrofes naturales y la gestión de crisis, así como la vigilancia terrestre, oceánica y atmosférica. Por su parte los satélites del Plan Nacional Espacial argentino resultan de interés en el ámbito internacional de usuarios de datos satelitales por las capacidades de observación de los radares SAOCOM y la información que brindará la misión SABIA-Mar sobre zonas costeras, entre otras.

<https://www.argentina.gob.ar/noticias/la-conae-firmo-un-acuerdo-con-la-comision-europea>

## CHINA PRUEBA SU COPIA DE LOS COHETES REUTILIZABLES DE SPACEX.

**10 DE NOVIEMBRE DE 2023**

China **ha completado el lanzamiento de prueba de su nuevo cohete reutilizable de despegue y aterrizaje vertical** con el que pretende subirse al carro del éxito obtenido por el Falcon 9 de SpaceX. El éxito es fundamental para cumplir los plazos de su puesta en marcha oficial en 2025, y representa una prueba más del avance meteórico de china.

Desarrollado por la compañía china, Beijing Interstellar Glory Space Technology (iSpace), el Hyperbolic 2, es una de las etapas necesarias para el desarrollo de su modelo comercial, el cohete Hyperbolic-3. Según explica la compañía, **el diseño final del cohete contará con una primera etapa reutilizable** y su puesta en marcha será fundamental para la nueva industria espacial que planea China.

El Hyperbolic 2 salió a las 14:00 horas (las 07:00 hora española) del 2 de noviembre pasado desde el Jiuquan Satellite Launch Center, en Mongolia Interior. Este cohete tiene 3,35 metros de diámetro y 17 metros de longitud y está propulsado por un motor Focus-1 de empuje variable que utiliza metano y oxígeno líquido como combustible.

**El cohete ascendió durante 51 segundos hasta una altura de 178 metros y luego descendió para aterrizar suavemente con sus cuatro patas traseras.** Durante la prueba de vuelo, iSpace verificó la propulsión methalox de empuje variable, la guía de aterrizaje vertical, la navegación, el guiado y el control. Estos datos, se están usando ahora para comprobar el funcionamiento de

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

los procesos de recuperación y reutilización.

Este éxito no es el primero de los Hyperbola. **iSpace hizo historia en la industria aeroespacial de su país al ser la primera empresa china de financiación privada en alcanzar la órbita con el Hyperbola-1.**

Como apunta el medio especializado Space News, **los cohetes reutilizables de iSpace no son los únicos que se están desarrollando ahora mismo en China:** Galactic Energy realizó recientemente una prueba de lanzamiento con un cohete propulsado por un motor a reacción; lo mismo que CAS Space; además Deep Blue Aerospace completó con éxito en 2022 una prueba de lanzamiento y aterrizaje de un cohete a un kilómetro de altura. **También hay que añadir a la lista a Space Pioneer, que se unirá al grupo dentro de poco.**

**El objetivo de todas estas empresas es poder conseguir contratos comerciales** para los proyectos espaciales que china ya tiene en marcha. Uno de ellos podría ser ayudar a enviar a la órbita baja de la Tierra a los 13.000 satélites de la mega constelación de Guowang, la supuesta respuesta china al internet por satélite que ofrece Starlink.

[https://www.elconfidencial.com/tecnologia/novaceno/2023-11-04/china-copia-exito-cohetes-reutilizables-spacex\\_3767175/](https://www.elconfidencial.com/tecnologia/novaceno/2023-11-04/china-copia-exito-cohetes-reutilizables-spacex_3767175/)

## ELON MUSK CIERRA UN CONTRATO CON EL PENTÁGONO.

### 11 DE NOVIEMBRE DE 2023

Recientemente, **la Fuerza Espacial del Departamento de Defensa de los Estados Unidos ha firmado un contrato con la empresa SpaceX**, de la que es dueño el magnate Elon Musk, para **crear un nuevo proyecto de satélites que se llamará 'Starshield'** y vendrá a funcionar de manera similar al sistema de Internet satelital Starlink, aunque naturalmente su uso y gestión será **exclusivamente para fines militares**. El plan se pondrá en marcha de aquí al año 2028.

El nuevo contrato cerrado entre SpaceX y el Pentágono ha surgido como parte de un programa llevado a cabo desde el Departamento de Defensa de EEUU llamado PLEOP (Programa de Proliferación en Órbita Baja), por el cual la Fuerza Espacial de Estados Unidos invertirá hasta 900 millones de dólares con el objetivo de construir una arquitectura espacial que aproveche los servicios de comunicaciones de los satélites que orbitan la Tierra para uso exclusivamente militar.

Después de hacerse pública la noticia, Elon Musk aclaró a través de su cuenta personal de X lo siguiente: *"Starlink tiene que ser una red civil, no un participante en el combate. Starshield será propiedad del Gobierno de EEUU y estará controlada por la Fuerza Espacial del Departamento de Defensa"*.

En estos momentos aún **se desconoce** exactamente cómo se desarrollará el proyecto y **si el Pentágono utilizará directamente la red de cerca de 4500 satélites que ya hay desplegados ahora mismo para Starlink o creará una nueva constelación de satélites exclusivos**. No obstante, sí se ha explicado que 'Starshield' usará la misma tecnología de Starlink.

Los objetivos del proyecto, apuntan a tres pilares fundamentales: Observación de la Tierra, Comunicaciones y Cargas útiles alojadas

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

'Starshield' podría suponer un antes y un después en las guerras. Las Fuerzas Aéreas estadounidenses ya probaron en 2020 la tecnología ofrecida por Starlink, derribando un dron y un misil de crucero gracias a las comunicaciones entre distintos sistemas militares. **La red de satélites de Musk proporciona una baja latencia y un gran ancho de banda, por lo que las señales transmitidas son casi instantáneas.**

En Ucrania, por ejemplo, se valen de esta tecnología para la guerra contra Rusia desde que Musk donó terminales y servicios de Starlink para uso civil en 2022. De hecho, el magnate logró sabotear un gran ataque naval ucraniano contra Rusia en el mar Negro con ingenieros de Starlink, demostrando el gran poder que supone una red como esta en terreno militar. **El proyecto podría llegar a ser decisivo en futuros conflictos que pueda tener Estados Unidos y sus aliados contra otras naciones del mundo.**

<https://vandal.elespanol.com/noticia-amp/r23093/elon-musk-cierra-un-contrato-con-el-pentagono-para-crear-starshield-una-red-de-satelites-militares>

## ARGENTINA DA UN PASO MÁS PARA TENER SU PROPIO LANZADOR SATELITAL.

**14 DE NOVIEMBRE DE 2023**

La empresa de desarrollos aeroespaciales nacional, **Veng, comenzó a integrar los componentes del segundo tanque prototipo que será sometido a ensayos de mayor exigencia que el prototipo previo.** El rol clave de FAdeA para aportar tecnología en un sector estratégico, que planea tener listo para 2030

La empresa comenzó a integrar los componentes del segundo tanque prototipo que será sometido a ensayos de mayor exigencia que el prototipo previo.

**El Tronador II-250, un proyecto de la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) va a tener 2 etapas; este prototipo es de la primera.**

Veng, una compañía estatal, junto a la Fábrica Argentina de Aviones (FAdeA), avanzan en el desarrollo local de la tecnología y en la integración de los componentes. Cabe remarcar que se trata de tecnología estratégica para cubrir las cadenas de una industria clave que puede tener impacto hasta en el sector agropecuario, teniendo en cuenta la extensión territorial y la actividad productiva de Argentina.

**Los ensayos se realizan** a través de inyección de agua a temperatura ambiente al interior del tanque **con el fin de** aumentar su presión interna y poder **evaluar**, así **“Performance estructural, estanqueidad y capacidad de soportar la presión de trabajo bajo vuelo”**; mediante el uso de **sensores de deformación.**

**El prototipo, cuyos componentes son de aleación de aluminio 2219 de uso espacial, tendrá un diámetro de 2,5 metros y una longitud de 3,5 metros.**

Luego se incorporarán otros componentes como las cuadernas, que también cumplen la función de refuerzo interno pero, a diferencia de los largueros, se colocan de manera transversal; Por último, el “rompeolas”, también en sentido transversal y conocido como “anti sloshing” en inglés, cuya función es impedir que el lanzador vea afectada su actitud por el movimiento de los propelentes durante el vuelo.

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

“En total el tanque tendrá 24 largueros. Cada tanque está constituido por dos envueltas o secciones que tendrán 12 largueros cada una. Además, cada envuelta o sección tendrá 1 cuaderna y 1 anti sloshing (o rompe olas). El tanque posee 6 tipos distintos de soldaduras.

Tanto los gajos que conforman los domos como los largueros fueron fabricados por **FAdA**, considerado “un socio estratégico en este proyecto” que participará en las próximas semanas de los procesos de remachado de las cuadernas y los antisloshing.

<https://periferia.com.ar/innovacion/argentina-da-un-paso-mas-para-tener-su-propio-lanzador-satelital/>

## MILEI APUESTA A TRAER A LA ARGENTINA A STARLINK EN 2024.

### 22 DE NOVIEMBRE DE 2023

El Gobierno entrante de Javier Milei trabaja para el desembarco desde 2024 en la Argentina de Starlink. Así lo dijo la futura Canciller designada de La Libertad Avanza, Diana Mondino, en un intercambio con un usuario en la red social X que también pertenece al fundador de Tesla, quien se había pronunciado positivamente sobre la victoria del libertario en las elecciones del domingo.

En particular, el multimillonario celebró este domingo la victoria electoral del economista libertario mediante un comentario en la red social X, de la que es dueño, al comentar un posteo de la cuenta “EndWokeness” que decía, en inglés: “*Mierda, la Argentina acaba de elegir a Javier Milei como su próximo presidente. Hoy se hizo historia en la Argentina*”; al que agregó el comentario “*Prosperity is ahead for Argentina*”, traducible como “*Hay prosperidad para la Argentina*”, una suerte de augurio muy positivo.

**Starlink es un proveedor de Internet satelital desarrollado por la compañía Space X de Musk: la compañía utiliza satélites de órbita terrestre baja para brindar velocidades más rápidas, más datos y un servicio de banda ancha de menor latencia a áreas rurales y remotas.**

La idea de Starlink es tener alrededor de 12.000 satélites en órbita, y que luego cualquier persona o compañía pueda pagar una mensualidad para conectarse desde cualquier lado con el dispositivo que se tenga. **Su objetivo no es competir con la fibra o las conexiones 5G, sino la de complementar ambas ofertas con la suya.**

Las conexiones por Starlink consiguen velocidades entre 50 Mbps y 150 Mbps, con una latencia de entre 20 y 40 milisegundos, **es más una red diseñada para zonas donde no llega la fibra, y las conexiones 4G o 5G se quedan cortas**, según publicó Infobae.

Además, la empresa también ha confirmado la versión RVs, que permite utilizar el servicio de manera portátil en todo el continente.

**A mediados de marzo de 2022, Starlink fue registrada en Argentina como sociedad en la Inspección General de Justicia (Starlink Argentina S.R.L), la compañía se dedicaría a las siguientes actividades:**

- Proporcionar servicios de administración, técnicos, financieros, económicos.
- Brindar servicios de conectividad a Internet vía satélite.

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

- Desarrollar, comercializar e instalar dispositivos de hardware.
- Comprar, vender y arrendar equipos electrónicos relacionados.
- Proporcionar servicios de transmisión de datos y centro de datos (data center).
- Comprar, vender, importar y exportar todos los servicios y productos mencionados.

<https://www.infobae.com/economia/2023/11/22/milei-apuesta-a-traer-a-la-argentina-a-star-link-la-compania-de-elon-musk-en-2024/>

## URUGUAY AVANZA EN SU PLAN DE CONSTRUIR UN PUERTO DE LANZAMIENTO DE COHETES Y UNA EMPRESA ARGENTINA QUIERE LA OBRA.

**24 NOVIEMBRE DE 2023**

**La Fuerza Aérea Uruguaya (FAU) tiene la intención de poder ir al espacio.** El organismo impulsó la creación de una agencia espacial y pretende potenciar la industria en acuerdo con empresas privadas. Para lograrlo, una de las primeras decisiones del gobierno fue la formación de una Junta Nacional De Política Espacial.

De concretarse, **la terminal se ubicaría en un predio que el Ministerio de Defensa tiene en la costa de ese departamento** y permitiría enviar al espacio pequeños satélites para recoger imágenes. **La empresa argentina Tlon Space S.A. expresó al gobierno uruguayo su interés en afrontar esta tarea.**

Esta sociedad anónima fue fundada en 2005 por Pablo Vic y Gerardo Natale y se dedica a colocar satélites de terceros en órbita. **Los empresarios tienen, desde hace un tiempo, el interés de poner en órbita nanosatélites.**

**Esta zona de Uruguay es de interés porque se pueden lanzar los satélites sin ingresar al espacio aéreo de países vecinos.** Además de bajos costos y la estabilidad económica.

Paulo Vasconcellos, exdirector en la Agencia Espacial Brasileña (AEB), **analizó la viabilidad de la iniciativa desde el punto de vista de seguridad, del impacto ambiental y la normativa comparada.**

En paralelo, **en el Parlamento está a estudio un proyecto de ley que crea una agencia espacial uruguaya, que tiene como cometido “dirigir, coordinar e implementar la política espacial”.**

Ferrari indicó: “Dada la inclinación se puede lanzar a órbitas polares o ecuatoriales; para una es muy conveniente y para otra es border”.

Uruguay no es totalmente ajeno a la presencia de satélites en el espacio. En 2008 lanzó, junto con Venezuela, un satélite que serviría para las comunicaciones.

**En ese contexto y tras la intención de Uruguay de utilizar esa órbita, el gobierno buscó una empresa que pudiera lanzar el satélite. Así fue que apareció Satellogic.**

La actividad espacial aún no está regulada en Uruguay a pesar de la existencia de un acuerdo firmado con las Naciones Unidas. El pacto establece que, **a partir de los 100 kilómetros por encima del mar, las actividades son consideradas como espaciales y sin soberanía.**

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

<https://www.infobae.com/america/america-latina/2023/11/24/uruguay-avanza-en-su-plan-de-construir-un-puerto-de-lanzamiento-de-cohetes-y-una-empresa-argentina-quiere-la-obra/>

**ARSAT NO PUEDE VENDERSE, SU INFRAESTRUCTURA NO TIENE PRECIO.**

**24 NOVIEMBRE 2023**

**El que compre ARSAT, si sucede (y sería trágico para el país) no puede pagarla. Cualquier cifra es una estafa al estado. No puede porque más allá del puro prestigio, ARSAT tiene demasiados activos demasiado estratégicos.** Pero hay uno que sencillamente no tiene tasación posible: la REFEFO, Red Federal de Fibra Óptica.

**Es una estructura anillada** de enorme ancho de banda y **38.000 km de extensión lineal**, pero **cubre todo el país continental. Es la mayor obra de integración territorial de la Argentina en el siglo XXI.** A diferencia de los ferrocarriles, **transporta información en lugar de bienes y personas**, no tiene estructura lineal sino es una malla de enormes anillos regionales, se hizo con plata e ingeniería propias, se hizo sin ingleses, no tiene acreedores y no hay modo de que el país funcione sin ella.

Antes de la construcción de la REFEFO, que empezó alrededor de 2010, internet y la telefonía celular eran pésimas incluso en el AMBA. **Entre 2004 y 2015, la velocidad promedio de internet en Argentina se multiplicó casi 400 veces.**

**Sin la REFEFO, Whatsapp y Telegram, pagar con el celular, Operar cuentas bancarias, ver películas por streaming, ser Tik-Tokker o Youtubber, sería imposible. El que se quede con la REFEFO, será además el dueño de las comunicaciones hiperveloces 5G.**

Además de cobrarnos el uso de una autopista construida con plata federal, **el posible dueño privado de la REFEFO tendrá el mismo control de la información que adquirió el grupo Clarín, cuando se hizo con las acciones de Papel Prensa.**

Eso le habilitó un negocio fabuloso: vender no información sino silencio. Los mayores estafadores nacionales e internacionales del país, agradecidos. Esta película la venimos viendo «non stop» desde 1977. Pero la secuela, **adueñarse de la REFEFO, da acceso a poderes de exacción y control ilimitados sobre otras empresas y la ciudadanía, y una capacidad de silenciamiento mucho mayores que el monopolio del soporte papel.**

Privatizar ARSAT pasa necesariamente por canibalizarla. Hay activos estratégicos serruchables como para enriquecer a muchos empresarios amigos.

**Están los satélites geoestacionarios de telecomunicaciones ARSAT-1 y 2**, cuyo diseño y construcción le dieron fama a la empresa. Funcionan impecablemente, ganan **unos U\$ 40 millones/año, dan internet a escuelas rurales, comisarías, municipios, hospitales de ciudades chicas y destacamentos militares en zonas despobladas, incluidas las bases antárticas argentinas.**

Está el satélite SG-1 en diseño en INVAP. Tiene la tecnología que se había esbozado para el ARSAT-5, a la que se habría llegado paso a paso si el gobierno de Mauricio Macri no hubiera cancelado los ARSAT. El ancho de banda de este satélite nuevo satélite será fenomenal, si Milei no impide su desarrollo.



# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

**Sus satélites 1 y 2 son lo que volvió bruscamente conocida a ARSAT. Y sin embargo, necesitamos centenares de SG-1 para acercarnos siquiera al ancho de banda de la REFEOF.** Eso no lo tiene ningún país desde el Río Grande hacia el sur.

E incluso con una flota de SG-1 el servicio sería inferior, porque a 36.586 km. de altura sobre el cinturón ecuatorial, la distancia de los catetos del triángulo formado entre hablante y oyente en tierra y el satélite en su sitio orbital raramente anda debajo de los 100.000 km, y eso sin siquiera salir del país. **Es un trayecto muy largo, incluso para las señales de radiofrecuencia, que tienen la velocidad de la luz.**

De modo que **una conversación telefónica por satélite se hace difícil, por ese segundo y medio de demora** de la señal en recorrer el ascenso y descenso de la señal. **Pero participar en un videojuego, hacer cirugía robótica a distancia o controlar un dron civil o militar,** cosas que requieren reacción rápida y tiempo real, **eso por satélite es imposible.**

**Ahí, en la comunicación bidireccional prácticamente instantánea, es donde talla la REFEOF.** Afanarse los satélites ARSAT para armar una corporación a beneficio de la Hughes, como intentó Macri (y el Parlamento lo impidió), es un premio consuelo en comparación.

**Para resumirlo: los ARSAT-1 y 2 nos pusieron en el mapa de los 10 países espaciales «top».** La REFEOF nos permite algo más básico: **integrar nuestro propio mapa.** Somos el 8vo país del planeta, por superficie, y con poca población y mal distribuida.

Otro activo son **las 104 inmensas antenas de la TDA, la televisión digital de alta definición** directa al hogar. Apuntaladas por la REFEOF en sus bases, **reparten señal gratis en áreas donde vive el 90% de la población argentina actual,** dentro de un radio que llega a los 90 km. si están situadas en sitios altos. Lo único que requiere el usuario es pedir un decodificador a ARSAT que, acreditando jubilación o bajos ingresos, también es gratis.

Es cierto que la gente sub 40 mira cada vez menos TV de aire, pero la cifra se compensa con la cantidad creciente de gente que ya no puede pagarse un proveedor privado de CATV, o televisión por cable.

**Las antenas de la TDA no son vendibles por poco apetecibles: sirven a argentinos sin un mango.** El distraído negocio de las cableras como Flow o Supercanal será eliminarlas, pero sin apropiárselas, simplemente se las dejará sin mantenimiento, lo que irá generando un apagón gradual.

El data center, el nodo central de la REFEOF. Hace 10 años era el de mayor seguridad informática, capacidad y disponibilidad del país y de la región. Cuando la empresa la colonizó la gavilla cordobesa de JxC, se fue apartando cada vez más de su perfil original (50% de usuarios estatales, 50% de privados) y se fue brotando de quintitas y kioskitos particulares de los nuevos funcionarios.

Cuando Macri fletó a los cordobeses y los reemplazó por gente del PRO y de su propia guardia pretoriana, ARSAT toda se fue al requinto. Pero el data, que había llegado a 2015 con U\$ 70 millones de inversión, en 2019 se había vuelto sencillamente disfuncional por su transformación en un bolsa de pequeños negocios de grandes gatos, y viceversa. Y además se había vuelto tecnológicamente menos competitivo por 4 años de falta de inversión y escaso mantenimiento.

Recuperarlo era como limpiar los establos de Augías, y el nuevo presidente Alberto Fernández

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

no parecía Hércules. De todos modos, una revisión interna de currícula, experiencia y aptitudes profesionales de los funcionarios más paracaidistas, particularmente los venidos con Andrés Ibarra y su Ministerio de Modernización, le devolvió cierta vida y funcionalidad tras el despido de los susodichos.

Un premio grosso, pero no en términos económicos sino políticos, es la empresa CEATSA, un «joint venture» de ARSAT y de INVAP, con un 90 y un 10% de capital accionario respectivos. ARSAT e INVAP son firmas estatales emblemáticas, cuya cabeza el macrismo ambicionó poner en una pica, porque logran el milagro de exportar reactores nucleares, radares y servicios satelitales con poquísimo personal, aunque muy experto, y una administración muy austera.

Si se le saca CEATSA a INVAP a través del cierre o expropiación de ARSAT, INVAP se queda sin sala de testeo de prevuelo para satélites de gran tamaño y potencia. Entonces también se jode por extensión la Comisión Nacional de Actividades Espaciales, CONAE, otro pedazo de estado argentino libre de ñoquis y con demasiados satélites de observación de la Tierra exitosos.

ARSAT sin la REFEFO es como YPF sin Vaca Muerta. Nuestra red informática federal no la tienen ni Brasil ni México.

La REFEFO es la mayor obra de infraestructura federal en lo que va del siglo, se hizo con gente y plata argentinos, casi todos los argentinos la usan, y casi ninguno tiene siquiera idea de que existe.

No tiene idea porque la REFEFO está enterrada a dos metros de profundidad promedio, sino justamente porque funciona bien. **Y funciona bien porque las camionetas de ARSAT salen como un tiro desde las cabeceras regionales a repararla cada vez que algún arquitecto o intendente la rompen con retroexcavadoras.** Los cables de vidrio son muy blindados y aguantan bien los ataques de otros animales más subterráneos. También se defiende bien de raíces de árboles y arbustos.

**Pero aún sin esa suma de atacantes externos, la fibra óptica va perdiendo su transparencia casi perfecta, y en 20 años hay que sustituirla.**

Si se pierde la REFEFO a malas manos, cuando regrese a lo que quede de país algún partido más industrialista y menos «market friendly», nos exponemos a que esté hecha percha. Como lo estaba YPF cuando se rajó a REPSOL, después de que el vampirismo ibérico vaciara Loma de la Lata.

Aún si el que manotea la REFEFO la cuida, e incluso si invierte en su crecimiento, le estaremos pagando peaje a algún otro vampiro nacional o internacional cada vez que la usemos.

Si el artículo le llegó rápido a AgendAR, si Ud. lo pudo descargar en menos de un segundo, es porque la REFEFO es un tiro. **Toda lentitud o corte de servicio son añadidos de su proveedor de internet, que es pura iniciativa privada, pero privada de iniciativa.**

Dice mi excompañero de ARSAT, el Dr. en Informática Alfredo Moreno, titular de las cátedras de TICS en las Universidades de Avellaneda y de, el nombre de Slim como próximo Señor de los Anillos de la REFEFO podría ser real. Hemos discutido que también una falsa bandera, para que le ladremos al árbol equivocado.

**Por ahora, el grupo empresario que más ganaría de esta expropiación al fisco sería Clarín.** Ante

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

todo, **evitaría la posibilidad, de pagar tarifas reales por su uso.** Por ahora, paga tarifas subsidiadas a través de fachadas como Red Intercable, formada por por 230 PyMES de 580 ciudades en 21 provincias argentinas. Ergo, el 2do mayor multimedio de Sudamérica hoy paga como si fuera una flaca cooperativa pueblerina. **Si te volvés el dueño de la REFEFO, no pagás nunca más y los demás usuarios te pagan a vos.**

**Hay dos problemas con esto de ser el nuevo amo de la REFEFO: si no se la mantiene, y eso cuesta plata, se cae, y sólo la puede mantener un grupo que se sabe a prueba de todo. Clarín califica, Slim no sé. Aquí al mexicano le va bien, pero no juega de local.**

Pero hay un tercer problema: **ARSAT es propietaria legal y efectiva de todos sus activos, no una gerenciadora.** Para enajenarlos, se requiere una ley aprobada por ambas cámaras del Congreso.

No es imposible que veamos repetirse casos como el de la «Ley Banelco», la reforma laboral de Patricia Bullrich en tiempos de De la Rúa. No hubo que rascar mucho para descubrir que desde tiempos de Menem se pagaban cifras siderales y por sobrecito en ambas cámaras por levantar la mano a favor del gobierno o faltar a sesión.

<https://agendarweb.com.ar/2023/11/24/arsat-no-puede-venderse-porque-su-infraestructura-de-comunicaciones-no-tiene-precio/>

**RAFAEL GROSSI , DIRECTOR GENERAL DEL OIEA , BUSCARA DIALOGAR CON JAVIER MILEI SOBRE LOS PLANES NUCLEARES DE ARGENTINA.**

**25 DE NOVIEMBRE DE 2023.**

**El director general del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), Rafael Mariano Grossi, visitará la Argentina el mes próximo, ocasión en la que espera poder dialogar con el presidente electo, Javier Milei, para interiorizarse sobre los planes del gobierno libertario en relación a la industria y el programa nuclear del país.**

Así lo manifestó esta semana en diálogo con la agencia EFE. *“Estaré en Buenos Aires en diciembre, así que quizá tendré la oportunidad de hablar con él y recibir una impresión de lo que va a hacer”.*

**“Espero tener una conversación con él en diciembre, si tiene tiempo”, insistió tras recordar que el líder de La Libertad Avanza no se refirió a temas nucleares durante la campaña electoral.**

Por otra parte, el jefe del organismo atómico de la ONU mantuvo su postura de no opinar sobre altos cargos o jefes de Estado o Gobierno de ningún país y tampoco sobre temas nacionales o políticas internas. *“Javier Milei ha ganado las elecciones y es el presidente electo. Veremos qué hace cuando asuma el cargo”,* señaló.

Grossi fue elegido en 2019 como director del OIEA con el apoyo del entonces presidente argentino, Mauricio Macri. Y a fines de septiembre pasado fue reelegido para un segundo mandato de cuatro años, que comenzará el 3 de diciembre próximo y terminará el 2 de diciembre de 2027.

*“Lo haré con la misma emoción, entusiasmo y pasión”,* agregó el director general tras el anuncio de Vilawan Mangklatanakul, presidenta de la conferencia general del OIEA que se celebró en la

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

sede del organismo en Viena.

La gestión de Grossi al frente del OIEA ha estado marcada hasta ahora por el conflicto en torno al programa nuclear de Irán, cuya verificación y supervisión está en manos de la agencia que dirige, y además por la guerra en Ucrania, donde la planta nuclear de Zaporizhzhia está bajo ocupación rusa desde marzo de 2022.

Para reducir los riesgos de un accidente nuclear en la zona de guerra, el director general del OIEA trata desde el año pasado de negociar con las partes enfrentadas la creación de una zona de seguridad y protección en torno a la central atómica.

<https://www.infobae.com/politica/2023/11/26/rafael-grossi-director-general-del-oiea-bus-cara-dialogar-con-javier-milei-sobre-los-planes-nucleares-de-argentina/>

## LA UNLP PIENSA EL ROL DE LA ARGENTINA EN LA NUEVA ERA ESPACIAL.

**27 DE NOVIEMBRE DE 2023**

**El gigante tecnológico SpaceX comenzó a lanzar sus satélites Starlink en mayo de 2019**, modificando los cielos nocturnos de todo el planeta. La hilera de puntos brillantes que cruzaban el cielo dejó en evidencia para la población la existencia de una nueva era espacial que en realidad comenzó a gestarse mucho antes.

La capacidad creciente por parte de más estados nacionales y pequeñas y medianas empresas de desarrollar tecnología para construir sus propios satélites fue ampliando el acceso al espacio, y definiendo así una nueva etapa en relación al espacio, hoy conocida como New Space.

Pensando en las nuevas oportunidades y desafíos que ofrece esta nueva era, **la Universidad Nacional de La Plata y la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) crearon el Centro Interdisciplinario de Estudios Espaciales (CIEE). Allí, desde marzo de 2023, se realizan tareas de investigación científica y tecnológica vinculadas al derecho, la política y la economía espaciales. Funciona en la Facultad de Ingeniería de la UNLP, y también forman parte las Facultades de Ciencias Jurídicas y Sociales y de Ciencias Económicas.**

Juan Cruz González Allonca, abogado especialista en Derecho Espacial, es el director del CIEE, y también es miembro del Directorio de la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE). Es también vicepresidente de Vehículo Espacial de Nueva Generación (VENGE), una empresa estatal argentina de servicios y desarrollos tecnológicos de alto valor agregado, especializada en la actividad espacial. Recientemente, González Allonca ha publicado en la revista de la UNLP Relaciones Internacionales el artículo *“La Argentina en el contexto de la nueva era espacial”*, donde aborda el cambio de paradigma en la gestión del cielo. *“La nueva era espacial ofrece múltiples y motivadoras ventajas, pero también genera enormes riesgos, que nos invitan a reflexionar sobre qué normas y políticas son necesarias para garantizar un uso sustentable del espacio, en beneficio de toda la humanidad.”*, sostiene el abogado.

Pero el abordaje, aclara, debe ser también desde múltiples disciplinas: ***“se requiere de la mirada no sólo de las ciencias duras, que hasta hoy se encargaban del espacio, sino también de las ciencias sociales, es decir, el espacio también se abre a un nuevo abanico de vocaciones.”***

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

Las tecnologías emergentes, el nuevo contexto histórico y los actores recientemente involucrados determinan el uso que se haga de los recursos espaciales, es decir, las órbitas y las bandas de frecuencia de las ondas electromagnéticas empleadas en la comunicación.

El descenso de los costos tecnológicos convocó a una diversidad de empresas de base tecnológica –las llamadas startups-, a las universidades y a países con economías emergentes a acceder al espacio. González Allonca los reseña en su artículo, en una lista donde algunas propuestas ya nos resultan cotidianas (como el uso de satélites para internet o para observación) pero otras parecen tomadas de la ciencia ficción:

- **Monitoreo de la Tierra:** constelaciones de pequeños satélites que capturan, procesan y entregan imágenes de la Tierra de alta resolución y casi en tiempo real.
- **Internet de banda ancha satelital:** cobertura en todo el planeta a cargo de megaconstelaciones de satélites en órbitas cercanas a la Tierra.
- **Servicios de lanzamiento y transporte espacial:** el transporte de tripulación y carga a la órbita terrestre.
- **Turismo espacial:** nuevos destinos exclusivos, como orbitar la Tierra con la empresa Blue Origin pagando un ticket de entre U\$S 50 millones y U\$S 100 millones por persona.
- **Acceso a recursos naturales extraplanetarios:** es posible desarrollar minería para extraer metales preciosos, agua y otros compuestos de gran valor de los objetos celestes próximos a la Tierra. Las empresas Planetary Resources y Deep Space Industries ya trabajan en este sentido.
- **Fabricación 3D en el espacio:** producir insumos para la industria espacial en el propio espacio reduce los costos de fabricación y transporte. La empresa Made In Space fabricó su primer objeto en 2014 y recientemente recibió un contrato de la NASA para imprimir en 3D grandes vigas de metal.

*“El desarrollo y la aplicación de soluciones innovadoras en el campo espacial, como la reutilización de cohetes o el despliegue de grandes constelaciones de satélites en la órbita baja de la Tierra implican enormes beneficios y un salto cualitativo para la industria”, explica González Allonca.*

Pero el experto en derecho espacial **señala que además de oportunidades, la nueva era abre también interrogantes y desafíos:** *“la enorme cantidad de basura espacial (hoy, el 94% de los objetos en órbita son basura); cómo vamos a regular la minería de asteroides, cómo vamos a evitar la militarización del espacio y cuál va a ser el impacto de la privatización de determinadas actividades espaciales, entre otros”.*

**Para responder estos desafíos y garantizar el uso óptimo y sustentable de bienes espaciales de carácter público** (como materiales de interés minero, órbitas y bandas de frecuencia) en un contexto de indefinición, **es necesario plantear nuevas leyes en el ámbito del derecho espacial.** Según define el director del CIEE, *“El derecho espacial es una rama autónoma del derecho, que regula las actividades realizadas en el espacio y suele asociarse con las normas, principios y estándares de derecho internacional que aparecen en los cinco tratados internacionales que gobiernan el espacio ultraterrestre y que han sido desarrollados bajo el auspicio de las Naciones*

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

*Unidas. Además de estos instrumentos internacionales, una veintena de países cuenta con legislación propia sobre las actividades relacionadas con el espacio, entre ellos, la Argentina”.*

**En estos cinco tratados elaborados por las Naciones Unidas entre las décadas del 60 y 70, se desarrollan los principios jurídicos que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y uso del espacio ultraterrestre, incluyendo la Luna y otros objetos celestes, se plantean convenios para el salvamento y la devolución de astronautas y la restitución de objetos lanzados al espacio, el registro de objetos lanzados al espacio y la responsabilidad por daños causados por los mismos.**

Sin embargo, como observa González Allonca, *“los desarrollos tecnológicos espaciales estaban concentrados en pocos países y no se contemplaba el ‘boom’ comercial que atraviesa el sector espacial en la actualidad”.*

En este marco, el trabajo del CIEE resulta estratégico. *“Las investigaciones y la formación de recursos humanos del CIEE se enfocan en el desarrollo de fundamentos, herramientas y métodos de obtención de conocimiento para asistir al avance del sector espacial nacional.”*, explica González Allonca.

Por eso, el jueves 30 de noviembre la UNLP será sede del Primer Encuentro de Derecho, Política y Economía Espaciales. El evento tendrá lugar en el Centro Interdisciplinario de Estudios Espaciales (CIEE), y está orientado a comunicar las líneas de investigación y las propuestas para 2024.

<https://unlp.edu.ar/investiga/cienciaenaccion/la-unlp-piensa-el-rol-de-la-argentina-en-la-nueva-era-espacial-73845/>

## ¿HACIA UNA FUERZA AEROESPACIAL ARGENTINA?

**27 DE NOVIEMBRE DE 2023**

El constante avance en el desarrollo de tecnología aeroespacial, con su aplicación en el ámbito militar, permite analizar la posibilidad de dar un paso más en la historia aeronáutica argentina, dando lugar a una fuerza aeroespacial. En particular, **el cambio de denominación de Fuerza Aérea hacia una Fuerza Aeroespacial es una tendencia que han tomado algunos países que por sus características geográficas, económicas y políticas no pueden tener un Organismo que se encargue exclusivamente de la cuestión aeroespacial**, como ocurre con las grandes potencias, por ejemplo, la Fuerza Espacial de los Estados Unidos (USSF) o las Fuerzas Aeroespaciales de la Federación Rusa.

**Un caso para estudiar es la decisión tomada por el Gobierno de Colombia en el año 2023 con la sanción de la Ley 2302, que significó el cambio de denominación (de Fuerza Aérea a Fuerza Aeroespacial)**, trazando un nuevo camino para la vigilancia y control del espacio aéreo, cuyos límites trascienden a la actividad regular de una fuerza aérea.

Otro ejemplo de unidad entre Fuerza Aérea y Fuerza Aeroespacial ocurrió en el año 2020 con el Ejército del Aire Frances, siendo el primer ejercicio espacial militar europeo.

El omnipresente lema de la Fuerza Aérea Argentina guarda similitudes con las palabras pronunciadas por quien fuera Jefe del Estado Mayor del Ejército del Aire y Espacio Frances general Philippe Lavign con motivo del cambio de denominación: *“Hoy los aviadores deben mirar más*

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

*alto, más allá, hacia el espacio, este nuevo campo de confrontación que es altamente estratégico y cada vez más conectado”.*

**Cabe destacar que la especialización de la Fuerza Aérea en cuando al dominio aeroespacial no restringe al Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas y al Comando Conjunto Aeroespacial en su actividad, dado que el control aeroespacial es competencia de todas las fuerzas, con su expertise propio en la materia.**

**Desde sus orígenes, Fuerza Aérea, creada en 1945, avanzó a paso firme en el desarrollo de nuevas tecnologías en materia aeroespacial.**

**Con la creación el 28 de enero de 1960 de la Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales (CNIE) la FAA consolida institucionalmente su labor, que tiene como preámbulo el inicio de sus primeras investigaciones en 1947.**

**El primer paso tiene lugar en 1947 con el desarrollo del motor cohete AN-1, de 320 kg. de empuje y 40 segundos de tiempo de combustión, en paralelo al desarrollo del cohete Tabano, diseñado para ser lanzado desde un avión.**

**La primera década de 1960 tiene un particular desarrollo aeroespacial, que incluye hitos como el lanzamiento simultaneo de cohetes Gamma Centauro desde CELPA Chemical y la Base Matienzo en la Antártida Argentina, lo que significó que la Argentina se convertía en el tercer país que estudiaba los Rayos X en la atmosfera del continente austral, luego de la Unión Soviética y los Estados Unidos.**

**Otro hito de esta etapa fue el Experimento BIO I, desarrollado conjuntamente en el Instituto de Investigaciones Aeronáuticas y Espaciales (IIAE) de la Provincia de Córdoba y la CNIE, que incluyó el análisis de parámetros biológicos de animales, que incluyeron el envío de carga viva tras alcanzar altitudes de 300 km.**

**En ese contexto, la Fuerza Aérea Argentina avanza con el Programa Satelización, que incluía entre otros el Sistema Satelital Domestico Argentino SAC I, siendo este el primer paso para la construcción de un lanzador de satélites con su correspondiente sistema de guiado, lo cual origino el frustrado Proyecto Condor.**

**El avance aeroespacial incluyó la experiencia conjunta con Francia y los Estados Unidos (Operación Orión-Eclipse), y el desarrollo de los cohetes Rigel, Castor, Canopus I y II, alcanzando su máximo apogeo con el lanzamiento de los cohetes científico Tauro-01 hacia comenzó de la década de 1980.**

Siendo la cúspide de la actividad aeroespacial nacional, el desarrollo de los vectores Condor I y II se trató de un programa para la construcción de un cohete de 2 etapas. **El contexto socioeconómico de la década de 1980, sumado a las consecuencias geopolíticas de la guerra de Malvinas llevaron a que las instalaciones fueran desmanteladas en julio de 1990.**

La basta actividad aeroespacial desarrollada a lo largo de casi cinco décadas contrasta con la actualidad, donde los programas carecen de continuidad y recursos suficientes. Sin dudas, existen prioridades que deben ser atendidas en el menor plazo posible, que hacen a la misión primordial de la FAA, como ser revertir la involución tecnológica dejó a la fuerza sin capacidad de combate supersónica.

**En medio de la norma argentina de constante incertidumbre, más que esperar, debe ser un**

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

anhelo el no exacerbar el conformismo como virtud, sino más bien valorar el formidable esfuerzo realizado a diario por los integrantes de la fuerza.

<https://www.zona-militar.com/2023/11/27/hacia-una-fuerza-aeroespacial-argentina/>

**EL SATÉLITE ESPÍA DE COREA DEL NORTE RECIBIÓ FOTOS DE LA CASA BLANCA Y CRECE LA PREOCUPACIÓN EN OCCIDENTE.**

**28 DE NOVIEMBRE 2023**

Según el líder norcoreano, Kim Jong-un, comienza "*nueva era de una potencia espacial*" tras el primer lanzamiento de un satélite militar en el país.

**Las autoridades gubernamentales de Corea del Norte confirmaron que el nuevo satélite militar tomó imágenes de la Casa Blanca, el Pentágono, la ciudad de Roma y otros "objetivos" estadounidenses, las cuales fueron recibidas por el mandatario Kim Jong-un.**

Además, en la base naval de Norfolk y en el astillero de Newport se detectaron cuatro portaaviones nucleares del Ejército de estadounidense y otro portaaviones perteneciente a Reino Unido, según detalló la información oficial citada por la agencia de noticias Europa Press.

De su lado, **Corea del Sur criticó duramente el lanzamiento del satélite, al que calificó de "espía"** y que, según la inteligencia de ese país, fue realizado a raíz de la cooperación entre Rusia y Corea del Norte tras la cumbre celebrada entre el presidente ruso, Vladimir Putin, y Kim el pasado mes de septiembre, luego de dos intentos fallidos por parte de Pyongyang de poner en órbita un satélite militar.

**Corea del Norte se considera una "potencia espacial" y crece la preocupación de occidente.**

**Estados Unidos, Alemania, Canadá, Francia, Reino Unido, Italia y Japón, por su parte, lanzaron un comunicado en conjunto y advirtieron sobre este tipo de prácticas: "Incluso si se trata de supuestos satélites de reconocimiento militar, violan gravemente las relaciones del Consejo de Seguridad de Naciones Unidas".**

<https://www.ambito.com/mundo/el-satelite-espia-corea-del-norte-recibio-fotos-la-casa-blanca-y-crece-la-preocupacion-occidente-n5886407>

**EL DOMINIO ARGENTINO DEL CICLO DE COMBUSTIBLE NUCLEAR FUE EL EJE DE UN ENCUENTRO EN LA CNEA.**

**29 DE NOVIEMBRE DE 2023**

Desde la exploración de materias primas hasta la producción de combustibles nucleares fueron algunos de los temas tratados en la XX° reunión del Ciclo de Combustible Nuclear. Durante cuatro jornadas que se realizaron del 21 al 24 de noviembre, con un total de 67 charlas; se analizaron todos los aspectos involucrados en la fabricación de este insumo.

"Fue el encuentro número XX, pero a su vez fue el primero en el que participaron todas las áreas del ciclo de combustible", explicó Federico Kaufmann, el gerente de la GACCN.



# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

También hubo charlas sobre los avances en vainas para combustibles; proyectos de exploración, producción y demanda de uranio a nivel mundial; formación de recursos humanos; ingeniería y fabricación de pastillas de combustible para el reactor CAREM, y el futuro Laboratorio de Estudio de Materiales Irradiados (LEMI); **dicho encuentro sirvió para coordinar el trabajo de todas las áreas y promover la interacción entre ellas, así como para analizar posibles trabajos en conjunto.** También participaron las regionales de la CNEA (Centro, Cuyo, Noroeste y Patagonia), que expusieron acerca de sus proyectos de exploración.

Entre otros, se destacaron los siguientes objetivos alcanzados:

- Fueron retomadas las actividades de exploración en tareas de superficies y actualización de parámetros ambientales en el norte de Santa Cruz.
- Se continuaron las actividades de remediación para el Proyecto Sierra Pintada, avanzando en la gestión de pasivos y la puesta a punto de la planta.
- Se retomó la actividad minera metalífera de Mendoza luego de 15 años.
- Se exportaron blancos de irradiación para el reactor Opal ubicado en Australia.
- Se fabricaron los elementos combustibles de prueba para la puesta en marcha en frío del reactor RA 10 .
- Se suscribió un contrato con Nucleoeléctrica Argentina S.A. para implementar un cambio en los combustibles de la Central Nuclear Atucha II.
- Se brindó asistencia técnica para la simulación del comportamiento de un combustible nuclear bajo irradiación mediante el código DIONISIO 3.1
- Por primera vez se sintetizó en el país la sal  $\text{LiPF}_6$  (hexafluorofosfato de litio), un insumo clave para los electrolitos de las baterías de litio.
- Se abrió el mercado de exportación de aleaciones de Circonio.

<https://www.argentina.gob.ar/noticias/el-dominio-argentino-del-ciclo-de-combustible-nuclear-fue-el-eje-de-un-encuentro-en-la-cnea>

## ARGENTINA Y LOS REACTORES DE INVESTIGACIÓN: TECNOLOGÍA DE PUNTA RECONOCIDA A NIVEL MUNDIAL.

### 09 DE DICIEMBRE DE 2023

Desde el pionero RA-1 hasta el futuro RA-10, la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) exhibe con orgullo los resultados de seis décadas de desarrollos tecnológicos en el sector nuclear argentino.

Cuando en la década del '50 Argentina apostó al desarrollo de su primer reactor experimental con tecnología propia, pocos podían imaginar que medio siglo más tarde estaría exportando este tipo de instalaciones a países del Primer Mundo.

**El RA-1, inaugurado el 20 de enero de 1958, se convirtió en el primer reactor de su tipo en**

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

**América Latina.** Ese hito puso en la vitrina internacional a la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA).

**A partir de la creación de INVAP, en la década del '70, Argentina comenzó la exportación de reactores de investigación.**

Tal como señaló a DEF su gerente general, Vicente Campenni, *“tener acceso a cierto tipo de tecnología nuclear permite a la Argentina cumplir un objetivo estratégico y sentarse en mesas de negociación a las que muy pocos países acceden”*. **No es casual** que un diplomático argentino con una larga trayectoria en el ámbito nuclear, **Rafael Grossi, sea desde hace cuatro años director general del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA)**, con sede en Viena.

Los reactores ubicados en Argentina son:

- **RA-1:** Inaugurado en enero de 1958, se encuentra ubicado en el Centro Atómico Constituyentes. Su construcción se concretó en un tiempo récord: nueve meses. Lleva más de 65 años en servicio y permite la capacitación de rectoristas, así como la aplicación de BNCT y otras aplicaciones para investigación científica.
- **RA-3:** En funciones desde diciembre de 1967, se sitúa en el Centro Atómico Ezeiza. Su principal función es la producción de molibdeno 99, un radioisótopo de uso medicinal, lo que permite cubrir las necesidades locales y exportar también parte de su producción.
- **RA-0:** Instalado en la Universidad Nacional de Córdoba, es utilizado para investigar y, fundamentalmente, para la capacitación de alumnos universitarios y secundarios, así como para entrenar a operadores de centrales y otras instalaciones nucleares.
- **RA-4:** Es un reactor Siemens, que llegó al país a partir de un convenio entre la CNEA y el gobierno de la República Federal de Alemania (RFA) en 1968, y fue trasladado a la Universidad Nacional de Rosario cuatro años más tarde. Fue inaugurado oficialmente en 1973 y está destinado al entrenamiento y capacitación de estudiantes avanzados de distintas ramas de las carreras de ingeniería.
- **RA-6:** Ubicado en el Centro Atómico Bariloche, entró en funcionamiento en 1982. Además de formar a los estudiantes y futuros científicos del Instituto Balseiro, tiene aplicaciones en medicina nuclear, con la ya mencionada terapia BNCT, y otros ámbitos, como la caracterización de materiales para arqueología o paleontología, y la detección de contaminación e impacto ambiental **en muestras biológicas.**

**En 1977, la CNEA y el Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN) firmaron un convenio para la provisión del Centro de Investigaciones Nucleares del Perú,** que incluía un reactor de investigación y producción de radioisótopos, una planta de producción de radioisótopos y el Centro de Protección Radiológica y Seguridad Nuclear. En ese marco, INVAP se encargó de la construcción del RP-0 y del RP-10, reactores de investigación y producción de radioisótopos del país andino, inaugurados respectivamente en 1978 y 1988.

**En 1985, a partir de un acuerdo de transferencia de tecnología entre Argentina y Argelia, INVAP se hizo cargo enteramente de la construcción del reactor de investigación NUR, inaugurado en 1989** y utilizado tanto para la producción de radioisótopos a escala de laboratorio como para la formación de ingenieros y físicos nucleares.

El siguiente paso fue el **ETRR-2, un reactor egipcio multipropósito que produce radioisótopos**

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

y es utilizado para realizar investigación en física de neutrones, ciencia de materiales, combustibles nucleares y terapia BNCT. En 1992, INVAP fue seleccionada para realizar la obra y un año más tarde se inició la construcción, que concluyó en 1997.

La muestra del profesionalismo de INVAP y de su capacidad de competir en las grandes ligas internacionales llegó en 2000, cuando ganó una licitación de la Organización Australiana de Ciencia y Tecnología Nuclear (ANSTO). El resultado fue la construcción del reactor OPAL, la mayor exportación de tecnología llave en mano de la historia argentina, que se inauguró en abril de 2007.

Finalmente, en enero de 2018, INVAP se adjudicó la licitación para la construcción de un reactor de investigación y producción de radioisótopos para usos medicinales, a instalarse en la ciudad de Petten, en los Países Bajos. Actualmente, el reactor Pallas está en proceso de construcción. Esta nueva instalación será clave para el mercado europeo de radioisótopos medicinales, ya que reemplazará al High Flux Reactor (HFR) neerlandés, que hoy abastece el 70% de esa demanda.

[https://defonline.com.ar/ciencia-tecnologia/reactores-nucleares-argentinos-un-orgullo-nacional/#google\\_vignette](https://defonline.com.ar/ciencia-tecnologia/reactores-nucleares-argentinos-un-orgullo-nacional/#google_vignette)

## EUROPA PREPARA SU PRIMERA MISIÓN COMERCIAL TRIPULADA.

### 10 DE DICIEMBRE DE 2023

**En momentos en que el hombre se prepara para volver a la Luna y para quedarse, hay otra actividad que está comenzando a vivir una verdadera transformación: el acceso tripulado al espacio, y más precisamente a 'LEO' (Low Earth Orbit), o la Órbita Baja de la Tierra.**

Una actividad que estaba exclusivamente reservada para las agencias gubernamentales de las principales potencias espaciales, como los Estados Unidos, Rusia o China, comienza ahora a abrirse al sector privado, permitiendo que cada vez más gente pueda tener la oportunidad de llegar a órbita. SpaceX es uno de los grandes protagonistas de este cambio.

El éxito de su cohete Falcon 9 y de su cápsula tripulada Dragon, ambos con capacidad de ser reutilizados, han permitido bajar los costos de lanzamiento y del precio por kg al espacio, dando pie a que empresas privadas miren con otros ojos la posibilidad de crear no solo un potencial nuevo negocio, sino también la chance de contribuir de una forma trascendente con la exploración espacial.

**Inspiration 4 fue la primera misión espacial de SpaceX con una tripulación formada completamente por civiles. Fue lanzada en septiembre de 2021.**

**Nació cuando Jared Isaacman, un exitoso empresario que además es un reconocido piloto de aviones caza y cuenta con su propia academia de pilotos, se acercó a Elon Musk para tratar de contratar a SpaceX para su propia misión en una cápsula Dragon.**

Esa intención se convirtió en realidad cuando despegó desde la plataforma 39A del Centro Espacial Kennedy (16 de septiembre de 2021) y se convirtió en la primera misión 100% comercial de la historia. **Inspiration 4 está compuesto por cuatro integrantes que no solo iban al espacio por primera vez, sino que además no pertenecían a ninguna organización gubernamental y no**

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

eran ‘profesionales’ del espacio.

Y encima despegaban en un cohete y una cápsula diseñados por una empresa privada. Comenzaba una nueva era. **La misión Inspiration 4 no tuvo un destino en particular, fue una misión ‘free flyer’, o de vuelo libre.** La tripulación pasó dos días en órbita. Aunque sí realizaron algunos experimentos y mediciones sobre el cuerpo humano. **El objetivo era demostrar que cuatro personas sin casi ninguna experiencia podían estar dos días en órbita, además claro, de recaudar fondos para el hospital Saint Judes, ícono de la lucha contra el cáncer infantil.**

El éxito de Inspiration 4 alentó a Isaacman a contratar tres vuelos más a SpaceX, llamándolos ‘Polaris Program’. La primera de estas misiones Polaris tendrá lugar en 2024 y dos integrantes de la misión se aventurarán fuera de la cápsula Dragon para realizar lo que será la primera caminata espacial comercial de la historia.

**Axiom Space está construyendo los módulos de la que será la primera estación espacial privada, nada más, ni nada menos, que la sucesora de la propia Estación Espacial Internacional (ISS).** Gracias a un acuerdo con la NASA, la idea es que Axiom Space vaya incorporando sus propios módulos a la actual Estación Espacial Internacional, para luego, al final de la vida útil de la actual Estación, el complejo de Axiom se desacople y quede en órbita. **El plan de la NASA es finalizar los servicios de la ISS en 2030-2031, sacándola luego de órbita para que se desintegre en la atmósfera de la Tierra;** además, ha comenzado a enviar astronautas a la actual Estación Espacial, a través de vuelos contratados a SpaceX.

Estos vuelos se podrían catalogar como turísticos, donde Axiom cobra una suma de dinero importante por cada asiento de las cápsulas Dragon. **Lo primero que viene a la cabeza es pensar que solo los millonarios tendrán acceso al espacio.**

**Axiom se declaró una empresa que quiere democratizar el acceso al espacio,** dando oportunidades a países, universidades, gobiernos e instituciones de investigación, entre otros. **La gran diferencia es que cada miembro de las misiones Axiom tiene que participar en una cantidad importante de experimentos en órbita. La tripulación va a la Estación Espacial a trabajar,** realizando los propios experimentos que la misión requiera, y hasta utilizando su propio cuerpo para realizarlos.

**Desde los albores del Programa Espacial en la década de los 60 hasta ahora, menos de 600 personas han logrado llegar al espacio, y para los científicos no solo es una muestra muy pequeña, sino que además carece de suficiente diversidad.**

La gran mayoría han sido astronautas masculinos, blancos, y hasta cierto punto, provenientes casi todos del sector militar. **El programa del Space Shuttle (Taxi Espacial), que comenzó en la década de los 80, permitió que mujeres y gente de color se sumen a las filas de la NASA, pero aún así la muestra era muy pequeña.** Las misiones comerciales como las de Axiom esperan con brazos abiertos a personas de las más diversas nacionalidades y regiones geográficas.

*“Estamos empezando una nueva era con estas misiones civiles, y aunque las primeras misiones sí tengan algunos millonarios a bordo, lo interesante es que no van a sacarse fotos y mirar por la ventana, sino que van a trabajar”,* afirmó Emmanuel Urquieta, Jefe Médico de TRISH, del Instituto Traslacional para la Salud Espacial.

TRISH ya ha logrado acuerdos para hacer investigación con nueve astronautas civiles, *“Esto va a acelerar las investigaciones y permitirnos tomar decisiones médicas”,* mencionó Urquieta. **Uno**

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

de los principales objetivos de estas investigaciones es analizar el comportamiento del cuerpo humano en misiones de larga duración, sobre todo en momentos en que el hombre se apronta a volver a la Luna y luego a Marte, con misiones que pueden durar años. TRISH ha trabajado en las dos primeras misiones de Axiom, AX-1, AX-2 y también en Inspiration 4.

*“Entre muchos de los estudios, estamos haciendo pruebas denominadas esenciales, donde se hace un estudio base a cada astronauta, midiendo desde parámetros oculares, biomédicos y sensoriomotores”,* afirma Urquieta. Las misiones **Ax-1 y Ax-2 ya han llevado a 8 civiles a la Estación Espacial**, con estancias de aproximadamente dos semanas cada una, y **AX-3** no será la excepción, **permanecerá 14 días acoplada, pero con la característica de que sus cuatro tripulantes serán europeos. El lanzamiento está planeado para enero de 2024 desde el Centro Espacial Kennedy.**

Comandada por el veterano nacido en España, Michael Lopez-Alegría, **la misión llevará a además al primer astronauta de Turquía al espacio, a un sueco y a un italiano.**

**La Tripulación está conformada por el comandante Michael Lopez-Alegría (ESP-USA).** Nacido en Madrid, Lopez-Alegría es un veterano de la NASA ya retirado, comandante de la primera misión AX-1; Contará con **el Piloto Walter Villadei (ITA)**, coronel de la Fuerza Aérea Italiana, quien recientemente fue tripulante del vuelo sub-orbital de Virgin Galactic, Unity 23, **dos Especialista de Misión: Aper Gezeravci (TUR)**, y **Marcus Wandt (SUE)**, Se convertirá en el segundo sueco en llegar a la Estación Espacial Internacional.

**Axiom Space se prepara para su tercera misión 100% civil**, y con ello acrecienta su experiencia no solo con su propia fuerza de astronautas, sino también con la dinámica para trabajar y vivir en órbita, algo que necesita ir aceitando para cuando su propia estación espacial esté en órbita y los astronautas de la NASA pasen de ser anfitriones, a ser visitantes.

<https://www.infobae.com/america/ciencia-america/2023/12/10/un-nuevo-paso-en-la-exploracion-espacial-europa-prepara-su-primera-mision-comercial-tripulada/>

## LLEGA ELON MUSK A LA ARGENTINA, DE LA MANO DE MILEI: LOS NEGOCIOS QUE DESARROLLARA EN EL PAÍS.

### 11 DE DICIEMBRE DE 2023.

Elon Musk no esconde en X/Twitter su simpatía por las ideas de Javier Milei. De hecho, fue uno de los primeros referentes globales en felicitarlo por ganar las elecciones y pronosticó prosperidad para la Argentina. Hasta mantuvo una charla la semana pasada con el Presidente y prometió visitar el país en 2024.

Además de la red social, el hombre más rico del mundo cuenta en su portfolio con otras compañías con interés en Argentina:

- El fabricante de autos eléctricos Tesla, que requiere litio para sus baterías, componente que abunda en el norte argentino.
- La aeroespacial SpaceX, ya que el país es potencia en el lanzamiento de nanosatélites.
- Starlink, firma de internet satelital para lugares de bajo acceso.

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

**Esta última podría llegar en breve, más teniendo en cuenta la eventual privatización de Arsat, que lleva Internet a lugares donde no llegan otros prestadores.**

**El aterrizaje está previsto para 2024. De concretarse, será un hito para el mercado de telecomunicaciones argentino, concentrado históricamente en tres compañías –Personal, Movistar y Claro– y con solo dos operadores importantes de Internet satelital: Orbith y Telespazio.**

El lanzamiento de la empresa estaba previsto para 2022. De hecho, en 2021 ya contaba con la habilitación del Ente Nacional de Comunicaciones (Enacom).

La Resolución 1291/2020 del Boletín Oficial le dio el OK para "la prestación de Servicios de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones", y en marzo de 2022 se la firma se registró localmente como Starlink Argentina SRL.

**Pero su llegada se demoró hasta ahora, cuando el escenario parece ser más favorable para la compañía de Musk**, confeso simpatizante del libertario, que promete mejores condiciones para atraer inversiones y empresas internacionales.

Para Carolina Tkachuk, cofundadora y directora operativa de la Red de Ciudades Inteligentes de Argentina (RECIA), el desembarco de Starlink es una buena noticia para el país; *"Argentina tiene mucho territorio sin cobertura de conectividad y eso genera muchos obstáculos también para el avance de otros proyectos que necesitan infraestructura de telecomunicaciones, como el 5G"*, añade la experta.

Alejandro Prince, director de Prince Consulting y director de RECIA, añade que la llegada de Starlink será clave para complementar la conectividad, aunque advierte que previamente *"deberán armonizarse diversos protocolos con Arsat"*.

**Argentina tiene todavía una importante brecha en términos de conectividad**, sobre todo en zonas de difícil acceso o rurales, donde la oferta de servicios es limitada o casi nula. **En ese sentido, según datos de Cabase Internet Index, a agosto de 2023, había:**

- 85% de los hogares con acceso a Internet fijo a nivel nacional,
- El 71% está concentrado en Capital Federal, Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe y Mendoza.

**Mientras que, en términos de tecnología, los accesos son:**

- Fibra óptica: 54,5%.
- Cablemódem: 22%.
- Inalámbrica: 12,24%.
- ADSL: 8,4%.
- Satelital: 2,81%.

Marina Rosso Siverino, vicepresidenta del Departamento Técnico del Centro Argentino de Ingenieros y gerente de TITICOM, dice a iProUP que el arribo de la firma de Musk dinamizará el mercado.

*"El país es muy grande y existe una terrible concentración monopólica en algunas grandes ciudades, pero a medida que nos vamos hacia la Argentina profunda no hay servicios. Allí es donde*

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

*hacen falta los operadores satelitales", comenta.*

Ariel Graizer, presidente de la Cámara Argentina de Internet (CABASE), advierte a iProUP que si el país no da muestras de previsibilidad y normas claras, difícilmente lleguen operadores.

*"Hoy la mayor preocupación como industria es el ARPU (ingreso medio por usuario), que está destruido. Un enlace de 50 megas de fibra cuesta u\$s15 en promedio en Latinoamérica y en Argentina, u\$s3. En esas condiciones, no creo que le convenga venir a muchas empresas", afirma.*

SpaceX ya lanzó casi 4.000 satélites órbita terrestre baja (LEO), a 500 km de altura, lo que le permite ofrecer Internet de alta velocidad a más de un millón de lugares en todo el mundo, mayormente hogares, en los que no existían casi opciones de conexión de banda ancha.

**A nivel regional el servicio está disponible en Colombia, Ecuador, Perú, Brasil, Chile, Panamá y Costa Rica. En espera para ser lanzado en Argentina, Uruguay, Paraguay, Bolivia, Guyana, Surinam, Honduras y Nicaragua. Mientras que en Venezuela no hay anuncios de ningún tipo.**

**Una vez contratado el producto, los usuarios necesitan un kit que incluye un router. Todavía se desconoce cuál será el precio a nivel local, pero en Santiago de Chile las tarifas medidas en dólares son:**

**Abono: u\$s54 por mes**

**Equipamiento: u\$s495**

Restará ver cómo la compañía adapta sus tarifas al mercado local para ser competitiva considerando, además de la crisis económica, la inflación y volatilidad del dólar.

**La empresa de Elon Musk no será, en principio, una amenaza en términos de competencia para las tres grandes telcos,** aunque si competirá en el segmento de Internet satelital con Orbith y en mercados en los que haya fibra óptica o presencia de Internet Service Providers (ISP) rurales.

Pablo Mosiul, CEO de Orbith, asegura a iProUP que los servicios satelitales ya son capaces de igualar la fibra óptica en términos de prestaciones, pero el mayor desafío es el precio: todavía son más costosos.

En cuanto al posible lanzamiento de Starlink en Argentina, Mociul agrega que *"la coyuntura actual resalta una necesidad crítica en términos de conectividad en áreas rurales, donde la falta de acceso a internet de alta velocidad obstaculizó el progreso"*.

*"La necesidad de conectividad en lugares alejados y baja densidad es tan grande que requerirá del esfuerzo de todas las empresas del sector, y aun así nos tomará mucho tiempo resolver el problema de la brecha digital con respecto a los principales centros urbanos", concluye.*

<https://www.iproup.com/innovacion/44581-con-milei-llega-elon-musk-que-negocio-hara-en-argentina>

**BIENVENIDOS A LA ERA DEL NACIONALISMO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL.**

**02 DE ENERO DE 2024**

La tecnología más candente de 2023 ha tenido unas últimas semanas del año muy ajetreadas. El 28 de noviembre, Abu Dhabi lanzó una nueva empresa de inteligencia artificial respaldada por

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

el Estado, AI71, que comercializará su principal “modelo de gran lenguaje” (MDGL), Falcon. El 11 de diciembre, Mistral, un fabricante francés de modelos con siete meses de vida, anunció una ronda de financiación de 400 millones de dólares que, según fuentes internas, valorará la empresa en más de 2.000 millones de dólares. Cuatro días más tarde, Krutrim, una nueva empresa india, presentó el primer MDGL multilingüe del país, apenas una semana después de que Sarvam, una empresa de cinco meses de antigüedad.

**Desde que OpenAI, una empresa estadounidense, lanzó ChatGPT, su conversador de tipo humano, en noviembre de 2022, casi todos los meses ha habido un aluvión de noticias similares.** Las tres empresas aspiran, a su manera, a convertirse en campeonas nacionales de IA. *“Queremos que AI71 compita a escala mundial con empresas como OpenAI”*, afirma Faisal al-Bannai, del Consejo de Investigación de Tecnología Avanzada de Abu Dhabi, la agencia estatal que respalda a la startup emiratí. *“Bravo por Mistral, eso es genio francés”*, cacareó recientemente Emmanuel Macron, presidente de Francia. ChatGPT y otras MDGLs en inglés *“no pueden captar nuestra cultura, lengua y ethos”*, declaró el fundador de Krutrim, Bhavish Aggarwal. Sarvam empezó con las lenguas indias porque, en palabras de su cofundador, Vivek Raghavan, *“estamos construyendo una empresa india”*.

**En octubre, el Gobierno estadounidense empezó a exigir a las empresas de terceros países, que obtuvieran una licencia para poder comprar chips IA de Nvidia,** empresa estadounidense que vende la mayoría de ellos. Las normas tienen una “presunción de aprobación”. Esto significa que **el Gobierno “probablemente permitirá” las ventas a estas empresas,** afirma Gregory Allen, que trabajaba en la política de inteligencia artificial del Ministerio de Defensa, **siempre que no tengan vínculos estrechos con China.** El 6 de diciembre, Peng Xiao, que dirige en Abu Dhabi una startup de inteligencia artificial respaldada por el Estado llamada G42, anunció que la empresa cortaría lazos con proveedores de hardware chinos como Huawei, una empresa china de electrónica. *“No podemos trabajar con ambas partes”*, declaró al Financial Times.

**La estrategia china de IA es en gran parte una respuesta a la contención tecnológica estadounidense.** Según datos de JW Insights, una firma de investigación, entre 2021 y 2022 el **Estado chino ha gastado casi 300.000 millones de dólares para recrear la cadena de suministro de chips (para IA y otros semiconductores)** en casa, donde sería inmune a las sanciones occidentales.

La IA ya está en el centro de la contienda tecnológica entre Estados Unidos y China.; no obstante, Otros países no quieren quedarse rezagados, o quedarse con una tecnología extranjera crítica sobre la que tienen poco control. El año pasado, otros seis gobiernos del mundo especialmente ambiciosos en el campo de la IA -Alemania, Arabia Saudí, Gran Bretaña, Emiratos Árabes Unidos, Francia e India- prometieron financiar la IA por un importe conjunto de unos 40.000 millones de dólares. La mayor parte se destinará a la compra de unidades de procesamiento gráfico y fábricas para fabricar esos chips, así como a apoyar a las empresas de IA.

**Su vibrante sector privado está innovando furiosamente sin el apoyo directo del Tío Sam.** En su lugar, el gobierno federal está gastando unos 50.000 millones de dólares en cinco años para aumentar la capacidad nacional de fabricación de chips. **La idea es reducir la dependencia estadounidense de fabricantes taiwaneses de semiconductores como TSMC,** la mayor y más sofisticada empresa de este tipo del mundo. **Los suministros desde Taiwán podrían,** temen los halcones de la seguridad en Washington, **verse en peligro si China decidiera invadir la isla, que considera parte de su territorio.**



## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

La administración del presidente **Joe Biden ha promulgado brutales controles a la exportación que prohíben la venta de tecnología IA de vanguardia**, incluidos chips y equipos de fabricación de chips, a adversarios como China y Rusia. **También ha prohibido que los estadounidenses compartan su experiencia en inteligencia artificial con esos países.**

El gobierno también está fomentando los intercambios de datos, donde las empresas pueden intercambiar datos comerciales sobre todo tipo de productos, desde ventas hasta producción; **al ser autocracias, Arabia Saudí y los EAU pueden avanzar más rápido que los gobiernos democráticos, que deben tener en cuenta las preocupaciones de los votantes sobre el impacto de la IA en aspectos como la privacidad y el empleo.**

**También pueden invertir dinero en el desarrollo del capital humano. Sus universidades, están escalando rápidamente posiciones en las clasificaciones mundiales.** El programa de Inteligencia Artificial de la Universidad de Ciencia y Tecnología Rey Abdullah, de Arabia Saudí, y la Universidad Mohamed bin Zayed de Inteligencia Artificial (MBZUAI) de Abu Dabi, la primera del mundo dedicada a la Inteligencia Artificial, han reclutado a profesores estrella de instituciones tan ilustres como la Universidad de California en Berkeley y la Universidad Carnegie Mellon de Pittsburgh. **Y casi todos los graduados de MBZUAI, que son unos doscientos, se quedan en la región para trabajar en empresas y laboratorios locales.**

El enfoque del Golfo está dando resultados. Las capacidades del modelo Falcon, creado por primera vez por un equipo de unos 20 ingenieros, rivalizan con las de Llama 2, el modelo de “código abierto” más utilizado ideado por Meta. IA71 tiene previsto mejorar sus modelos de código abierto utilizando conjuntos de datos nacionales de campos como la sanidad, la educación y, algún día, quizá el petróleo. *“En los últimos 50 años, el petróleo impulsó el país... ahora los datos son el nuevo petróleo”*, afirma al-Bannai.

Un tercer grupo de gobiernos está combinando elementos del planteamiento estadounidense con los de chinos y emiratíes. Alemania sufraga un tercio de la factura de 30.000 millones de euros de una nueva fábrica de chips que Intel, fabricante estadounidense de chips, construirá allí. Fuera del bloque, Gran Bretaña ha prometido destinar 1.300 millones de libras en cinco años a la IA y la supercomputación (aunque sin entrar en detalles sobre cómo se gastará). El Gobierno indio fomenta la fabricación, incluida la de semiconductores, con generosos “incentivos ligados a la producción”, anima a los grandes proveedores de cloud computing a construir más centros de datos indios, donde se entrenan los modelos de inteligencia artificial.

**Al igual que China y los países del Golfo, pero a diferencia de Estados Unidos, donde los gobiernos federales y estatales son reacios a ceder datos públicos, India y algunos países europeos son más partidarios de ponerlos a disposición de las empresas.** El gobierno británico está estudiando la posibilidad de permitir a las empresas acceder a los datos del Servicio Nacional de Salud; El indio dispone de enormes cantidades de datos procedentes de su conjunto de servicios públicos digitales, conocidos como “India Stack”.

**A diferencia de China, que regula con mano dura la Inteligencia Artificial dirigida al consumidor, Gran Bretaña, Francia, Alemania y la India, al menos por ahora, favorecen normas poco estrictas para la Inteligencia Artificial o, en el caso de la India, ninguna en absoluto.** Los gobiernos francés y alemán se han mostrado contrarios a la Ley de Inteligencia Artificial de la UE, cuyos detalles finales se están debatiendo acaloradamente en Bruselas, sin duda porque podría perjudicar a Mistral y Aleph Alpha, la empresa alemana de creación de modelos de mayor éxito,

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

que recaudó 460 millones de euros en noviembre.

**Es natural que los países quieran cierto control sobre lo que puede resultar ser una tecnología transformadora.** Especialmente en sectores sensibles y muy regulados como la defensa, la banca o la sanidad.

**El enfoque estadounidense de “empobrecer al vecino” puede enemistarse no sólo con sus adversarios, sino también con algunos de sus aliados.** La fuerte regulación china puede contrarrestar algunos de los beneficios potenciales de su fuerte gasto. Crear modelos para las lenguas locales, como prevén hacer Krutrim y Sarvam en la India, puede resultar inútil si los modelos extranjeros siguen mejorando sus capacidades multilingües.

La apuesta del Golfo por los modelos de código abierto puede fracasar si otros gobiernos limitan su uso; **La entrega a las empresas de datos sensibles sobre aspectos como la salud de los ciudadanos podría desencadenar una reacción pública incluso en lugares autocráticos.** En cuanto a la política industrial, tiene un pésimo historial de estímulo de la innovación y el crecimiento económico cuando la industria en cuestión está madura, lo que no es el caso de la IA.

<https://www.infobae.com/economist/2024/01/02/bienvenidos-a-la-era-del-nacionalismo-de-la-inteligencia-artificial/>

## TRANSFORMARON UN PUEBLO FANTASMA (Y UN BUNKER DE LANZAMIENTO DEL MISIL CONDOR II) EN UN PARAÍSO PATAGÓNICO.

### 2 DE ENERO DE 2024

El viento raspa la estepa patagónica y el sonido de las olas invade el ambiente agreste del lugar. Ese es el marco que envuelve a Cabo Raso, **el pueblo fantasma de la costa de Chubut, ubicado a la vera de la ruta provincial 1, a 170 kilómetros de Trelew**, que funciona hoy, gracias al trabajo de un matrimonio que hizo propio ese deshabitado paraje, como un refugio turístico para aquellos visitantes que quieren desconectarse del universo tecnológico.

Allí, además de las antiguas casitas del pueblo recicladas para hospedar turistas, también puede encontrarse una verdadera reliquia del que fuera un episodio, quizás fallido, de nuestra historia reciente. Es que, **en el medio de aquella estampa patagónica preñada de quietud se puede ver, aún en pie, un búnker de hormigón construido sobre finales de la década del '80, para poder lanzar desde Cabo Raso el misil fabricado en el país conocido como Cóndor II.** Un proyecto armamentístico que terminó desmantelándose a comienzos de los '90 por presión de los Estados Unidos.

*“Con respecto al búnker, no soy la persona indicada para ensalzar eso porque me parece que una cosa militar ahí no me interesa en lo más mínimo, me parece mucho mejor la función que tiene ahora, que es un refugio para la gente que está acampando, ahí se puede comer un asado, o resguardarse de las inclemencias del tiempo”,* cuenta a LA NACION Eliane Fernández, quien junto a su marido Eduardo González fueron los que se encargaron de convertir el lugar en un paraíso.

En efecto, **entre todas las posibilidades de hospedaje con las que cuenta el complejo de Cabo Raso**, llamado así por la chatura del accidente geográfico que penetra allí el Mar Argentino, se

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

encuentra 'El Ñandú'. Se trata de un colectivo viejo que recorría esa región de la Patagonia y que, ahora en desuso, funciona como sitio de alojamiento para unas ocho personas. Y, al lado de este particular sitio de descanso para los viajeros del sur, se encuentra el que fuera el búnker. "Es el comedor que el colectivo no tiene", aclara Eliane.

Visto desde afuera, **el refugio de origen militar, que en rigor puede ser también una casamata, tal el nombre que se le da a construcciones realizadas para albergar armamentos**, exhibe una gran pared lateral de hormigón con una ventana -colocada por Eliane y Eduardo. Luego, el sitio parece estar semienterrado (o camuflado) en el paisaje de la estepa patagónica, a excepción de su puerta de acceso, también enmarcada en un acceso de hormigón. "Adentro está lleno de grafitis, porque la gente dibuja las paredes, eso está bueno. Además tiene una pileta para lavar, mesa, sillas, un aparador, todos objetos reciclados, re baqueteados, pero con alma", describe la mujer que, junto con su marido, conforma la única dupla de habitantes permanentes de Cabo Raso.

**El lugar que luego sería Cabo Raso comenzó a recibir pobladores a fines del siglo XIX y fue fundado oficialmente en el año 1900, junto con el tendido telegráfico realizado entre lugares remotos de la entonces remota Patagonia. El profundo puerto natural de ese poblado servía para despachar lana de las estancias cercanas y desembarcar cartas y encomiendas para repartir en la región.**

Desde mediados del siglo XX, la ruta provincial 1, que todavía existe, unía a los pueblos costeros de esa región de Chubut y los mantenía activos. Pero **entre 1974 y 1979, la pavimentación de la ruta 3, que pasaba muy lejos de la costa, determinó los días finales de Cabo Raso, que terminó de sucumbir al desamparo en 1987 con la muerte de su última habitante, Mercedes Finat**, patrona del almacén de ramos generales La Castellana.

Unas dos décadas después fue cuando Eliane y Eduardo, que entonces vivían con sus dos hijos pequeños en Trelew, en una de sus excursiones por la provincia, encontraron ese pueblo fantasma. "El Cabo nos encontró a nosotros, no nosotros al Cabo. Queríamos irnos de la ciudad y un día pasamos por ahí casualmente. No lo podía creer, un lugar con tanto trabajo así abandonado", cuenta Eliane, que pronto comenzó a frecuentar el lugar los fines de semana, hasta que decidieron mudarse a vivir allí.

"Presentamos un proyecto (para hacer uso de las tierras entonces fiscales), nos instalamos todos en el lugar y no paramos nunca más. Fue una locura afortunada la de seguir el sueño hasta el fin". El sueño fue reciclar las antiguas viviendas abandonadas del pueblo y crear allí lo que hoy es El Cabo, Refugio Natural, un lugar con un camping y una serie de sencillos pero confortables alojamientos, para que el visitante se establezca en un paraje donde la naturaleza se encuentra en su estado más puro.

**Allí se puede transcurrir horas en la contemplación del mar desde una hamaca enclavada en la costa, o pasar a la acción para surfear en sus olas, consideradas las mejores del país.** Decoran el marco natural de ese páramo patagónico un grupo de ovejas despreocupadas, y también pueden aparecer zorros, guanacos o choiques y la postal se completa con la presencia de un cielo limpio, que ofrece por las noches el subyugante brillo de millones de estrellas que ya no se ven en los cielos urbanos.

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

Pero bastante antes, **en el año 1987, durante la presidencia de Raúl Alfonsín, comenzó a construirse la infraestructura para el lanzamiento, que sería en 1988, y que incluyó el búnker que todavía permanece en el lugar y ya forma parte de su paisaje.**

*“El Cóndor II surge hacia el final de la dictadura militar, tras la derrota en la Guerra de Malvinas, la Fuerza Aérea, que había perdido gran capacidad de combate, pese a su extraordinario desempeño en el conflicto, necesitaba tener capacidad de disuasión”,* explica a LA NACION Daniel Blinder, investigador adjunto de Conicet y autor del libro El proyecto del misil Cóndor II y la política espacial argentina.

Si bien el Estado argentino, en las décadas del 60 y 70 había tenido grandes avances en cohetaría, según el investigador, *“el proyecto Cóndor II era un salto cualitativo en términos de capacidad tecnológica”,* y se trataba *“de un misil con vector de dos etapas, con combustible sólido, mucho más poderoso técnicamente que todo lo anterior”.*

**Según la reconstrucción de lo que fuera el lugar de lanzamiento que hace el diario patagónico Jornada, allí se habían montado, además del refugio, una pequeña pista de aterrizaje, un helipuerto y los rieles que conducían a la que sería la plataforma de lanzamiento. Al frente del proyecto se encontraba el ingeniero civil y Comodoro Vicente Guerrero.**

Si bien el plan del Cóndor II había nacido en tiempos de dictadura, siguió tras la llegada de la democracia. *“El gobierno de Alfonsín, que comienza en 1983, decide continuarlo. Se saca un decreto secreto en el que plantean hacer un plan de satelización. Era un misil de uso dual, podría usarse eventualmente como tecnología de uso civil”,* dice Blinder.

Más allá de que no se sabe bien hasta qué punto avanzó el proyecto del Cóndor II, se sabe que se instaló una fábrica para el misil en Falda del Carmen, Córdoba, y se realizaron algunos avances en cuanto al motor y la estructura. *“Pero de todas las fuentes que consulté, poco se habló de una prueba de misil en dos etapas, o nada”,* dice el investigador del Conicet, **como una afirmación de la idea de que el lanzamiento del Cóndor II desde Cabo Raso nunca se llevó a cabo.**

**Blinder cuenta que, en la fabricación del Cóndor II (el insiste en llamarlo proyecto) intervinieron empresas de Italia y de Francia, pero también hubo financiamiento de algunos países árabes de Medio Oriente, por lo que Estados Unidos y Gran Bretaña seguían atentamente el desarrollo de este dispositivo.**

La fantasía de que el misil se utilice para lanzarlo contra las Malvinas estaba presente. *“Si el misil hubiera existido y el alcance teórico fuera correcto, de 1200 kilómetros, si funcionaran bien los materiales, el motor, el guiado, etcétera, mirando el Google Earth alcanzaría para llegar a Malvinas desde ese lugar.”,* dice el hombre del Conicet.

**Los que hablan del fallido lanzamiento señalan la fecha en la que iba a realizarse el mismo en agosto de 1988. Lo cierto es que, para esas fechas, y otra vez, pese a tratarse de un procedimiento encubierto, según lo que algunas personas relacionadas con el proyecto le relataron a Blinder, el lugar “estaba lleno de espías”. De pronto aparecieron por la zona ornitólogos o geólogos, que no serían otra cosa que agentes de la CIA.**

**Finalmente, quizás a causa de estas presencias o por la intención de Alfonsín de no dar una imagen de un país beligerante, según las versiones más difundidas, el misil no se lanzó. Pocos años después, el proyecto Cóndor II se desmanteló.**

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

Así, con presiones internacionales cada vez más fuertes, el proyecto del Cóndor II se canceló definitivamente en 1992. El misil culminó su existencia sin haber volado, y los motores y cazas que quedaron fueron destruidos en la Base Naval que tiene OTAN en Rota, España.

<https://www.lanacion.com.ar/lifestyle/en-la-patagonia-transformaron-un-pueblo-fantasma-y-un-bunker-donde-se-desarrollo-el-misil-condor-ii-nid02012024/>

**Una científica Argentina asumió la dirección de la organización meteorológica mundial.**

**04 DE ENERO DE 2024.**

**Celeste Saulo fue la primera mujer en dirigir el Servicio Meteorológico Nacional en la Argentina**, que había sido fundado en 1872 durante la presidencia de Domingo F. Sarmiento. **Hoy pasó a ser la primera secretaria general de la Organización Meteorológica Mundial (OMM)**, que es el organismo autorizado de Naciones Unidas sobre el tiempo, el clima y el agua.

Al asumir en su cargo como secretaria, hubo un cálido recibimiento en el edificio central de la OMM en Ginebra, Suiza. *“Todos sabemos que el cambio climático es una de las principales prioridades de la agenda mundial. Debemos apoyar a todos los países, a todas las regiones y al mundo para que se adapten al cambio climático y mitiguen sus efectos”*, dijo Saulo.

*“La crisis climática y de desigualdad deben abordarse al mismo tiempo para que nadie se quede atrás”*, enfatizó.

También aclaró qué es lo que la moviliza para sumarse a un rol con una inmensa responsabilidad. *“¿Por qué nos unimos a la OMM? A todos nos mueve el deseo de marcar la diferencia, de servir a los demás y de luchar por un mundo mejor. Ese es el propósito común que nos trae a todos aquí”*, precisó.

En su discurso, mencionó que el año 2023 fue el más caluroso jamás registrado y *“2024 puede ser aún más caluroso y extremo una vez que el impacto total de El Niño en curso se manifieste en las temperaturas y los fenómenos meteorológicos. Las actividades humanas e industriales son inequívocamente culpables”*, subrayó.

*“Quienes no se mueven no notan sus cadenas”*, sostenía Rosa Luxemburgo, feminista socialista polaca que vivió entre 1871 y 1919. Saulo comparte esa idea desde una aplicación de su teléfono celular y la ha puesto en práctica a su manera.

Cuando terminó la escuela secundaria, Saulo eligió la carrera de ciencias de la atmósfera de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires. *“Me fui enganando más”*, ha reconocido. Después pasó a ser docente en esa facultad e investigadora del Conicet.

Quedó capturada con la matemática y la física en relación a los fenómenos meteorológicos y a sus pronósticos. Aunque ese campo de trabajo puede parecer algo lejano, su trayectoria ha estado orientada hacia la vocación de servicio por los demás: hacer que las herramientas de las ciencias de la atmósfera puedan preservar las vidas humanas y colaborar con las actividades económicas y sociales y el cuidado ambiental.

También la científica, que ganó un Premio Konex Diploma al Mérito 2023, ha trabajado para que los ciudadanos puedan estar mejor preparados ante la amenaza de una inundación, una nevada, una lluvia intensa u otros fenómenos. *“El tiempo es lo que pasa hoy. El clima es el promedio de lo que sucede”*.

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

En 2022, según la Base de Datos de Eventos de Emergencia EM-DAT se registraron 387 desastres ambientales en todo el mundo, que causaron la pérdida de 30.704 vidas y afectaron a 185 millones de personas. Las pérdidas económicas ascendieron a unos 223.800 millones de dólares; Hoy un 50% de los países aún no poseen un sistema de alerta temprana de tormentas

Además, otro pendiente es la medición de los gases por efecto invernadero. *“No hay estándares compartidos a nivel global para establecer mecanismos de medición, por lo cual la contaminación ambiental proviene de diversas fuentes y deberíamos tener el recurso para poder medirlo de una manera en la cual todos los países estemos de acuerdo”*, afirmó en un comunicado de Naciones Unidas.

Como mujer consiguió superar diferentes obstáculos en su carrera científica. Tuvo dos hijos y puso abrirse paso en un sistema que ha funcionado con el predominio masculino y con darle más valor al número de publicaciones por año. *“Colegas hombres de mi misma edad ya podían mostrar resultados y logros que yo no podía demostrar por no contar con el mismo tiempo disponible”*, contó.

También, según García Skabar, *“se hizo una modernización integral, con un cambio del edificio central, la automatización de las redes y un equipo de supercómputo que permite generar pronósticos numéricos probabilísticos en alta resolución. Además, se mejoró la visibilidad y la interacción del Servicio Meteorológico con Defensa Civil, el sector agropecuario, y la comunidad en general, entre otros importantes logros”*.

Saulo había empezado a conocer más de cerca a la Organización Meteorológica Mundial en 2015, cuando la designaron miembro del Consejo Ejecutivo.

*“Cuando se siente que las cosas se pueden realizar de otra forma, debes jugártela, sentía que podía aportarle a la organización mi condición de provenir del sur global, mi condición de ser mujer, mi condición de gestionar un organismo muy grande de 1100 personas (el SMN), mi experiencia en el sector académico, y de lidiar con dificultades todos los días sin claudicar ante frustraciones. Por eso hace dos años atrás dije: ¿Por qué no pensar en acceder al cargo?”*, expresó.

Compitió con candidatos que eran de China, Suiza y Curaçao, obtuvo la mayoría de dos tercios requerida con 108 votos, y ganó.

<https://www.infobae.com/america/medio-ambiente/2024/01/04/una-cientifica-argentina-asmio-la-direccion-de-la-organizacion-meteorologica-mundial/>

## LA INTERNET SATELITAL DE AMAZON: ¿PUEDE LLEGAR A LA ARGENTINA?

6 DE ENERO DE 2024

En los últimos días de diciembre, la Unidad de Servicios de Comunicaciones (Ursec) de Uruguay autorizó a Amazon a proveer los servicios de conectividad satelital, algo que la empresa tiene llamado "proyecto Kuiper".

Un detalle clave es que, por el momento, la habilitación oficial solo permite a Amazon brindar servicios de internet satelital a empresas y no a usuarios finales.

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

Por otra parte, la constelación de satélites de la compañía de Jeff Bezos todavía está en fase de desarrollo y pruebas (sus primeros dos satélites de prueba fueron lanzados en octubre de 2023). Por eso, comenzaría a dar conexión a sus usuarios en EE.UU. a fines de 2024, mientras que operaría en Uruguay recién en el último trimestre de 2025.

La situación en la Argentina se encuentra abierta para Amazon. De hecho, **la empresa obtuvo, en mayo de 2023, bajo el nombre de Amazon Kuiper, una licencia del Enacom para operar "Servicios de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, sean fijos o móviles, alámbricos o inalámbricos, nacionales o internacionales, con o sin infraestructura propia"**.

Luego, en octubre la autoridad regulatoria lanzó otra resolución en la que inscribió a Amazon Kuiper en el registro de servicios TIC para proveer "Servicios Fijo por Satélite, Móvil por Satélite, Fijo y Móvil por Satélite, Transmisión de Datos".

**Si bien no se trata de una habilitación concreta de un servicio específico, sí es un primer paso relevante, dado que indica que Amazon tiene la lupa puesta sobre la Argentina.**

También hay que considerar que el presidente Javier Milei busca liberalizar el ámbito de los servicios de internet satelital con su mega DNU. El mandatario afirmó que se modificarán las regulaciones de los servicios de internet para permitir la llegada a la Argentina de "empresas como Starlink"; el decreto incluye modificaciones a la Ley Argentina Digital (Nº 27.078), indica que *"la provisión de facilidades de los sistemas satelitales de comunicaciones será libre"*.

Y agrega que solo *"se requerirá a los titulares de tales sistemas el correspondiente registro para su operación, al solo efecto de coordinar el uso de las frecuencias radioeléctricas y evitar interferencias sobre otros sistemas conforme a la reglamentación que dicte la Autoridad de Aplicación"*.

**De hecho, ahora la empresa prevé comenzar a operar para usuarios de la Argentina en el segundo trimestre de este año, mientras que en el país vecino espera comenzar a hacerlo a partir del tercer trimestre.**

<https://www.cronista.com/infotechnology/actualidad/la-internet-satelital-de-amazon-habilitada-en-uruguay-puede-llegar-a-la-argentina/>

**CONRADO FRANCO VAROTTO: "NO SE SI LA HUMANIDAD ES CAPAZ DE EVITAR UNA GUERRA NUCLEAR"**.

### 27 DE ENERO DE 2024

Quienes han trabajado al lado de Conrado Franco Varotto coinciden en que, en la historia de las ciencias en el país, será reconocido como padre del desarrollo nuclear y espacial, prócer de una tecnología que puso a la Argentina en la vanguardia del mundo. Desde los años 70, cuando concibió la idea de fundar Invap (Investigación Aplicada), la mayor empresa tecnológica del país, creada en 1976 a partir de su experiencia en la Universidad de Stanford y del modelo de empresas que se iniciaban en Silicon Valley, Varotto fue el impulsor de proyectos científicos de primer orden, incluido el enriquecimiento de uranio en la planta de Pilcaniyeu. Luego de quince años como gerente general y técnico de Invap, se abocó al área espacial al frente de la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (Conae).

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

Graduado del Instituto Balseiro como doctor en física en el campo de las ciencias de los materiales, descubrió su amor por las ciencias exactas en un colegio jesuita donde se formó con profesores extraordinarios que marcaron su vocación a una edad temprana. Agradecido con la Argentina que le brindó generosamente todo, recuerda que llegó de Italia en febrero de 1951. *“Venía de la provincia de Padova. Y para un chico como yo, que comía los chocolates que le daban los soldados norteamericanos –cuenta–, llegar a la Argentina, el país de la abundancia, era llegar al paraíso”.*

A 47 años de haber fundado Invap, ¿serían realizables en la Argentina de hoy otros proyectos tan exitosos y competitivos?

Invap es un caso especial. Hay que ir hacia atrás en el tiempo para entenderlo y hacia adelante para saber dónde estamos; cuando se emprenden las ideas locas que pensamos los científicos, se piensa en el futuro. **Hay gente que solo puede mirar el presente y comete los errores de las miradas de corto plazo.** Acaba de terminar la COP28 [la conferencia del clima] donde se habló de un revival de la energía nuclear porque el mundo la necesita para llegar a 2050. Hubo países que, a pesar de los accidentes nucleares –Three Mile Island, Chernóbil y Fukushima–, tuvieron la claridad de darse cuenta de que un accidente sirve para mejorar, no para anular todo. Hubo otros que decidieron cerrar las centrales. A nosotros nos pasó algo equivalente. **Tuvimos un secretario de planeamiento que llegó a la conclusión de que, con todo el gas que tenía la Argentina y habiendo turbinas, el objetivo era reemplazar la energía de base con gas para evitar los costos y eventuales problemas de la energía nuclear.**

¿Hubo un cambio de política hacia un rumbo equivocado?

No diría equivocado, sino errático. **Éramos un país con gas, no un país gasífero.** A partir de esa decisión, nos quedamos sin gas y con déficit de la balanza energética, incumpliendo contratos de exportación e importando como locos. **Y ahora, que tal vez sí somos un país gasífero, quizás volvemos a repetir la historia.** Porque por más que el gas sea mejor que los hidrocarburos pesados, el mundo necesita la energía nuclear porque a las de los hidrocarburos les tenemos que poner un límite y las renovables no alcanzan. **A mediados de los 80 la Argentina patentó el concepto del reactor Carem [Central Argentina de Elementos Modulares, primer reactor nuclear íntegramente diseñado en la Argentina]. En aquel momento era algo muy nuevo, pero no lo terminamos porque en el camino otra vez se cometieron errores graves.**

¿Qué es el Carem?

Es un SMR [por las siglas en inglés small modular reactor]: reactores pequeños cuyo concepto de base es la seguridad como factor intrínseco al diseño. **Su seguridad viene de la física porque la parte más crítica de un reactor nuclear es la refrigeración. Los grandes accidentes de la historia siempre tuvieron fallas de ese tipo. Y esta clase de reactores soporta condiciones de refrigeración mucho más críticas que las de los reactores normales.**

¿Cuáles fueron los errores que no deben repetirse?

Teníamos acuerdos firmados con países donde se iban a hacer desarrollos e inversiones privadas y se perdieron. Y mientras seguimos sin tener un Carem en funcionamiento, el mundo avanzó en ese concepto. El nuevo mundo de la energía nuclear posiblemente vaya a ser con este tipo de reactores.

¿Por qué no se siguió esa línea? ¿Cuándo se terminará la construcción de un Carem?



## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

No puedo afirmar cuándo porque dependerá de este nuevo gobierno, su política de desarrollo e inversiones. **El país sencillamente abandonó esa línea y el tiempo pasó.** Estamos hablando de los 80... Pero lo bueno es que esta idea vuelve a ser importante ahora en un momento crítico.

¿La política no escuchó a los técnicos?

Quiero creer que sí. **Ahora el país está muy mal. Lo imagino como un país en guerra y el enemigo es la pobreza, no solo material.** Cualquiera que tenga la responsabilidad de manejar el país está obligado a optimizar recursos para derrotar a ese enemigo y en ese camino hay que tomar decisiones dolorosas por la falta de recursos.

¿De qué manera puede contribuir la ciencia?

Contamos con un gran bagaje de personal formado que bien organizado para su aprovechamiento, podría ayudar muchísimo porque **hoy el cuarto factor de producción es el conocimiento.** La aplicación del conocimiento tiene escalas que dependen de los niveles de inversión y ahí está la clave: cómo **aprovechar lo ya invertido y cómo identificar a la gente capaz de ver en esas inversiones la posibilidad de hacer cosas importantes.**

¿Podrías mencionar alguna idea?

La Argentina ya hizo inversiones. Por supuesto que no son suficientes, pero el tema es cómo se pueden diseñar proyectos que pongan a trabajar el sistema para aprovecharlas y, contribuir en forma significativa a la baja de la pobreza.

¿Pensás en algún proyecto concreto?

Sí, tengo varias ideas, pero no quiero darte un título sin antes reunir a los actores involucrados para analizar la factibilidad. Hace 20 años te lo hubiera dado, pero ahora, con un país hundido en el 50% de pobreza, hay que mirar todo con cuidado.

¿Es éste un buen momento para retomar la senda del desarrollo ahora que se está rediseñando el Estado?

Hay aspectos que se pueden revertir sin dinero: volver a la forma en que nació y se desarrolló la actividad espacial en la Argentina. **La Conae funcionó durante años desde la Cancillería como una gran herramienta de la política exterior.** Si hoy me consultan por los cambios que sugiero, lo primero es volver la Conae a su ámbito natural, que son las Relaciones Exteriores. Por otra parte, **siempre estuvo la idea de una agencia espacial regional, no la que inventaron los mexicanos.** Cada país diseña su política exterior según los factores que pone en juego. **En los Estados Unidos, por ejemplo, la NASA depende del vicepresidente y nosotros tuvimos proyectos muy importantes con ellos.** Hay que retomar esa senda que nos vinculó con grandes socios como la NASA y la Agencia Espacial europea porque **aplicábamos el concepto de “asociación cooperativa”,** es decir: socios en igualdad de condiciones. **Si vos sos un socio que puede hacer mil cosas y yo soy un socio que solo puedo hacer una, esa sola cosa que hacemos juntos tiene que tener el mismo nivel que las mil tuyas.** Es fundamental trabajar desde esa consigna que nos pone la vara muy alta. Que la NASA haya aceptado volar en un instrumento propio como el Aquarius de 200 millones de dólares, un satélite totalmente argentino, indica una confianza en nuestra calidad.

¿Por qué razón pasó a otra cartera?

Por ninguna razón. **Por los clásicos problemas argentinos que anteponen las personas a los**

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

**intereses del país.** Una historia que prefiero no contar porque hubo falta de conocimientos, **por personas con poder de decisión que sin saber del tema se dejaron asesorar por otras que tampoco sabían.** No comprendían el tema ni su importancia y la Conae pagó el pato. Yo tendría que haber reaccionado de otra manera, no debí ser tan dócil y paciente..., pero ahora sería un grave error que la actividad espacial no vuelva a su ámbito donde hay dos visiones fundamentales: la visión global para proyectos de esta relevancia y la visión para hacer proyectos conjuntos con los grandes entes del mundo.

¿Hacia dónde debería apuntar el desarrollo en este momento crítico?

Comencé diciéndote que me imagino la Argentina de acá a 10 años. Yo hablo siempre desde el futuro. No sé si Dios me concederá el tiempo, pero supongamos que sí, que la Argentina ha resuelto prácticamente todos sus problemas y lo hizo porque el factor del conocimiento fue decisivo. Hoy hay una confusión cuando la gente habla de conocimiento y tecnología, que no es lo que piensan los chicos con un celular. En la tecnología está todo: están los “fierros”, como los llamamos nosotros, y después, todo lo que no son fierros: el campo digital, el software, la IA. ¿Pero si no tenés los fierros, de qué te sirve el resto? ¿Para qué lo usás? Entre la tecnología de nuestra época, que era analógica, y la actual, que es digital, puede haber muchas confusiones respecto de hacia dónde debe apuntar el desarrollo. Un ejemplo: la biología tiene unas perspectivas impresionantes al punto de que ya se habla de la transmutación biológica cuando antes pensábamos que solo se conseguía por el método físico. ¡Eso es una revolución!

Sin dar un título... volvamos al desarrollo y “las ideas locas”.

Vamos a la parte nuclear. **Me imagino cambiando las leyes argentinas para volver a pensar en Gastre y ofrecer al mundo el negocio de los kilowatts limpios: voy a un país, le instalo los Carem y le doy energía en poco tiempo. Siempre lo imaginé como un gran negocio para la Argentina porque hay países reacios a tener material nuclear permanente en su territorio.**

¿En qué consiste el proyecto de Gastre?

**La Conae hizo un estudio para hacer un repositorio de materiales nucleares de larga data en Gastre,** elegido como sitio ideal por la seguridad que brindan sus características geológicas e hidrológicas extremadamente estables. **Eso desató una serie de problemas que suspendieron los avances.** Pero supongamos que desarrollamos los Carem, vamos a los países, les instalamos los reactores y les vendemos los kilowatts-hora. Cuando desmantelamos la central, nos llevamos los combustibles y los traemos a tratar en la Argentina. Los acondicionamos en Gastre y lanzamos al mismo tiempo un gran proyecto de desarrollo de transmutación. La cantidad de spin off que tendríamos es increíble porque el tipo de tecnología y la cantidad de gente que trabaja alrededor de un proyecto así, es extraordinario.

Hay quienes lo llaman “basurero nuclear”.

Es la forma despectiva de referirse al repositorio por parte de quienes descalifican el proyecto. **Hay que tener en claro que siempre que se modifica la naturaleza, se paga un precio y la única solución para dejar todo intacto es volver a las cavernas.**

¿Qué sería un plazo razonable? Años, décadas...

El problema es la legislación provincial, tenemos muchas regulaciones que están para compliarnos la vida inútilmente. Se llegó al extremo de pueblos que sacaron normas propias y llegaron

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

al absurdo de que, si tenían que tratar una persona con radioisótopos, las regulaciones interpretadas al pie de la letra se lo impedían, pero en esos casos se hacen los tontos para no toparse con su propio absurdo.

Un tema recurrente al mencionar el espacio es la finalidad militar, actual o futura. ¿Qué hay de cierto en esos dichos?

**Cuando se largan las misiones del Deep Space [espacio profundo], de la Luna hacia arriba, se precisan antenas muy importantes para poder comunicarse. Dado que la Tierra rota, se necesita una capacidad de conexión total, independientemente de dónde estés. Se buscan tres puntos del planeta que permitan a la misión mantener contacto con el espacio profundo. La ESA [Agencia Espacial Europea por su sigla inglés European Space Agency] ubicó dos antenas en el hemisferio norte y una en el hemisferio sur. Las alternativas para esa posición eran Chile y la Argentina.** Con la Conae participamos de esos estudios para que se tomara la decisión de poner la estación ESA en Malargüe, Mendoza. A la agencia China se le presentó el mismo problema: la necesidad de una gran antena en el hemisferio sur y por la experiencia de los europeos, decidieron ubicarla en nuestro país. Los chilenos hicieron fuerza para que se decidieran por ellos; finalmente, Neuquén se interesó y se firmó un acuerdo donde la provincia cedía en comodato un terreno desolado a la Conae porque **esas antenas necesitan limpieza del espectro electromagnético en un radio de muchos kilómetros. No pueden tener ruidos cuando operan porque son ondas de señales enviadas desde naves que están muy lejos en el espacio profundo.**

¿Por qué China despierta suspicacias en otras potencias si no hay nada secreto?

No hay nada secreto. Los argumentos respecto de que es una base militar corresponden a la forma en que está organizada la actividad espacial en China.

Que no deja de ser la base militar de una potencia ¿por qué se dice que a los políticos se les niega una visita?

¡No existe tal cosa! **Hay un acuerdo con la Conae por el cual en ambas bases tenemos derecho a usar parte del tiempo de la estación si hay gente interesada.** Pero la verdad es que nosotros, que queremos usarla para la radioastronomía, no hemos ocupado el tiempo de esas estaciones. **Es un problema nuestro que no las usemos.**

¿Por qué las sospechas solo surgen respecto de la estación china y nada se dice de la europea?

No hay diferencia. El caso europeo está operado por la agencia Telespazio. **Si alguien quiere visitar la estación, tampoco puede entrar por su cuenta. Pero si llama a Conae, le organizan la visita. Eso sí, tienen que tener un motivo específico**

¿Viste la película Oppenheimer?

No la vi, pero obviamente conozco la cuestión. Uno de los primeros libros en torno a la bomba atómica es *"Más brillante que mil soles"*, del alemán Robert Jungk, en los 50, cuando todos esos físicos atómicos estaban vivos.

Más allá de la ficción, está la realidad de las guerras y la seria amenaza de Putin. ¿Ha superado la humanidad el peligro de un conflicto nuclear?

La Argentina, que siempre se opuso a formar parte del TNP [Tratado de no proliferación de armas nucleares], finalmente encontró un motivo para aceptar y entró. Hay una segunda parte

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

que dice “y los que lo tienen, que lo vayan dejando”. **La primera parte se hizo cumplir. La segunda, nunca funcionó.** Mientras las grandes potencias nucleares se mantenían como tales y gastaban montos siderales en mantener su arsenal de ataque y defensa, la famosa deterrence [disuasión] funcionó, es decir: **“Sé que si te ataco desaparecemos los dos. Y sé que si me atacás, también desaparecemos los dos”**. Cuando colapsa la URSS, se produce un problema serio. Algunos países que la formaban quedaron con armamentos como paraísos nucleares. Ahí vinieron los acuerdos para hacer que esas armas fueran devueltas o desmanteladas. **¡Si Ucrania hubiese permanecido con el arsenal que tenía cuando se separó de la URSS, hoy sería la tercera potencia nuclear del mundo!** Ahí se dio el Memorándum de Budapest, donde los ucranianos en forma muy ingenua aceptaron desarmarse. **Yo viví de cerca el proceso de Ucrania por el gran desarrollo espacial que ellos tenían.**

¿Hay entonces una hipótesis latente de conflicto nuclear?

**¡Rusia, siendo garante de la integridad territorial de Ucrania, tomó Crimea, invadió el Donbass y quiso meterse en Kiev!** Si uno se pone a pensar en ese escenario que traés a la conversación, nadie lo creyó posible porque todo se hizo para que el poder quedara en manos de los mismos jugadores que jugaban a la deterrence. **Ahora nos encontramos frente a una situación compleja donde se suma otro gran jugador, China. “no sé si la humanidad es capaz de evitar una guerra nuclear”.** Vemos que suceden cosas absurdas: Inglaterra trata de mandarle ayuda a Ucrania y Berlín, que en ese momento no permitía que los aviones del Reino Unido sobrevolaran el territorio alemán, hoy es el principal soporte de Ucrania.

¿En la Argentina hay gente que esté pensando estos temas?

Hay gente que se preocupa y piensa todos los temas. La cuestión es qué políticas de estado se tomarán al respecto. **Lo que sí me parece relevante es definir, antes que nada, si vamos a un sistema de defensa regional o si seguimos manteniendo un esquema de país por país.**

¿Dónde se encuentra la Argentina en el gran mapa geopolítico?

Cuando llegué **en el 51, no había villas de emergencia. Era otro país.** Si en esa época, los países que estaban completamente destruidos como Alemania e Italia pudieron salir y llegar a donde están hoy, eso indica que **nosotros, que estábamos muy por arriba de ellos, cometimos errores de todos los colores para estar donde estamos setenta años después.**

<https://www.lanacion.com.ar/conversaciones-de-domingo/franco-conrado-varotto-no-se-si-la-humanidad-es-capaz-de-evitar-una-guerra-nuclear-dice-un-pionero-nid27012024/>

**LA IDEA REVOLUCIONARIA DE UN INGENIERO ARGENTINO EN LA NASA QUE POSIBILITO LLEGAR A MARTE.**

**03 FEBRERO DE 2024**

**Hace 20 años, Miguel San Martín se desempeñaba en el equipo responsable del descenso de los rovers Spirit y Opportunity que llegaron en enero de 2004 al planeta rojo.** La desesperación del equipo para aterrizar los robots en forma segura y el gesto del experto rionegrino que llevó la solución a un problema central

**Programados para hacer su trabajo durante 3 meses en la superficie de Marte, los rovers de 6**

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

**ruedas de la NASA, Spirit y Opportunity duraron 7 y 14 años, respectivamente;** Con semejante demostración de eficacia, ambos robots revolucionaron la exploración planetaria de nuestro vecino mundo, buscando rastros de vida presente o antigua y fijando las bases de una futura exploración humana en suelo rojo.

**La misión de los rovers del tamaño de un carrito de golf era buscar evidencia de que alguna vez fluyó agua en la superficie del Planeta Rojo. Y encontraron esto y mucho más. Opportunity descubrió “arándanos” o guijarros esféricos de hematita poco después de aterrizar, lo que indica que había agua ácida. En tanto Spirit, encontró signos de antiguas fuentes termales, lo que sugiere posibles hábitats pasados para la vida microbiana. Otros descubrimientos incluyeron el “donut relleno de gelatina” y el primer meteorito jamás descubierto en otro planeta.**

*“Nuestros rovers gemelos fueron los primeros en demostrar que alguna vez existió un Marte temprano y húmedo. Allanaron el camino para aprender aún más sobre el pasado del Planeta Rojo con rovers más grandes como Curiosity y Perseverance”.*

**Spirit llegó a Marte el 3 de enero de 2004 y Opportunity, arribó al planeta rojo días después, el 24 de enero de ese año. Ambos exploradores habían sido lanzados en junio y julio del año anterior a bordo de cohetes Delta II. En enero de 2004, los vehículos gemelos de la NASA aterrizaron en lados opuestos de Marte, iniciando una nueva era de exploración robótica interplanetaria.**

Llegaron de manera espectacular con tres semanas de diferencia, cada uno de ellos alojado dentro de una enorme bolsa de aire compuesta, que rebotaron en la superficie roja unas 30 veces antes de detenerse y desinflarse para exponer a los robots e invitarlos a iniciar su legendaria travesía.

**Uno de los máximos responsables de esa innovadora llegada sana y salva de ambos robots al distante y difícil Marte, fue el ingeniero argentino Miguel San Martín, jefe de ingeniería del Sistema de Guiado y Control, Guía de Navegación de ambas misiones espaciales.**

A 20 años de ese histórico suceso, Infobae lo entrevistó:

¿Qué reflexión haces a 20 años de la llegada de los dos Rovers a Marte?

La llegada de ambos robots a Marte significó mi tercer descenso en el planeta rojo, luego de la experiencia de la misión Mars Pathfinder. Allí pensé que iba a ser difícil en mi carrera poder tener otros desafíos como esta misión doble y compleja. Pensé en ese momento que en el resto de mi carrera no iba a tener la oportunidad de hacer algo tan interesante y tan exitoso. Pero me equivoqué. Resultó ser de que después vino Curiosity, con lo que técnicamente fue un desarrollo aún más complejo y más desafiante, con más sistemas de control y más innovaciones, como el sistema de aterrizaje SkyCrane, que es como una grúa.

Y la otra reflexión que tengo es que cuando veo esta seguidilla de misiones que tuve el placer de trabajar, pienso que tuve mucha suerte en la vida. Estar en el lugar correcto y en el momento correcto. No hubiera habido Curiosity y Perseverance sin los rovers Spirit y Opportunity. Y no hubiera habido Spirit y Opportunity si no hubiera habido Pathfinder, que fue desde su nacimiento una misión bastante controvertida, porque en realidad no era una misión científica, sino una para desarrollar un sistema de descenso económico en Marte, por lo que muchos no la miraban con simpatía. Pero resultó ser que esa tecnología que desarrollamos en Pathfinder continuó a futuro.

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

¿Qué función cumplías en Spirit y Opportunity?

La misma función que cumplí en Pathfinder y también en Curiosity, que es ser jefe de ingeniería de sistema de guiado y control, guía de navegación y control. Con responsabilidad en realidad en todas las fases de la misión: el viaje a Marte, el descenso y también parte de las tareas en la superficie de Marte.

¿Cuál fue el momento de mayor tensión?

Siempre es una misión que llega a Marte es el aterrizaje, porque es una maniobra que no perdona y todo tiene que funcionar en forma perfecta. Lo llamamos los 7 minutos de terror, justamente porque en 7 minutos nos jugamos el trabajo, en este caso cuatro años de trabajo, que fue la duración de la misión de desarrollo de Spirit y Opportunity.

¿Qué aprendiste de la misión Pathfinder y usaste en Spirit of Opportunity?

Usamos el diseño del descenso de toda la nave espacial Pathfinder para el nuevo viaje doble a Marte y después el descenso que tuvo con las bolsas de aire. En Pathfinder nosotros sabíamos que teníamos un talón de Aquiles que estaba basado en el efecto negativo que tenían los vientos de Marte sobre el descenso de la nave espacial. Si nos agarraba una ráfaga de viento persistente y grande, todo podía fracasar. **De no funcionar Spirit y Opportunity hubiera sido realmente un desastre para el Laboratorio de Propulsión a Chorro de la NASA (JPL), para la NASA y para los Estados Unidos.** Tuvimos que remendar de una forma u otra el diseño del sistema de aterrizaje de Pathfinder para hacerlo más robusto a los vientos de Marte. Y esa fue una de mis responsabilidades más importantes del proyecto: innovar.

Otra cosa que aprendí en Pathfinder, además de la ingeniería que volvimos a reutilizar y a modificar, fue lo que yo podía hacer en una misión. Cuando empecé a Pathfinder todavía estaba muy temprano en mi carrera y realmente yo no sabía cuáles eran mis limitaciones y también mi potencial profesional. Y Pathfinder que fue una misión de un equipo muy pequeño porque era una misión muy barata, se nos requería que hiciéramos muchas cosas, que emprendiéramos roles muy distintos a los que fuimos entrenados en la universidad.

¿Por qué esta misión conjunta significó un gran avance en la investigación de Marte y el preludio de una investigación más avanzada con Curiosity y Perseverance?

El gran avance de esta misión fue que por primera vez aterrizamos en Marte una nave con una misión científica y los instrumentos correspondientes para poder cumplir esa misión. **Viking había aterrizado en los años 70, pero realmente con instrumentos y objetivos científicos, que era el de buscar vida presente, que en cierto modo fueron demasiados ambiciosos por su época.** Así que en realidad, **si bien fue un éxito tecnológico, científicamente no fue tan así, digamos.** Eso también fue un gran experimento que convenció a los científicos que tener movilidad en Marte era algo fundamental.

Spirit y Opportunity se fijaron con conceptos y un enfoque muy claro y muy modesto, que era simplemente determinar si realmente había existido agua en Marte en forma permanente o por bastante tiempo y en las condiciones propicias para que se origine la vida. El propósito mayor, de Spirit y Opportunity, fue determinarlo.

Para determinar la velocidad de las ráfagas de viento necesitamos un sensor a fin de medir la velocidad del vehículo con respecto a la superficie. Y no lo teníamos listo; había pensado un

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

poco sobre el tema, pero no había llegado a ninguna conclusión.

En uno de los pasillos me encuentro con Rob Manning, que era el Chief Engineer de la misión y me dice: “Miguel, ¿qué vamos a hacer con este tema de los vientos? Necesitamos un sensor. Y no hay sensor”, a lo que digo: “mira no hay un sensor, pero lo que podemos hacer es sacar dos fotos con una cámara y en base a esas fotos podemos determinar la velocidad del vehículo con un algoritmo bastante sencillo, ¿no es cierto?”. Le dije eso pensando que iba a decir “Miguel, siempre pensando locuras” y me fui; cuando volví a la NASA, me enteré que un equipo de varias personas que estaban trabajando en pleno con esa idea que yo le había tirado a la pasadita, ahí en mi camino para ya irme para casa a tomar el avión.

<https://www.infobae.com/america/ciencia-america/2024/02/03/la-idea-revolucionaria-de-un-ingeniero-argentino-en-la-nasa-que-posibilito-llegar-a-marte/>

## INVAP Y CNEA BUSCAN EXPORTAR EL REACTOR CAREM, QUE PODRÍA ABASTECER DE ENERGÍA A ZONAS ALEJADAS.

**10 DE FEBRERO DE 2024.**

**La Comisión Nacional de Energía Atómica (Cnea) y la empresa rionegrina Invap firmaron un “memorando de entendimiento” para buscar mercados externos para vender el proyecto del reactor de potencia Carem y sus servicios asociados.**

El acuerdo fue firmado por la presidenta de la Cnea, Adriana Serquis, quien se mantiene en el cargo desde la gestión de Alberto Fernández, y el gerente general de Invap, Darío Giussi, que fue designado en febrero como Ceo de la compañía estatal provincial.

**El objetivo del convenio es que ambas instituciones exploren oportunidades de negocios para el reactor que tiene un alto grado de avance en su obra civil.**

*“Este acuerdo se da en el marco de un creciente interés global en los pequeños reactores modulares y sus diversas aplicaciones asociadas. La visibilidad internacional del proyecto Carem pone a Argentina en una posición privilegiada en este nuevo mercado”.*

**El reactor Carem (Central Argentina de Elementos Modulares) es desarrollado por Cnea como el primer reactor nuclear de potencia íntegramente diseñado en Argentina.** Se trata de un reactor modular de baja y media potencia (SMR por sus siglas en inglés).

La obra de la planta de demostración del reactor se encuentra con un “importante grado de avance” en un predio lindante al Complejo Atucha, situado en la localidad de Lima, provincia de Buenos Aires.

Según valoró la Cnea meses atrás, esta clase de reactores tienen una gran proyección para el abastecimiento eléctrico de zonas alejadas de los grandes centros urbanos o de polos fabriles e industriales con alto consumo de energía (incluyendo la capacidad de alimentar plantas de desalinización de agua de mar).

**Esta primera versión de los reactores tipo Carem será capaz de generar 32 megavatios eléctricos, y se destaca por un riguroso estándar de seguridad.**

**El edificio que lo contendrá comprende una superficie de 18.500 m<sup>2</sup>, de los cuales alrededor**

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

de 14.000 m<sup>2</sup> corresponden al llamado ‘módulo nuclear’, el sector que incluye la contención del reactor, la sala de control y todos los sistemas de seguridad y de operación de la central. La obra comenzó el 8 de febrero de 2014.

<https://www.rionegro.com.ar/energia/invap-y-cnea-buscan-exportar-el-reactor-carem-que-podria-abastecer-de-energia-a-zonas-alejadas-3457756/>

**EL MUNDO PIENSA EN 5G, PERO CHINA SE ADELANTA: HA PUESTO A ORBITAR SU PRIMER SATÉLITE PARA 6G.**

**11 FEBRERO 2024**

China ha dado un paso adelante en el desarrollo de la tecnología 6G, al lanzar al espacio el primer satélite del mundo para experimentar con esta arquitectura; fue puesto en órbita por China Mobile, el mayor operador de telecomunicaciones del mundo, tiene como objetivo “proporcionar una baja latencia y unas altas velocidades de datos”.

**China Mobile lanza el primer satélite 6G del mundo con tecnología nacional**

El sábado 03 de febrero, China Mobile envió al espacio el primer satélite que explorará la arquitectura 6G, tecnología que promete ser mucho más rápida y eficiente que el 5G.

El satélite cuenta con software y hardware desarrollados por China, que le permiten adaptarse a las condiciones de la órbita, desplegar funciones de red de forma flexible y gestionar la red central de satélites de forma automatizada; utilizando satélites de órbita terrestre baja.

Con este proyecto, China Mobile busca mejorar la fiabilidad y el rendimiento de la comunicación satelital.

China ha demostrado su liderazgo en el campo de la comunicación espacial con dos hitos importantes. En octubre de 2020, un equipo de científicos del Instituto Xian de Óptica y Mecánica de Precisión, adscrito a la Academia de Ciencias de China, probó con éxito un dispositivo que puede transmitir señales luminosas entre diferentes puntos del espacio sin necesidad de convertirlas en señales eléctricas.

Esta tecnología, llamada “conmutación óptica espacial”, fue enviada al espacio por el cohete portador Y7 de China en agosto de 2020. Un mes después, China lanzó el primer satélite experimental 6G del mundo, que tiene como objetivo verificar la tecnología de comunicación de terahercios (THz) en el espacio. Estas innovaciones sitúan a China a la vanguardia de la exploración y el desarrollo de la comunicación espacial.

<https://www.xataka.com.mx/espacio/mundo-piensa-5g-china-se-adelanta-ha-puesto-a-a-orbitar-su-primer-satelite-para-6g>

**EEUU TRASLADA A SUS ALIADOS INFORMACIÓN DE INTELIGENCIA SOBRE NUEVAS CAPACIDADES NUCLEARES DE RUSIA EN EL ESPACIO.**

**15 febrero de 2024.**



# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

**Estados Unidos ha trasladado a sus aliados información de Inteligencia sobre las supuestas nuevas capacidades nucleares de Rusia relacionadas con sus esfuerzos para desplegar un sistema nuclear antisatélite en el espacio.** Varias fuentes consultadas por la cadena de televisión CNN han indicado que **el sistema está en desarrollo y aún no está en órbita**, sin embargo, *"no está claro hasta qué punto ha progresado la tecnología"*.

Esta noticia ha generado inquietud en Estados Unidos, donde algunos legisladores han señalado que se trata de información *"suficientemente grave como para desclasificarla y hacerla pública"*. Por otro lado, otros altos funcionarios, como el presidente de la Cámara de Representantes, el republicano Mike Johnson, consideran que *"no hay necesidad de una alarma pública"*.

El presidente del Comité de Inteligencia de la Cámara de Representantes de EEUU, Mike Turner, había indicado horas antes que el comité había *"puesto a disposición de todos los miembros del Congreso información sobre una seria amenaza a la seguridad nacional"*. *"Pido al presidente (Joe) Biden que desclasifique toda la información relacionada con esta amenaza para que el Congreso, la Administración, y nuestros aliados pueden debatir abiertamente las acciones necesarias para responder a estas amenazas"*, ha declarado. **Tras ello, Johnson ha afirmado a los periodistas en el Capitolio que abordarán el asunto, si bien no ha revelado detalles específicos alegando que no tiene "libertad para revelar información clasificada" por lo que "realmente" no puede "decir mucho más"**.

**No obstante, ha comunicado que se reunirá este jueves con el asesor de Seguridad Nacional de la Casa Blanca, Jake Sullivan; con el líder de la minoría demócrata en la Cámara de Representantes, Hakeem Jeffries; con Turner y con el representante Jim Himes, que es el líder demócrata en el Comité de Inteligencia.**

Por su parte, Sullivan: *"Todo lo que puedo decirles es que estoy dispuesto en sentarme con él, así como con los demás miembros de la Banda de los Ocho (expresión coloquial empleada para designar al grupo de ocho líderes del Congreso al que el Ejecutivo notifica acerca de información clasificada de Inteligencia)"*, después del encuentro decidirán como proceder.

<https://www.infobae.com/america/agencias/2024/02/15/eeuu-traslada-a-sus-aliados-informacion-de-inteligencia-sobre-nuevas-capacidades-nucleares-de-rusia-en-el-espacio/>

## PRESERVANDO LA RELACIÓN NUCLEAR CON BRASIL.

**23 DE FEBRERO DE 2024**

**Hay restos arqueológicos que dan cuenta de actividades de cooperación nuclear entre la Argentina y Brasil, que se remontan a 1960.** Sin embargo, visiones rivales que enfrentaban a ambos países por entonces y controversias irresueltas sobre la disposición de los recursos hídricos, impidieron hasta entrados los años '80 la firma de algún instrumento amplio sobre los usos pacíficos de la energía nuclear.

**En la materia había cuestiones en las que lo natural era que trabajaran (parcial o totalmente) en conjunto:** la producción de radioisótopos por ciclotrón, el desarrollo de patrones isotópicos, la protección radiológica, la seguridad nuclear, el reciclado de elementos combustibles, los proyectos energéticos.

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

Así las cosas, se fueron poniendo en práctica diversos mecanismos bilaterales de cooperación, dirigidos tanto a promover el desarrollo como a fortalecer la confianza mutua y transmitir a la comunidad internacional que ninguno de los dos países intentaba desarrollar o producir armas nucleares. Esto, a su turno, reforzaba la capacidad individual y conjunta en materia nuclear: **siempre es bueno recordar que el régimen de no proliferación es asimétrico y que, por lo tanto, las naciones del Sur deben asegurarse un poder negociador básico.**

**El primero en magnitud fue el acuerdo celebrado en Guadalajara, México, en vigor desde el 12 de diciembre de 1991**, luego de su ratificación por los Congresos brasileño y argentino. Cabe destacar que tal ratificación resultó en la promulgación con fuerza de ley de lo establecido en el Acuerdo, ley que es de cumplimiento obligatorio y común en Brasil y en la Argentina.

**El Acuerdo Bilateral establece un mecanismo de salvaguardias totales y crea el Sistema Común de Contabilidad y Control de Materiales Nucleares (SCCC) y la Agencia Brasileño-Argentina de Contabilidad y Control de Materiales Nucleares (ABACC), cuya función es administrar y aplicar el SCCC.** Una salvaguardia, en el derecho internacional, es una medida que adopta uno o más países para proteger a su sector productivo nacional frente a un aumento de las importaciones de determinados productos que le causan o amenazan causar un daño grave.

**Tanto Brasil como la Argentina tienen acuerdos de salvaguardias vigentes con el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) desde los años sesenta y setenta**, derivados de acuerdos de cooperación que Brasil había firmado con Estados Unidos y Alemania, y la Argentina con Estados Unidos, Alemania, Canadá y Suiza. **Estos Acuerdos, tipo INFCIRC 66**, contemplan los casos de cooperación y no abarcan los materiales nucleares involucrados en los programas autónomos de cada país, que actualmente, como consecuencia de las salvaguardias totales establecidas por el Acuerdo Bilateral, están sometidos al SCCC y son verificados y controlados por la ABACC. Por otra parte, y sobre la base del Acuerdo Bilateral, **el 13 de diciembre de 1991 se firmó un Acuerdo Cuatripartito de salvaguardias entre la Argentina, el Brasil, la ABACC y el OIEA que hoy bajo la dirección general de un argentino, el embajador Rafael Grossi.**

En esencia, los compromisos nucleares entre Buenos Aires y Brasilia han contribuido a que América Latina se consolide como una zona de paz, y han significado la concreción de una suerte de “ancla” que compele a los dos a evitar planes nucleares con fines militares. **La confianza y transparencia alcanzadas no son producto de la filantropía, sino de la convergencia de objetivos e intereses.**

Por ello, lo que estos párrafos pretenden subrayar es que, **hoy más que nunca, en un escenario global turbulento e incierto, debemos preservar lo pactado con Brasil.** Por ello, si Argentina firmara un acuerdo de salvaguardias adicionales de manera unilateral (aunque favorable a los propósitos de terceros países) no sólo se malograría severamente la relación con el vecino, sino que se estaría erosionando uno de los mejores y más acertados artefactos institucionales bilaterales y multilaterales que tenemos.

**No han faltado pedidos y hasta presiones internacionales para que, por ejemplo, Argentina y Brasil adhiresen al llamado Protocolo Adicional de 1997.** El oportunismo se puede convertir en un boomerang para la Argentina. Proceder así no solo dañaría severamente la relación bilateral con nuestro vecino, sino que de hecho llevaríamos el “ancla” para que Brasil no se sienta obligado por los compromisos contraídos. Tal cosa, a su turno, afectaría nuestros intereses nacionales.

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

La Argentina requiere de socios, amigos, acompañantes en esta hora de graves dificultades y grandes desafíos. Tensar, y muy probablemente, deteriorar nuestro vínculo con Brasil sería un despropósito.

<https://www.lanacion.com.ar/opinion/preservando-la-relacion-nuclear-con-brasil-nid23022024/>

**LOS 4.000 SATELITES DE LA RED STARKINK DE ELON MUSK YA TIENEN PERMISO PARA DAR INTERNET A LA ARGENTINA.**

**26 DE FEBRERO DE 2024.**

**El Gobierno autorizó a la empresa Starlink a prestar servicios de internet satelital en la Argentina, así como a las compañías Amazon y OneWeb que prestan servicios similares.**

**Este lunes Ente Nacional de Comunicaciones (ENACOM) se publicaron cuatro resoluciones en el Boletín Oficial, firmada el último viernes por el titular del organismo Juan Martín Ozores.**

*“De esta forma, Argentina completa las diferentes vías de acceso que poseen la mayoría de los países: internet móvil, a través de fibra óptica y a partir de ahora de por satélite”.*

Según el ENACOM, “una de las principales ventajas de internet satelital es su capacidad para proporcionar conectividad en áreas donde otras tecnologías de banda ancha no están fácilmente disponibles”.

Starlink fue fundada en 2015 por Musk y ofrece internet de alta velocidad a través de 4.000 satélites.

En la página web de la empresa se puede hacer la reserva por 9 dólares, aclarando que estará disponible a partir del segundo trimestre de 2024. *“Los pedidos se completarán por orden de llegada en cada área de cobertura”.*

**Aunque todavía no hay comunicación oficial, el costo de instalación costaría entre 400.000 y 500.000 pesos, mientras que el servicio rondaría entre 40.000 y 50.000 pesos por mes, según Infobae.**

Las resoluciones para los proveedores de internet:

- Autorización a la firma Tibro Netherlands a operar en los segmentos de frecuencias atribuidos al servicio fijo por satélite en Argentina.
- Habilitación a OneWeb a operar en el servicio fijo y móvil por satélite.
- Permiso a Amazon Kuiper a operar en los segmentos de frecuencias para servicio fijo y móvil por satélite, servicio fijo por satélite y servicio móvil por satélite.
- Autorización a la firma Tibro Netherlands B.V. Sucursal Argentina a transferir la licencia y registro de los servicios fijo satelital, de valor agregado a la firma Starlink.

<https://www.perfil.com/noticias/economia/el-gobierno-autorizo-la-llegada-de-starlink-el-servicio-de-internet-satelital-de-elon-musk.phtml>

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

**PROF. AKIYAMA NOBUMASA: “DEBEMOS MANEJAR LA HIPÓTESIS DE UNA AMENAZA INMINENTE MIENTRAS QUE LAS ARMAS NUCLEARES EXISTAN”.**

**27 DE FEBRERO DE 2024.**

Como explica Hamada Yasukazu, ex ministro de Defensa de Japón, en el documento *Defense of Japan 2022*, **el mundo se encuentra en un momento de cambio histórico: “la comunidad internacional está enfrentando su desafío más grande desde la Segunda Guerra Mundial”.**

Para Japón, el contexto regional no puede ser más complicado: la invasión de Rusia sobre territorio ucraniano marcó una nueva era de crisis, siendo que el país que lidera Vladimir Putin es miembro permanente del Consejo de Seguridad de la ONU y sin embargo, no consideró la ley internacional y hasta amenazó con el uso de armas nucleares. Asimismo, China aumenta su capacidad militar de manera drástica en forma cuantitativa y cualitativa, incluyendo misiles y armamento nuclear, mientras continúa amplificando cambios unilaterales en el status quo a la fuerza en el Mar de China Oriental y el Mar de China Meridional. Adicionalmente, Corea del Norte está avanzando rápidamente en su desarrollo de misiles y armas nucleares, y ha lanzado misiles repetidamente sobre el territorio japonés en los últimos años, desestabilizando también a la península coreana, vecina al país del sol naciente.

Estas son solamente algunas de las razones que demuestran la conflictividad que hoy vive la zona de Asia Oriental, donde se encuentra Japón. Y que también, explican la política de Defensa que Japón está llevando adelante. **Un país que desde finales de la Segunda Guerra Mundial fue paladín del pacifismo y la desnuclearización, desde 2015 comenzó un camino para fortalecer sus fuerzas de autodefensa, que en los casi últimos 100 años solo operaron como fuerzas de paz, llevándolos a transformarse en un cuerpo incapaz de defenderse y contraatacar.**

**Para robustecer su sistema de Defensa, el país nipón viene haciendo una inversión extraordinaria, fijándose el objetivo en diciembre del año pasado de gastar 43 billones de yenes o 302 mil millones de dólares en el período 2023-2027.**

Así también, por este motivo, profundizó su cooperación militar con Estados Unidos, su aliado moderno por antonomasia. Hoy, en territorio japonés, hay 120 bases militares estadounidenses, con un total de 57.000 soldados de ese país, 70% de las cuales se encuentra en Okinawa.

Filosóficamente, se trata de un cambio profundo para Japón, porque inclusive el artículo 9 de su constitución reza: *“Aspirando sinceramente a una paz internacional basada en la justicia y el orden, el pueblo japonés renuncia para siempre a la guerra como derecho soberano de la nación y a la amenaza o el uso de la fuerza como medio para resolver disputas internacionales”.* **Pero el espíritu de las políticas que lleva adelante el Gobierno japonés es la autodefensa, no la agresión, y el contexto regional parece dar suficientes pruebas de que la preocupación de Japón no es exagerada.**

En este marco, ReporteAsia durante su estadía en Japón tuvo la posibilidad única de entrevistar al Dr. Akiyama Nobumasa, profesor de la Escuela de Políticas Públicas e Internacionales y de la Facultad de Derecho de la Universidad Hitotsubashi, uno de los académicos más destacados de Japón y más prolíficos en cuanto a escritos publicados sobre Defensa y Desnuclearización.

Este renombrado académico es integrante y miembro asociado principal de la APLN (Red de

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

Liderazgo de Asia y el Pacífico para la No Proliferación y el Desarme Nuclear) e investigador adjunto en el Instituto Japonés de Asuntos Internacionales y Asesor de la delegación japonesa en la Revisión del TNP (Tratado sobre la No Proliferación).

Con él, pudimos analizar el mapa geopolítico de Japón en relación con Asia Pacífico, logrando entender en profundidad temas que no son de debate común en América Latina, y que, sin embargo, resultan fundamentales para comprender las consecuencias que la invasión de Rusia a Ucrania ha generado, y los impactos a nivel global que todavía dicho suceso está provocando.

Iniciamos la charla hablando sobre los mayores desafíos en Geopolítica y Defensa que tiene Japón. El profesor Akiyama confirma que, en la región, China y Corea del Norte son dos grandes preocupaciones, en particular porque están desarrollando armas nucleares: “basado en estimaciones, China podría tener de 400 a 500 cabezas nucleares y esto se incrementaría a 1.500 para 2035.

Akiyama comenta también que China, además, está diversificando su arsenal de misiles con los que puede atacar directamente a los Estados Unidos, aunque también desarrollaron misiles de media distancia que pueden transportar cabezas nucleares a Japón, Filipinas, Guam, y otros países.

Tal como explica el especialista, Japón está obligado a prepararse para defenderse a sí mismo, porque no puede depender solo de la intervención de Estados Unidos: *“si China aumenta considerablemente su arsenal nuclear y la variedad de misiles, enfrentamos una cantidad de desafíos: el primero es que ante un conflicto internacional como el que estamos viviendo ahora, por distintas razones, China y Estados Unidos entren en un conflicto bélico, que pueda incluir armas nucleares, por lo que en ese caso, Estados Unidos no podría realmente asistir a Japón si la guerra se extendiera a Asia”*.

Aunque Akiyama no cree que en el contexto actual tenga sentido pensar en que China pueda utilizar armas nucleares contra Japón, el crecimiento de su arsenal igualmente hace pensar en qué tiene múltiples objetivos bélicos en su estrategia ofensiva.

Mientras tanto, cabe destacar que China es el mayor socio comercial de Japón y uno de los mayores destinos de inversión para las empresas japonesas. Las relaciones económicas entre ambos países, incluidos el comercio y la inversión, son muy estrechas. El comercio total entre ambos países fue de 335,4 mil millones de dólares en 2022, con un aumento del 14,3% con respecto a 2021, según cifras del Ministerio de Finanzas japonés. Asimismo, Japón es el segundo socio comercial de China (después de Estados Unidos), al que exporta piezas claves para su desarrollo tecnológico como semiconductores, equipos de fabricación, y electrónica.

**Desde el punto de vista comercial, las relaciones sino-japonesas son muy optimistas, pero el poder del gigante asiático, y su tendencia a modificar el status quo de la región aplicando el propio peso de su tamaño, genera incertidumbre en sus vecinos, y no solo sucede con Japón.**

La relación entre Japón y China puede rastrearse en forma documentada hasta el siglo V de esta era, cuando comenzaron a interactuar más fluidamente, a través de misiones que la incipiente Japón enviaba a China para aprender distintos saberes, entre ellos arquitectura, gobernanza, religión y lengua, pues originalmente en el archipiélago nipón se utilizó la escritura de origen chino. Siglos después, ambos países siguen escribiendo una historia conjunta en la región de Asia oriental.

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

*“Su tendencia de expandir su arsenal nuclear, sí solo tiene que ver con la amenaza de Estados Unidos como ellos afirman, genera dudas: para qué entonces desarrollaron misiles de media y corta distancia que son para atacar objetivos cercanos cómo podría ser Japón”, se pregunta Akiyama aplicando la lógica. “Necesitamos más canales de comunicación entre ambos países. Si tal como dicen, el crecimiento de su arsenal nuclear no genera ningún peligro para sus vecinos, tienen que convencernos a través de su comportamiento.”*

Así es, y nos estamos poniendo a pensar si ese no es justamente el objetivo estratégico de China. Tengo un ejemplo: el gobierno japonés decidió recientemente incluir el misil “Tomahawk” de fabricación estadounidense, a su arsenal, como medio de contraataque. Es llamativo que, si hubiera intentado impulsar esta compra hace 10 o 15 años, habría sufrido muchas críticas. Pero ahora, en cambio, ha logrado mucho apoyo público. Creo que hoy la mayoría de la población está de acuerdo en la introducción de capacidades de contraataque por parte de Japón.

**Las pruebas de Corea del Norte están más enfocadas a mostrar capacidades de ataques a objetivos a larga distancia**, como podría ser Estados Unidos. Igualmente, exhiben en general armamento para conflictos a gran escala como también para ser utilizados regionalmente en el caso de una crisis en la península coreana. Desde ya, ellos saben que **su fuerza militar no es comparable con la de Corea del Sur**, sumando a la presencia que las fuerzas de Estados Unidos pueden alcanzar en ese país. **Por eso, la manera más efectiva que tuvieron de intentar nivelarse con sus rivales fue teniendo sus propias armas nucleares.**

**El problema con todo este armamento nuclear táctico a disposición en Corea del Norte es que, en el caso de escalamiento de las hipótesis de conflicto bélico, es mucho más probable que utilice estos recursos antes que otros recursos convencionales en los que, en cambio, no tiene tanta ventaja.**

Mucho se debate sobre cuál será la actitud de Donald Trump si llegase a ser electo por segunda vez. En su primer mandato, manifestó serias intenciones de retirar de Surcorea a las tropas estadounidenses. Esto impone un fuerte sentimiento de debilidad en Corea del Sur a nivel geopolítico. Entonces, el hecho de que Estados Unidos pueda no ser un aliado de largo plazo para Corea del Sur plantea que ese país debería enfrentarse a Corea del Norte por sí misma, y esto también establece serias amenazas en toda la región.

**También ha cambiado mucho la percepción de Corea del Sur respecto a China en los últimos 5 a 6 años. El sentimiento anti-chino también crece allí.** Esto marca que no lo trata como a un igual, sino que directamente busca someterlo a través de sanciones económicas. Y creo que también para Corea del Sur la decisión racional sería alinearse con partners cuyos compartimientos les generen, en cambio, cierta seguridad y certidumbre, y creo que, primariamente, ese es Estados Unidos.

La actitud hostil de Corea del Norte no se detendrá. Por ende, si Corea del Sur necesitase contrarrestar esa agresión, es fácil pensar que busque alinearse más concretamente con Estados Unidos y con Japón. De hecho, en el caso de una escalada de conflictos regionales, para una operación más efectiva de las fuerzas de Estados Unidos en la península coreana será importante que estas utilicen las bases militares que se encuentran en Japón. **Por eso, es esencial para Corea del Sur contar con las fuerzas de autodefensa japonesas para su propia protección.**

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

Es cierto que Estados Unidos también impulsa que la relación entre Japón y Corea del Sur mejore, si China percibe la división entre Japón y Surcorea tenderá a intervenir y manipular. Pero si la relación es suficientemente buena, China tendrá que lidiar con ambos países como una coalición.

Lamentablemente, nuestra relación con Corea del Sur es pendulante. En Japón se dice que cuando en Surcorea se elige a gobiernos de centro-derecha, tendemos a llevarnos mejor. Yoon Suk Yeol, a quien no considero de derecha, viene fortaleciendo el vínculo con nuestro país; fue fiscal, analiza todo desde lo razonablemente legal, y ha logrado importantes acercamientos.

Hoy la mayoría de la población está de acuerdo en la introducción de capacidades de contraataque por parte de Japón. El contexto es la creciente percepción de amenaza por parte de China: sucede ahora que la mayoría de la población comparte esa misma sensación.

Nuestro problema con Rusia no es que Vladimir Putin lleve adelante un ataque directo contra el territorio nipón, lo que más preocupa es que Corea del Norte y Rusia están logrando una asociación cada vez más fuerte. Todo indica que Corea del Norte provee a Rusia de misiles y armamento en su guerra contra Ucrania. Y muchos se preguntan qué recibe Corea del Norte a cambio. En principio, se entiende que sofisticación en su tecnología misilística, cooperación en armamento nuclear, materiales. Corea del Norte se enfoca mayormente en programas WMD (Weapons of Mass destruction), como misiles y armas nucleares, y Rusia maneja armamento más convencional. Por ello, la complementariedad entre ellos existe. Además, Rusia y China realizan ejercicios militares conjuntos en las cercanías de Japón.

**Por supuesto, ningún país quiere ir a la guerra con China, no es una hipótesis concreta, pero tampoco quieren ver a China teniendo comportamientos asertivos y coercitivos.**

Creo que hoy Japón cuenta con un partner de confianza que es Australia, a quien también le incumbe que la región no tenga una presión desmedida de China. De hecho, ambos países están discutiendo una posible cooperación militar en caso de contingencias simultáneas en sus respectivas regiones de influencia. **Esta actividad responde a la Declaración Conjunta Australia-Japón sobre Cooperación en Seguridad firmada por los primeros ministros Fumio Kishida y Anthony Albanese en octubre de 2022.**

También ahora Japón está sumando mucho relacionamiento con **Filipinas**, que también tiene conflictos territoriales con China (islas Spratly y Paracel, etc), **país que ha afirmado en varias ocasiones que va a anexionar todos sus territorios antes del 2049, inclusive utilizando medios militares.** Por ende, en Filipinas está creciendo la percepción negativa de China, y también por esto las autoridades de ese país están buscando más contacto con Estados Unidos, para contrarrestar la influencia de Beijing en esa zona.

Podría comentar mucho también sobre nuestro vínculo con la India, que es muy bueno. Desde la perspectiva geopolítica, debo explicar igualmente que a esa relación no la utilizamos como una herramienta en contra de China: está basada en que compartimos valores universales y una relación económica pujante. De pronto, muchas veces nuestros intereses se contraponen: India compra combustible a Rusia, nosotros no. Pero comprendemos que cada país tiene sus propias necesidades, y estamos dispuestos a colaborar con ellos en otros aspectos.

Creo que con respecto a Medio Oriente debo decir que el Gobierno japonés está más del lado de Israel, aunque el público es más simpatético con las víctimas de Gaza. **Japón está en contra**

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

**del terrorismo y lo condena abiertamente.** Pero en Japón la lucha contra el terrorismo no habilita una crisis humanitaria como la que está viviendo Gaza. Creo que eso genera contradicciones internas. Así también otros países como Irán, que son para Japón muy importantes por su centralidad en la zona, y con los que tiene una relativa buena relación, representan ciertos desafíos, porque **los rebeldes hutíes que atacaron barcos norteamericanos e ingleses en Yémen, y que son apoyados por Irán, también atacaron barcos japoneses.** Queremos ayudar a Palestina, pero tenemos tolerancia cero con Hamas y el terrorismo. **Irán justamente apoya los conflictos regionales y a grupos como Hamas y Hezbollah. Eso nos complica.**

**Al mismo tiempo, no queremos ver a Irán transformándose en una potencia nuclear. Porque de ser así, Arabia Saudita también se convertirá en un jugador nuclear. Y si eso sucede, va a ocurrir una escalada nuclear en la región.**

En el pasado, el fallecido Shinzo Abe manejó la relación con Estados Unidos muy bien, inclusive en la era Trump. Pero debido a que Trump tiene un carácter transaccional, las relaciones con Japón podría no ser tan estable en ciertos términos. **De hecho, Trump en su momento propuso que se aplique un 6% de impuestos a las importaciones japonesas.** Si eso sucede, no sería positivo para la relación, aunque la política de Seguridad conjunta se debería mantener.

**Al mismo tiempo, Japón anunció que comprará más acero de Estados Unidos, y eso es fundamental para cualquier gobierno norteamericano, es simbólico tratándose de un segmento clave de su industria, y le generará mucho apoyo político a Trump desde ciertos segmentos de su población.** Si se utilizara la Seguridad como una herramienta para negociar con Japón, en ese caso, enfrentaríamos una crisis.

En el Hiroshima Action Plan, se establecen 5 pilares para impulsar la desnuclearización:

- Continuar sin utilizar armas nucleares.
- Mejorar la transparencia de las capacidades nucleares.
- Mantener la tendencia decreciente del arsenal nuclear mundial.
- Asegurar la no proliferación nuclear y promover el uso pacífico de la energía nuclear.
- Alentar a los líderes internacionales y otros a visitar Hiroshima y Nagasaki.

Creo que fue valiente para la causa. Igualmente, no hubo grandes avances para los defensores de la desnuclearización. Porque, tenemos que enfrentar una realidad: debemos manejar la hipótesis de una amenaza nuclear inminente mientras que las armas nucleares existan. China se está expandiendo en armas nucleares, Corea del Norte lo sigue, ¿podemos cerrar los ojos?

En Japón tenemos que mostrar que estamos preparados para manejar sus amenazas y que ningún país está preparado para lograr sus objetivos por el uso de la fuerza. **Tenemos que convencerlos que solo la diplomacia y las relaciones internacionales son la manera de lograr los objetivos geopolíticos.**

<https://reporteasia.com/opinion/2024/02/26/akiyama-nobumasa-hipotesis-amenaza-inminente-armas-nucleares/>



# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

## EL PELIGRO DE LOS “PROTOCOLOS” DEL TRATADO DE NO PROLIFERACIÓN NUCLEAR.

**29 FEBRERO 2024**

Dos artículos de tres personajes, los excancilleres Jorge Taiana (en Clarín) y su par Rafael Bielsa con el politólogo Gabriel Tokatlián (La Nación) dieron la alarma, y cuando el río suena, es porque trae agua. **El gobierno de Javier Milei quiere firmar los «Protocolos Adicionales» del TNP, o Tratado de No Proliferación. El resultado será la muerte del Mercosur. Y probablemente, también el objetivo principal.**

Pero vamos por partes. El TNP es un invento de 1968. **Establece que hay cinco países con armas atómicas que integran el Consejo de Seguridad Permanente de las Naciones Unidas. A esos cinco no se les puede hacer ninguna inspección de arsenales nucleares.**

**Luego está el resto de los países signatarios, que reciben inspecciones nucleares sorpresivas. Son frecuentes y profundas cuando tienen programas atómicos pacíficos, y mucho más aún si dichos programas tienen cierta independencia tecnológica, vale decir si no compran y en cambio diseñan reactores y/o centrales de potencia, si enriquecen uranio o si fabrican agua pesada. Y si de yapa exportan y compiten, agarrate. Los inspectores tienen autoridad «Full Scope», es decir pueden acceder a todos los laboratorios e instalaciones. Brasil y Argentina hacen todo eso.**

El encargado de las Naciones Unidas que ejercer el poder de vigilancia del TNP es el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), dirigido hoy por un argentino, el embajador Rafael Grossi.

**Desde 1968 a 1995, ningún gobierno argentino, fuera militar o civil y sin importar de qué partido, quiso firmar el TNP. Brasil tampoco, y por lo mismo. Es totalmente asimétrico, y una pérdida importante de soberanía científica, tecnológica e industrial.** Como resumió alguna vez y con elegancia el embajador Julio César Carasales, radical, **el TNP es el desarme de los desarmados.**

Brasil tampoco quiso firmarlo. Sus gobiernos militares mantuvieron dos programas nucleares, uno civil y orientado a la energía y otro llamado «Paralelo», que se orientaba a desarrollar bombas nucleares.

Como cada fuerza armada tenía su propio programa paralelo, Brasil tenía cuatro programas nucleares a falta de uno, el Oficial y el Paralelo, como nuestro dólar.

Entre 1968 y 1984, la relación entre Brasil y Argentina estuvo muy envenenada por la desconfianza sobre el uso del Paraná. Los brasileños, dueños absolutos de la alta cuenca de ese río gigante, terminaron construyendo sobre el mismo más de 40 represas, la mayor de las cuales es Itaipú.

**Los militares argentinos suponían que en caso de conflicto el Paraná podía ser usado como arma: dejar el río en seco, aguas abajo de Itaipú, o liberar decenas de embalses en forma simultánea, y anegar todas las ciudades costeras argentinas de la Cuenca del Plata en la onda de crecida. Militarmente hablando, no es una hipótesis descabellada. Lo descabellado sería entrar en guerra otra vez con Brasil. En el siglo XIX tuvimos tres, y no se puede decir que alguno de los dos ganase.**

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

**Durante ese período, la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), dirigida en general por contraalmirantes o almirantes, discutió más de una vez si valía la pena desarrollar un programa nuclear armamentista y secreto. Optó por no hacerlo para no desatar una carrera armamentista regional desahogada con Brasil y con Chile.**

La CNEA tenía los recursos humanos como para alcanzar y pasar a Brasil caminando. **Era nuestra única fortaleza, pero una decisiva. Educación pública desde la primaria a la universidad, y por ende un país lleno de ingenieros.**

**Y es que los brasileños habían encarado el átomo, tanto en sus aspectos pacíficos como en los otros, por el lado de la transferencia de tecnología.** Pero en un asunto tan estratégico como el nuclear, los miles de pequeños secretos de la tecnología no te los vende nadie. **Peor aún: si lo hacen, te dan gato por liebre, como le pasó a Brasil cuando la República Federal Alemana les vendió, y bien caro, un sistema de toberas para enriquecer uranio que sencillamente no funcionaba.** El conocimiento nos daba una ventaja impresionante en los sesenta y setenta, y no tanto en equipamiento o en fondos, sino en décadas investigando y formando recursos humanos.

La CNEA no podía decidir sobre estas cuestiones de «bomba sí o bomba no», pero sí aconsejar a los presidentes de la Nación, que en general eran militares, o gobiernos civiles atados con piolines.

**El mejor mensaje para darle al mundo era el argentino: «Usamos el átomo para mejorar la calidad de vida y la de la industria en nuestro país. No tenemos la bomba porque no queremos, no porque no podamos. NO NOS JODAN».**

**Eso dio buenos resultados hasta que volvió la democracia a ambos países y de modo muy contundente, aunque por distintas causas. El último marino en dirigir la CNEA, el contraalmirante y reactorista nuclear Carlos Castro Madero, se encargó de comunicar al mundo que la Argentina había desarrollado una minúscula planta de enriquecimiento de uranio en la quebrada de Pilcaniyeu, perdida en medio de la estepa rionegrina, a 60 kilómetros de Bariloche pero casi inaccesible por los malos caminos.**

**Esto se reveló a fines de 1983 y tras nuestra derrota en Malvinas. A la OTAN le agarró terror.** Al cuete, porque la planta de Pilcaniyeu era deliberadamente chica y atrasada, y no había modo en que pudiera enriquecer suficiente uranio a un valor suficientemente alto como para hacer la bomba.

**Doblemente al cuete, porque «Pilca» se construyó reactivamente, debido a la prepotencia irracional y territorial de los EEUU. En 1981, cuando la CNEA le vendió a Perú dos reactores nucleares, uno de investigación y otro de producción de radioisótopos, el State Department decidió que éramos un país proliferador y nos declararon embargo de uranio enriquecido.** Es decir, rompieron viejos contratos de abastecimiento que garantizaban nuestros reactores de investigación y de fabricación de radioisótopos médicos durante décadas.

**Pilca todavía hoy tiene el tamaño, la tecnología y las capacidades justas como para decirle a la mafia mundial del enriquecimiento de uranio que nos vendan libremente.**

**Hábil en diplomacia, antes de dar la noticia al mundo Castro Madero fue autorizado por Presidencia para pedir una conversación telefónica con el entonces presidente de Brasil, el general Joao Figueiredo, para anunciarle la existencia de Pilca, y de sus limitaciones. Figueiredo era**

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

**de Inteligencia. Se rió y felicitó a Castro Madero. Y así quedaron las cosas.**

Y luego, con alguna diferencia cronológica y por causas sumamente distintas, ambos países volvieron a ser democracias representativas y bastante apegadas a sus constituciones nacionales. **Ya no alcanzaba con un guiño entre milicos para no firmar el TNP, y la presión de los EEUU era enorme.**

Fue entonces que en 1987 el embajador Adolfo Saracho, creador de la Dirección de Asuntos Nucleares y Desarme, pergeñó una estrategia dramática: invitar al presidente Jose Sarney a visitar Pilca, con todo el acompañamiento científico y militar que quisiera, y acceso pleno. Al canciller Dante Caputo la idea le encantó y también a Alfonsín: la idea era buena, garantizaba la paz, y además era un relanzamiento de imagen de su gobierno, ya bastante desgastado.

**Lo que siguió fue el ABACC, que en la práctica empezó a funcionar mucho antes de que se pulieran los detalles en los papeles. En 1991, cuando finalmente se firmaron, hacía años que mandábamos y venían inspectores científicamente capacitados y tecnológicamente equipados. Imposible no decir que sin Saracho y sin ABACC jamás hubiera ocurrido algo tan insólito como el Mercosur.**

**Y así siguieron las cosas, hasta que sobrevino Carlos Menem. Entre las muchas cosas que rompió, firmó el TNP sin avisarle siquiera a Brasil.** La relación nuclear con los primos, construida por Alfonsín y Sarney desde 1987, se nos fue al bombo durante muchos años.

El ABACC se creó justamente para no tener que firmar el TNP. Brasil inspecciona a la Argentina y la Argentina a Brasil, y nada más. El Consejo de Seguridad Permanente de las Naciones Unidas, formada únicamente por EEUU, Rusia, China, Francia e Inglaterra, está pintado en la pared. No nos inspeccionaba. Daba por buenos los informes del ABACC, y chau.

**La posición conjunta del ABACC fue que, por supuesto, no se firmaba el TNP por considerarlo un documento asimétrico, y de yapa, anacrónico.** Hoy los países con armas nucleares son nueve, le guste o no al Consejo de Seguridad Permanente. Y las potencias económicas, diplomáticas y militares emergentes son otras: las del BRICS ampliado. **De modo que el actual Consejo de Seguridad representa al mundo de los años '50, pero no el de hoy.**

Durante un tiempo los EEUU se tuvieron que contentar con esa situación y sonreír. **Pero en 1989 se derrumbó la URSS y en 1995 los EEUU se habían vuelto la única superpotencia del planeta.**

**Las inspecciones recíprocas del ABBAC sin embargo se mantuvieron, pero en un nuevo formato absurdo. Brasil y la Argentina se controlan entre sí, como siempre, pero arriba está el OIEA que controla a ambos, y controla... el control.** Se lo llama «Acuerdo Cuatripartito» porque a los gobiernos de ambos países añade dos partes: el ABACC y el OIEA. Ese organismo de la ONU está controlado por EEUU desde los '50, pero en 1995 y con ese país puesto en el rol de superpotencia única, no quieras ver.

**El Cuatripartito es una fantochada diplomática armada y/o tolerada piadosamente por Brasil. Finge que todo sigue como antes de que Menem firmara el TNP unilateralmente, y obligara así a firmar a Brasil.**

**Si hay un medidor objetivo del enojo brasileño es que desde 1995 no tuvo lugar ningún programa tecnológico conjunto en el área nuclear. Nos vendieron el enriquecido para el CAREM, les vendimos la ingeniería del reactor RBM, punto.** En enriquecimiento de uranio, los primos

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

avanzaron solos y lo hicieron técnicamente muy bien, con ultracentrifugadoras, un sistema mucho más moderno que el de Pilca, la difusión gaseosa.

**En materia satelital, en la que tenemos diseño y construcción propia de satélites bastante complejos, nunca aceptaron hacer una constelación conjunta, siquiera de dos satélites.**

El SABIAMAR, de investigación de la fotosíntesis costera de la Comisión Nacional de Actividades Espaciales es un ejemplo: Brasil iba a fabricar otro, pero se bajaron. **En 2004 les estalló en plataforma el lanzador a órbita VLS en la base de Alcántara, y mató a 50 personas críticas para el programa espacial brasileño.** El VLS es casi idéntico en combustible y dimensiones a nuestro viejo Cóndor II: al tener combustible sólido sale a toque de botón y se transporta fácil. **Podríamos haberles dado la tecnología para la segunda etapa de un lanzador Mercosur con combustible líquido menos apto para misil, pero de mayor impulso específico, como el Tronador, pero no respondieron el teléfono.**

**En el diseño del motor de su primer submarino nuclear, pasó lo mismo.** Y un área en que tenemos la ventaja es ser diseñadores de reactores desde 1958, y de haber construido el 40% de nuestra primera central nucleoelectrónica, el 55% de la segunda, y el 90% de la tercera. Un motor naval nuclear es una centralita de entre 20 y 300 MW, construida en muy poco espacio.

**Pero los primos no nos dieron bola. Y qué decir del CAREM, la central nuclear compacta argentina: en sociedad con Brasil, ya la estaríamos usando, mostrando y exportando.** A espaldas únicamente de la flaca economía argentina y diplomáticamente solos ante los palos en la rueda que nos vive poniendo la mucha muchachada local al servicio de los EEUU.

**En esta conducta de ignorarnos hay un componente histórico importante. Brasil fue un imperio antes de volverse un país, y eso no se olvida.** También hay un componente geográfico: ese país que antes fue imperio hoy abarca el 50% de la superficie de Sudamérica.

**Ahora el OIEA sugiere gentilmente que firmemos los Protocolos Adicionales al TNP, redactados en 1997. En lugar de inspeccionar los sitios nucleares de la Argentina, esto habilita al OIEA a inspeccionar presuntos robos de material fisible en TODO el territorio argentino. Ninguna puerta les queda cerrada a los inspectores.**

**Pero «full scope» sobre todo el territorio argentino implica demasiadas cosas.** ¿Las universidades y laboratorios no nucleares también; **Puerta que les cerremos es denuncia ante el OIEA de que estamos «proliferando».** Ni hablar de las firmas argentinas de software avanzado: si no se dejan espiar, serán acusadas de estar diseñando software de guerra para atacar obras públicas. Y luego de declararte «rogue state» te apilan sanciones de comercio exterior para aniquilarte.

**Pero blanco sobre negro, una segunda puñalada diplomática por la espalda a Brasil firmaría el acta de defunción del Mercosur, ya muy debilitado por Menem y por Jair Bolsonaro.**

Así las cosas, **se fueron poniendo en práctica diversos mecanismos bilaterales de cooperación,** dirigidos tanto a promover el desarrollo como a fortalecer la confianza mutua y transmitir a la comunidad internacional que ninguno de los dos países intentaba desarrollar o producir armas nucleares. Esto, a su turno, **reforzaba la capacidad individual y conjunta en materia nuclear: siempre es bueno recordar que el régimen de no proliferación es asimétrico** y que, por lo tanto, las naciones del Sur deben asegurarse un poder negociador básico.

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

**El primero en magnitud fue el acuerdo celebrado en Guadalajara, México, en vigor desde el 12 de diciembre de 1991**, luego de su ratificación por los Congresos brasileño y argentino. Cabe destacar que tal ratificación resultó en la promulgación con fuerza de ley de lo establecido en el Acuerdo, **ley que es de cumplimiento obligatorio y común en Brasil y en la Argentina.**

**El Acuerdo Bilateral establece un mecanismo de salvaguardias totales** y crea el Sistema Común de Contabilidad y Control de Materiales Nucleares (SCCC) y la Agencia Brasileño-Argentina de Contabilidad y Control de Materiales Nucleares (ABACC), cuya función es administrar y aplicar el SCCC. **Una salvaguardia, en el derecho internacional, es una medida que adopta uno o más países para proteger a su sector productivo nacional frente a un aumento de las importaciones de determinados productos que le causan o amenazan causar un daño grave.**

**Tanto Brasil como la Argentina tienen acuerdos de salvaguardias vigentes con el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) desde los años sesenta y setenta.** Estos Acuerdos, tipo INFCIRC 66, contemplan los casos de cooperación y no abarcan los materiales nucleares involucrados en los programas autónomos de cada país, que actualmente, como consecuencia de las salvaguardias totales establecidas por el Acuerdo Bilateral, están sometidos al SCCC y son verificados y controlados por la ABACC. Por otra parte, y sobre la base del Acuerdo **Bilateral, el 13 de diciembre de 1991 se firmó un Acuerdo Cuatripartito de salvaguardias entre la Argentina, el Brasil, la ABACC y el OIEA** que hoy bajo la dirección general de un argentino, el embajador Rafael Grossi.

**En esencia, los compromisos nucleares entre Buenos Aires y Brasilia han robustecido la democracia en ambos países, han contribuido a que América Latina se consolide como una zona de paz.** Este gran logro para nosotros, para la relación argentino-brasileña, para Latinoamérica e incluso para el, se ha sustentado en principios compartidos y beneficios mutuos. **La confianza y transparencia alcanzadas no son producto de la filantropía, sino de la convergencia de objetivos e intereses.**

**Por ello, lo que estos párrafos pretenden subrayar es que, hoy más que nunca, en un escenario global turbulento e incierto, debemos preservar lo pactado con Brasil.** Por ello, si Argentina firmara un acuerdo de salvaguardias adicionales de manera unilateral, no sólo se malograría severamente la relación con el vecino, sino que se estaría erosionando uno de los mejores y más acertados artefactos institucionales bilaterales y multilaterales que tenemos.

**Uno de los méritos de la política exterior democrática argentina en estas cuatro décadas ha sido eludir la improvisación o la sobreactuación en un tema tan sensible.**

Proceder unilateralmente no solo dañaría severamente la relación bilateral con nuestro vecino, sino que de hecho llevaríamos el “ancla” para que Brasil no se sienta obligado por los compromisos contraídos. En realidad, no hay motivo alguno para que nosotros, para que Brasil, para que la OIEA e incluso para que Estados Unidos horademos, por acción u omisión, los acuerdos nucleares existentes entre Buenos Aires y Brasil.

**Tensar, y muy probablemente, deteriorar nuestro vínculo con Brasil sería un despropósito.**

<https://agendarweb.com.ar/2024/02/29/el-peligro-de-los-protocolos-del-tratado-de-no-proliferacion-nuclear/>

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

**ATUCHA, EL CENTRO NUCLEAR MÁS GRANDE Y MODERNO DE SUDAMÉRICA QUE SE ENCUENTRA EN LIMA, PERO NO PERTENECE A PERU.**

**07 MARZO DE 2024**

El Centro Nuclear Atucha, ubicado en la provincia de Buenos Aires, Argentina, representa un hito en el desarrollo tecnológico y científico de Sudamérica. Este complejo, que alberga los reactores Atucha I y Atucha II, es el más grande y avanzado de la región, destacándose por su contribución significativa tanto en la generación de energía eléctrica como en el avance de la investigación nuclear.

La singularidad de este centro no solo radica en su avanzada infraestructura y equipamiento sino también en el hecho de que su administración y operación corresponden a una entidad internacional.

De acuerdo con la fundación Endesa, los centros nucleares desempeñan un papel crucial en la generación de energía eléctrica mediante el proceso de fisión nuclear. Este procedimiento consiste en la liberación de una cantidad significativa de energía a través de la división de átomos de uranio o plutonio.

El Centro de Seguridad Nuclear (CSN) señala que la energía resultante se emplea para calentar agua, lo que emite vapor que, posteriormente activa turbinas para producir electricidad. Más allá de su contribución en el ámbito energético, los centros nucleares poseen también aplicaciones médicas relevantes, incluida la producción de radioisótopos utilizados en el diagnóstico y tratamiento de diversas condiciones.

Las instalaciones de Lima destacan no solo por su envergadura sino también por ser un centro de innovación y desarrollo en el ámbito nuclear.

El Centro Nuclear Atucha, ubicado en la provincia de Buenos Aires, Argentina, comprende varios aspectos que lo destacan como una infraestructura clave en el panorama energético y científico no solo de Argentina sino de Sudamérica. A través de la página Nucleoeléctrica Argentina SA. se han destacado las siguientes características:

- **Instalaciones:** El complejo incluye, principalmente, dos reactores operativos: Atucha que comenzó a operar en 1974; **primer reactor nuclear de Latinoamérica**. Atucha II, de tecnología más avanzada y entró en servicio en el año 2014.
- **Tecnología:** Las instalaciones emplean tecnología PHWR (Reactor de Agua Pesada a Presión), característica por utilizar agua pesada como moderador y refrigerante del núcleo del reactor.
- **Capacidad de producción:** Juntos, ambos reactores tienen una capacidad significativa de producción de energía eléctrica. Atucha I posee una capacidad instalada de aproximadamente 362 MWe (megavatios eléctricos), mientras que Atucha II supera los 745 MWe. **Estas capacidades los posicionan entre los principales productores de energía nuclear del país.**
- **Contribución energética:** El complejo Atucha juega un papel fundamental en el mix energético de Argentina, contribuyendo de manera sustancial a la producción de energía eléc-

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

trica del país. La energía generada es de bajo costo y tiene un impacto ambiental relativamente bajo en términos de emisiones de gases de efecto invernadero.

- **Aplicaciones adicionales:** El centro nuclear Atucha tiene aplicaciones en medicina, mediante la producción de radioisótopos para tratamientos y diagnósticos, y en investigación y desarrollo.
- **Seguridad y regulación:** El complejo opera bajo estrictas normas de seguridad nuclear y es supervisado por la Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN) de Argentina, lo que asegura los estándares en seguridad y protección ambiental.

Atucha I y Atucha II son dos centrales nucleares ubicadas en la provincia de Buenos Aires, Argentina, parte del complejo nuclear que Argentina desarrolla para la generación de energía eléctrica. **Ambas tienen diferencias significativas en su diseño, capacidad y época de construcción.**

**Atucha I**, utiliza un reactor de agua pesada presurizada (PHWR) de diseño alemán; su diseño se centra en el uso de uranio natural y agua pesada tanto como refrigerante como moderador de neutrones; **Atucha II**, también utiliza un reactor de agua pesada presurizada, pero con tecnologías más avanzadas y un diseño mejorado en comparación.

**La diferencia en el tiempo de construcción y puesta en marcha de ambas plantas también refleja los avances tecnológicos y los cambios en las políticas energéticas y nucleares a lo largo de los años.**

<https://www.infobae.com/peru/2024/03/05/atucha-el-centro-nuclear-mas-grande-y-moderado-de-sudamerica-que-se-encuentra-en-lima-pero-no-pertenece-al-peru/>

### EL CAREM UNE A LA CNEA CON INVAP: AHORA CAMBIA TODO.

**12 DE MARZO DE 2024**

**La Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) acaba de unir fuerzas con la empresa INVAP para vender en el mundo la central nuclear compacta CAREM.**

El resultado termina de cerrar la constitución de un nuevo ecosistema industrial exportador en Argentina. Se ha venido constituyendo muy lentamente. **Empezó en 1974 cuando la CNEA creó INVAP en Río Negro**, como unidad de gestión ágil para proyectos y despliegues acelerados, incompatibles con la lentitud administrativa del estado.

Poco después creó CONUAR, en sociedad con el grupo Pérez Companc, para construcción de elementos combustibles de centrales de potencia y reactores de investigación o producción de radioisótopos.

**Pero en los últimos 2 años llegaron dos cerezas más a la punta del helado: la actual directora de la CNEA, la Dra. Adriana Serquis, integró dos piezas clave al proyecto CAREM. En 2021 fue NA-SA, o Nucleoeléctrica Argentina, creada paradójicamente por Menem para privatizar las centrales nucleares;** Serquis la trajo para asegurar la terminación de obra y la puesta en marcha del CAREM prototipo, que a pesar de su exiguo tamaño (32 MW) es una central de potencia, no un reactor que produce radioisótopos o forma personal experto. **La CNEA inventó el CAREM hace más de 40 años, pero nunca en sus 73 años de existencia institucional terminó o puso en**

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

marcha una planta nucleoelectrica. NA-SA ya es canchera en ello.

Tanto le salió el tiro por la culata a Menem con NA-SA que en 2014 ésta terminó Atucha 2, obra abandonada durante 27 años, la reparó sin ayuda alemana en 2023, y entre 2014 y 2018 “retubó” (es decir, reconstruyó a nuevo) la Central de Embalse; Y ahora, como moño del paquete, la CNEA trae al ruedo del CAREM a INVAP, que con 43 años de campaña exportadora de reactores, tiene plantas, oficinas y red de apoyo al cliente. En los '80, INVAP llegó hasta tener una sucursal yanqui llamada Black River.

El “apagón nuclear” posterior a la Guerra de Malvinas llevó a INVAP a transformarse por fuerza en una empresa expedicionaria, concentrada desesperadamente en ganar licitaciones de reactores y proyectos nucleares en el exterior contra competidores mucho más poderosos. Les ganó a todas, SIEMPRE, y por calidad, no por precio.

Lo esperable era que INVAP fundiera. No era en absoluto esperable que se volviera el mejor exportador mundial de reactores multipropósito, pero ocurrió. A partir del OPAL fue el terror de su competencia internacional, precipitó la quiebra de AECL, sacó a EEUU para siempre sin regreso del pequeño nicho de los reactores multipropósito, y ganó sucesivamente otro reactor de investigación en Arabia Saudita y otro enorme de producción de radioisótopos en Holanda.

Jamás habría sido posible sin el apoyo de la CNEA, especialmente de su gerencia de combustibles y de sus elencos expertos en ciencia de materiales, cosa que rara vez se mentaba. Lo cual creó su rencor en la CNEA.

Todos los reactores de su campaña INVAP los entregó en tiempo y forma. Un solo atraso, un único sobrepaso de presupuesto, cualquier percance operativo te liquidan; INVAP es un proveedor atómico triunfal, pero emergente. No viene de países medianos al estilo de Suecia o Bélgica, sino de una enorme pero precaria república sudaca, pero crónicamente ahogada en deuda. El último logro de nuestra patria ha sido volverse exportadora de forrajes y alimentos, y sin embargo tener 3 millones de adultos y 1 millón de niños y adolescentes en situación de hambre fisiológica.

En este descalabro tan a la vista del mundo, Argentina más bien tira abajo la imagen de INVAP, y ésta mejora un poco la imagen del país; porque INVAP además diseña, construye y vende satélites, drones y radares civiles y de defensa. Tuvo que diversificarse: es que las licitaciones para reactores multipropósito son más infrecuentes que los cambios de Papa.

INVAP logró algo aún más raro: a pedido de vaya a saber cuál embajada, Menem intentó quebrarla, lo mismo Fernando De la Rúa, y no lo lograron. Cuando Macri, fue por el degüello y se negó a pagarle a INVAP deudas muy abultadas, la empresa se había vuelto famosa. Incluso los medios más oficialistas y algún cacique del PRO tuvieron que salir a defenderla. Tardíamente, INVAP logró ser profeta en su tierra.

La NA-SA de hoy es producto de otra historia igualmente insólita. Y esto vale repetirlo: Inven-tada por Menem para vender las centrales nucleares de Atucha 1 y Embalse, nadie las compró; transformó entonces a NA-SA en una caja recaudadora de su carpa chica: la empresa vivió de NO CONSTRUIR Atucha II. Pero con una nueva dirección drásticamente distinta, entre 2006 y 2014 NA-SA se atrevió a terminar Atucha I, un perplejo meccano de millones de piezas, obra parada “definitivamente” desde 1994. La puso en línea en 2015, contra todo pronóstico de “los expertos” y lo hizo sin ayuda ni garantías del proveedor original, SIEMENS, desaparecido del



## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

ruedo nuclear desde 1990.

**Trascartón, entre 2014 y 2018, NA-SA retubó Embalse. NA-SA hoy es la única empresa del Hemisferio Sur que sabe diseñar, construir, terminar y poner en línea centrales nucleoelectricas; en general las centrales sólo producen electricidad.** Técnicamente son muy diferentes de los reactores multipropósito de INVAP y de los muchos que hizo la CNEA en el país.

**No es sólo cuestión de mayor potencia térmica:** en una central refrigerada a agua, sea liviana o pesada, **la física es bastante extrema.** Hay núcleos de centenares de toneladas de pastillas de óxido de uranio a 1800 grados Celsius de temperatura, hay refrigerantes a 320° C y a 115 atmósferas de presión. La de potencia es otra ingeniería, mucho más masiva y robusta. Vale **incluso en una central «mini»**, como el CAREM. Y sean grandes o «mini» como los SMRs, **el de centrales es un mercado mundial enormemente mayor, y que está creciendo en flecha.**

A la luz de ello, **la firma del 6 de marzo es mucho más importante de lo que parece: la CNEA terminó de construir un ecosistema nuclear diversificado y colaborativo en torno al CAREM, y la Argentina se prepara para invadir el mercado SMR.** En su pertinaz lucha por volver realidad el CAREM, la CNEA probó a más de 1000 empresas nacionales proveedoras, y terminó eligiendo unas 160 porque; **No fabrican galletitas ni caramelos, fabrican fierros atómicos.**

Y eso sucede en un momento raro: desde en 2024 la cartera mundial de proyectos SMR como el CAREM se amplió a 22 gigavatios proyectados y formalmente pedidos, un 65% más que en 2021. **Pero papelitos aparte, por grado de avance real en obra real, el CAREM es el segundo en el mundo tras el Linglong chino.**

**El mundo SMR está lleno de proyectos imaginarios, con planes y presupuestos gloriosos y ni una triste obra para mostrar.** La quiebra en Noviembre de 2023 del proyecto más “fachero” de los EEUU, la central NuScale (una copia bastante desfachatada del CAREM) empieza a separar la mucha paja del poco trigo. **La OCDE (la Organización de Cooperación y Desarrollo), mandó a su agencia nuclear, la NEA, a hacer un tablero comparativo. Mide seis grados de posibles de avance de los SMR del mundo, según seis ejes diferentes.**

**Lo cierto es que el CAREM puntúa mejor que todos los proyectos de gran ruido en Occidente.**

**El CAREM, va en segundo puesto en una lista de 98 proyectos.** Lista de la que se autoexcusaron de participar otros 42, porque sencillamente no tienen nada tangible o al menos medible que mostrar. **Según este tablero, el único país con mejores puntos que nosotros en la comparativa de SMRs es China, con su central ACP-100 Linglong.**

La finalización de un ecosistema industrial argentino bien enraizado es obra de muchas administraciones sucesivas de la CNEA. Pero el logro es de la gestión de Adriana Serquis; como dijo riéndose por lo bajo una de las muchas ingenieras nucleares que dirigen el avance de obra del CAREM: *“Ahora vamos por la conquista del mundo. Y eso para empezar”.*

**El CAREM es un SMR, o Small Modular Reactor.** En su futura versión comercial, **va a ser una central eléctrica compacta que se puede construir añadiendo módulos de 120 o 125 MW hasta llegar a 4 y sumar una potencia instalada de 480 o 500 MW. Cada módulo en línea va pagando los siguientes con venta de electricidad,** una idea nacida en la CNEA en 1984, cuando se vislumbraba que el crecimiento del parque nuclear nacional y mundial debía **auto asegurar su financiación.**

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

En el presente es un prototipo de potencia mucho menor, 32 MW, lo suficiente como para dar electricidad a una ciudad de 100.000 habitantes con algunas industrias. Cuando el prototipo se termine y ponga en marcha recibirá bastantes visitas de posibles compradores internacionales. **Decenas, porque en el volátil y versero mundo SMR, el CAREM, más evolucionado que revolucionario, tiene una ventaja comparativa indudable: existe.**

**Posee un sistema de refrigeración convectiva del núcleo. (significa que el agua caliente sube y la fría baja), cosa garantizada por las leyes irrompibles de la física.**

Es practica de ensamblar y trasladar; esto significa megavatios hora más baratos que los competidores: aproximadamente la mitad.

El punto de partida del CAREM fue el Otto Hahn, un motor naval alemán experimental sumamente civil. Propulsó un barco mineralero del mismo nombre. Entre 1970 y 1972 navegó sus primeros 463.000 km. con un gasto de apenas 22 kg. de uranio 235; sin ningún contratiempo, finalizó su carrera en 1979 con 1,2 millones de km. recorridos y 30 puertos de parada en 22 países. **Pero por su motor nuclear, nunca fue autorizado a cruzar el Canal de Panamá ni el de Suez, de modo que sus recorridos desde A hasta B triplicaban los del resto de la flota mercante.** De yapa competía contra el combustible líquido más barato y contaminante después del carbón: el búnker-oil. **La Organización Mundial de la Salud dijo allá por 2010 que el búnker estaba matando unas 90.000 personas por año en las ciudades puerto, porque las obliga a respirar hollín 24x7.**

En ese contexto, la República Federal Alemana consideró que su barco sin humareda era un fracaso económico. Nunca repitió el experimento; la ingeniería básica del Otto Hahn se reconfiguró radicalmente en la CNEA para lograr una planta de potencia eléctrica terrestre inmóvil.

**Por estar en una posición vertical estable, necesaria para que se genere una circulación convectiva, el CAREM podía no depender NUNCA de bombeo asistido para su refrigeración, como sí lo hacía el Otto Hahn, que era un barco que cabeceaba, rolaba y guiñaba lo suyo. Al CAREM se lo diseñó capaz de gestionarse a sí mismo varios días por sistemas pasivos, dependientes mayormente de la gravedad, y sin personal en planta, en caso de una emergencia por pérdida masiva de refrigerante.**

El escaso tamaño pensado para el CAREM por la CNEA en 1984 apuntaba a la creación de pequeños "oasis eléctricos" en zonas despobladas; Y como la CNEA ya venía preparando su campaña de exportación, **el CAREM fue un proyecto de INVAP que sirvió como máquina de segunda propuesta, o de "Y ya que estamos".**

El CAREM ha generado 140 proyectos en más de 30 países, algunos de los cuales son copias más o menos descaradas del CAREM, como el NuScale. Cosa que nos favorece: en la industria nuclear, ese conservadurismo técnico de atenerse a uranio enriquecido y refrigeración por agua, aún en una central tan audazmente simplificada como el CAREM, gana puntos.

Los ejes son:

- **Licenciamiento** (es decir autorización regulatoria de pasar de planos a obra y de ahí a puesta en marcha),
- **"Siting" o ubicación** (debe ser socialmente aceptada y estar legalizada),
- **Cadena de suministros** (debe existir, la suelen formar centenares de industrias calificadas

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

a calidad nuclear),

- **Compromiso** (medido como enraizamiento nacional y/o internacional del proyecto en diversas organizaciones),
- **Combustible** (un asunto que toma muchos años de diseño, pruebas y licenciamiento). El del CAREM estaba resuelto y ensayado ya en 2004.

**Sobre cuál será el CAREM que termine exportándose, ése es un reino de conjeturas y batallas de pasillo.**

El prototipo está en construcción bastante avanzada en el predio de las centrales Atucha 1 y 2, en Lima, sobre las barrancas bonaerenses que balconean sobre el Paraná de las Palmas. **Se lo sigue llamando CAREM 25 ignoro por qué, cuando algunos retoques de ingeniería pronostican 32 MW eléctricos en las planillas de cálculo.**

Nació en 1984 una CNEA dirigida por un presidente que hizo todo lo posible por cerrarla, toda una novedad. **Cuando por fin se fue para no hundirse con el naufragio que creó, tomó su lugar la Dra. Emma Pérez Ferreyra y salvó a la institución, que estaba perdiendo hasta tres doctores en física o ingeniería nuclear por mes.** Emma, hizo dos cosas grandiosas: reparó Atucha 1 sin la SIEMENS, en 9 meses en lugar de en 6 años, y a un 17% de lo que quiso cobrar la multinacional alemana por arreglar su prototipo... que no estaba en garantía, dijeron.

La otra cosa grandiosa que hizo Emma fue aquilatar que los planos del CAREM se iban a cubrir de polvo en la CNEA. **Ésta no lograba conseguir fondos de Alfonsín para hacer avanzar Atucha 2 y además la CNEA no lograba tomarse en serio ninguna central que no fuera mediana o grande.** Y a la luz de ello, le dio el proyecto a INVAP, que tan bien entendió la cosa que al año siguiente (1988) ya lo estaba vendiendo en Turquía, según sus usos y costumbres muy barilo-chenses.

Y Turquía lo estaba comprando, pero no para despliegue nacional. Ya en 1988 eran un país 100% cubierto por red interconectada y con mucha industria. En su módulo 25 MW, el CAREM les quedaba chico. Lo querían comprar el CAREM para venderlo, también según usos y costumbres muy turcos. Eso lo hizo fracasar Menem. Paralizó la cosa tres años, luego le pasó el proyecto a la CNEA, y el hombre de Menem en la CNEA le pidió a la TAEK, la Comisión Nuclear Turca, un «regalo para la corona» demasiado fastuoso.

**En 2006 el kirchnerismo redescubrió el átomo, muy impresionado por la inauguración del OPAL en Australia y muy presionado porque la economía argentina estaba creciendo al 8,5% anual, propulsada por la industria. Y como la red eléctrica estaba como la había dejado Alfonsín, hecha percha pero además privatizada por Menem, hacía falta potencia de base. Y la nuclear es la única que te da 90% de disponibilidad o más.**

En el viaje hacia Sydney, la nueva presidenta de la CNEA, Norma Boero, estuvo dele que dele charlando en el avión con CFK, y a la vuelta de Australia estaba tomada la decisión de que **NASA terminara Atucha 2 y de que el Programa Nuclear tenía que resucitar aunque fuera a pale-tazos.** Pero Boero dictaminó que había que salvar a la CNEA con un proyecto «de bandera», para lo cual le sacó la dirección a INVAP y creó en la CNEA una Gerencia únicamente dedicada al CAREM.

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

**El regreso no del CAREM a INVAP sino de INVAP al CAREM, esta vez como motor de exportación, termina de suturar viejas heridas en ambos actores principales de nuestra historia atómica. Se hicieron inevitables durante los 23 años en que tanto la institución como la empresa estaban bajo amenaza existencial de desaparecer, la CNEA por evaporación de recursos humanos, INVAP por quiebra.**

La firma del Memorando de Entendimiento del 6 de Marzo es la reconciliación de estos Capuletos y Montescos nucleares. Es también un producto de la maduración, mayormente en la adversidad, de dos organizaciones que resultaron muy resilientes.

He venido apoyando la construcción del CAREM desde 1986, cuando conocí, deslumbrado por su sencillez y audacia, el proyecto. **Junto con el embajador Adolfo Saracho fui un mes a Turquía en 1988**, cuando este país quería el CAREM para quitarse de encima a los dueños de la OTAN, que no lo dejaban entrar al entonces llamado Mercado Común Europeo. **En parte por despecho, en parte por olfato comercial, querían una centralita para exportar a Medio Oriente, África y el Sudeste Asiático, lugares donde Turquía ya vendía cantidad de productos industriales propios, algunos tecnológicamente complejos.** Y la cosa se había miti-miti entre la TAEK, la Comisión Nuclear Turca, e INVAP, que sabía más del negocio. Los turcos estimaban unos 30 clientes potenciales.

**En 1993 Menem destruyó esta colaboración. No había ninguna central nuclear en el mundo siquiera parecida al CAREM. Fue el primer SMR. Pudimos haber cambiado la historia nuclear, y la nuestra como país.**

**En 2000 la tenacidad de tornillo de Aldo Ferrer y Dan Beninson logró que el CAREM debiera construirse por ley nacional, y con presupuesto acordado por ambas cámaras. Pero la partida estaba fijada en pesos, y el último director de la CNEA, un cacique petrorradical puesto por la Alianza, logró patinarse la cifra en tres sucesivos estudios de factibilidad comercial, a ver si alguno le daba mal. Le dieron bien los tres, pero en los tres años gastados la plata se volatilizó por hiperinflación, de modo que cero obras.**

<https://agendarweb.com.ar/2024/03/12/el-carem-une-a-la-cnea-e-invap-ahora-cambia-todo/>

**“GUIÑO DEL DESTINO”: BUSCAN EXPORTAR EL REACTOR ARGENTINO CAREM, EL MÁS AVANZADO DE SU TIPO EN OCCIDENTE.**

**17 DE MARZO DE 2024**

La Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) e Invap firmaron la semana pasada un memorando de entendimiento para explorar en forma conjunta futuras oportunidades de exportación del reactor Carem (Central Argentina de Elementos Modulares) y otros servicios asociados.

*“A nivel mundial está habiendo un renacimiento de la energía nuclear. Se busca triplicar este tipo de energía en diversos países. Y el tipo de reactores que está a la vanguardia de esta tendencia son los reactores modulares de baja y media potencia (SMR por sus siglas en inglés). El nuestro, el Carem, es uno de los más avanzados del mundo. De hecho, es el más avanzado del mundo occidental”, afirma Sol Pedre, doctora en ciencias de la computación y gerenta de área Carem*

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

en la CNEA.

**Un reciente informe de la Nuclear Energy Agency, la agencia nuclear de la Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), compara 21 proyectos a nivel mundial y el de la Argentina está entre los más avanzados en construcción, junto con otros dos en China y Rusia.**

*“Estamos muy bien posicionados para esta ventana comercial: los que van a poder captar una buena parte de ese mercado son los que puedan poner en marcha el primer reactor demostrador antes de 2030. Actualmente, competidores como Estados Unidos e Inglaterra no están ni siquiera en etapa de construcción. La oportunidad y la ventaja que tenemos es enorme, por eso apostamos por la sinergia”,* añade Pedre.

**Por la posibilidad que brindan de ir incrementando la capacidad eléctrica a partir de módulos (sin necesidad de montar una central eléctrica grande), este tipo de reactores pequeños tiene mucho potencial en los países denominados newcomers, aquellos que hoy no poseen energía nuclear y que tienen redes eléctricas pequeñas, como algunas naciones en África e incluso en América Latina, como el caso de Bolivia.**

A partir de ahora, ambas instituciones trabajarán de manera conjunta en la prospección, exploración, desarrollo y explotación de oportunidades comerciales referidas al Carem y otras plantas nucleoelectricas, sus componentes, ingeniería y servicios asociados y/o conexos.

**La obra civil comenzó el 8 de febrero de 2014: en ese momento, el Carem se constituyó como el primer SMR del mundo en estar oficialmente en construcción. La idea es que el prototipo esté en marcha entre 2028 y 2030.**

Esta primera versión de los reactores tipo Carem será capaz de generar 32 megavatios eléctricos, ocupa 50x20 metros y abastece a una ciudad de 150.000 habitantes sin problemas.

**En paralelo al desarrollo del prototipo, la CNEA avanza en el diseño conceptual del que será el módulo comercial del Carem, que tendrá una potencia mayor (entre 100 y 120 MWe) y sería la base de una central multirreactor que permitirá alcanzar costos muy competitivos para el mercado internacional.**

Además de Invap, la CNEA viene trabajando con la empresa estatal Nucleoeléctrica Argentina (NASA) para la siguiente etapa del reactor prototipo, que consiste en el montaje, la puesta en marcha y operación.

**La extensión de la vida útil de la central de Embalse, en Córdoba, está entre los ejemplos de experiencia ganada en ese campo: los tubos de presión que se desarrollaron para ese proceso se exportan hoy a Canadá y a India, entre otros destinos.**

*“Como en otras oportunidades, la propiedad y la arquitectura de Carem es de la Argentina. En este tipo de proyectos, dependiendo del nivel industrial del país al que se vende, se incorporan más o menos componentes fabricados en el país. Eso se llama localización. Pero elementos como el combustible y componentes metalmecánicos calificados del reactor se fabricarían en la Argentina”,* explica Pedre.

**Aunque el precio de este tipo de reactores se mantiene “en secreto” en el comienzo de la exploración comercial (son “varios miles de millones de dólares”), desde la CNEA advierten que el reactor de potencia Carem es “muy competitivo”.**

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

Pensando en que el espacio disponible para energía hidroeléctrica es escaso y que los costos de transportar electricidad con cables de cobre son altos, apostar por la energía nuclear como la Argentina lo viene haciendo desde hace décadas parece acertado.

<https://www.lanacion.com.ar/sociedad/guino-del-destino-buscan-exportar-el-reactor-argentino-carem-el-mas-avanzado-de-su-tipo-en-occidente-nid17032024/>

**STARSHIP HARA VIAJES INTERESTELARES: MUSK PROMETE QUE SU COHETE LLEGARA A SISTEMAS COMO ALFA CENTAURI.**

**19 MARZO, 2024**

Con el reciente lanzamiento del cohete Starship de SpaceX el pasado 14 de marzo, la industria aeroespacial dio un salto de gigante. El evento, que pudo seguirse desde España, abre cada vez más la puerta a que el ser humano pueda no solo llegar a la Luna, sino alcanzar Marte.

Así lo ha explicado el propio Musk en X, respondiendo a una publicación de un usuario que ensalzaba el tercer lanzamiento del cohete Starship. **En sus palabras, Musk detalló que un futuro cohete Starlink, "mucho más grande y avanzado", podría ser capaz de viajar a otros sistemas estelares.**

Y es que, desde hace ya algunos años, han resaltado las capacidades de adaptabilidad que tiene el cohete Starship. Parte del argumento del propio Musk para defender esta idea es que, en sus palabras, el sistema Starship *"está diseñado para atravesar todo nuestro sistema solar y más allá hasta la nube de objetos que nos rodean"*.

La clave de los sistemas Starship que llevarán a la humanidad a la Luna y a Marte es su componente reusabilidad. **Este es un sistema de transporte reutilizable, que consta de un propulsor Super Heavy de 33 motores Raptor y de la propia nave Starship, equipada a su vez con seis motores. Puede llevar desde tripulación humana hasta cargas a la órbita terrestre.**

**De hecho, es el cohete más grande construido en la historia. No es para menos, ya que disfruta de una altura de 122 metros y de un diámetro de 8, capaz de cargar de 150 toneladas métricas de carga.** El tercer lanzamiento de prueba del cohete del ha sido el más exitoso hasta el momento consiguiendo llegar a la órbita.

El problema está, precisamente, en su capacidad de llegar a otros sistemas estelares, lo cual es una tarea hercúlea por las masivas distancias que nos separan. **En el caso de nuestro Sol, el sistema estelar más cercano sería Alfa Centauri, que se encuentra a 4,36 años luz. Es decir, 41,2 billones de kilómetros de distancia.**

**Algunos de los dispositivos más veloces creados por el ser humano, como fueron las sondas Helios, pudieron alcanzar la mareante velocidad de 250.000 kilómetros (70 kilómetros por segundo). Incluso con esa cifra, tardaría 18.000 años en llegar a Alfa Centauri, según la NASA.**

En definitiva, todo apunta a que el sueño de Musk tardará, como mínimo, unas pocas generaciones en cumplirse. Está por ver qué nuevos avances logra la Starship en sus futuros lanzamientos.

# BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

[https://www.elespanol.com/omicron/defensa-y-espacio/20240319/starship-hara-viajes-interstelares-musk-promete-cohete-llegara-sistemas-alfa-centauri/841166225\\_0.html](https://www.elespanol.com/omicron/defensa-y-espacio/20240319/starship-hara-viajes-interstelares-musk-promete-cohete-llegara-sistemas-alfa-centauri/841166225_0.html)

**EL PAÍS QUE LIDERA LA CARRERA ESPACIAL INVENTA UN MOTOR NUCLEAR PARA LLEGAR A MARTE EN TIEMPO RECORD.**

**27 MARZO DE 2024**

La NASA ha liderado la carrera espacial durante décadas, pero China está cada vez más cerca. El rover que explora la cara oculta de la Luna, ya lleva cuatro años operativo. También tiene otro en Marte, e incluso su propia estación espacial:

Los avances en esta carrera espacial apuntan en una sola dirección: **los motores espaciales nucleares**. Parece **la única opción viable para los viajes de larga duración**. Por ejemplo, a Marte.

**El problema es que un motor nuclear funciona con materiales radiactivos, y si el cohete explota o sufre una avería, ese material contaminante caería en la Tierra.**

Según informa el medio local SCMP, **la Academia de Ciencias de China ha presentado su cohete de fisión nuclear de 1,5 MW, refrigerado por litio**. Según China, este motor nos puede llevar a Marte en tres meses, frente a los siete meses que necesitaría el cohete de combustible Starship de SpaceX.

**Una de las claves de este reactor, es que es plegable. Plegado solo ocupa el tamaño de un contenedor de ocho toneladas**, así que puede ser puesto en órbita sin problemas. **Una vez en el espacio, se despliega hasta alcanzar la altura de "un edificio de 20 pisos"**.

Según los investigadores, **el reactor chino usará uranio para producir una fisión que elevará la temperatura hasta los 1.276 grados centígrados, una temperatura más alta que la mayoría de las centrales nucleares**.

**El intenso calor expandirá las formas líquidas de helio y xenón hasta convertirlos en gases, impulsando un generador que moverá el cohete**. Este uranio puede proporcionar energía durante 10 años.

**Para disipar el calor se usa litio, así como un intercambiador de calor del reactor fabricado con una aleación de tungsteno, que además bloquea las radiaciones nocivas**.

China asegura que ya han hecho "pruebas preliminares en tierra" con el motor, pero una cosa es encenderlo, y otra muy distinta impulsar un cohete hasta Marte. **Aún queda mucho tiempo de desarrollo, pues no se espera que esté listo hasta 2035**.

<https://computerhoy.com/espacio/china-motor-nuclear-llegar-marte-tiempo-record-1375632>

**ARGENTINA TIENE UNO DE LOS PRIMEROS TRENES SOLARES DEL MUNDO.**

**30 MARZO 2024**

**En Argentina han estrenado el primer 'tren solar' de América, y el segundo del mundo; Apro-**

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

vechando vías abandonadas. *"Hace 30 años que no corre un tren por la Quebrada de Humahuaca"*, comenta Emiliano Rodríguez a BBC. Es el gerente de operaciones del Tren de la Quebrada; **Con un recorrido inicial de 41 kilómetros y con autonomía para hasta 120, el Tren de la Quebrada es de los primeros "trenes solares" del mundo; el cuál recorrerá unas vías recuperadas tras la privatización de parte del ferrocarril argentino en la década de los 90.**

Cuenta con seis baterías de litio y es solar porque, como comenta Rodríguez, *"la alimentación está dada por los parques solares que se ubican en la provincia"*. **En las estaciones de Volcán, Purmamarca y Tilcara habrá puntos de recarga rápida y esa energía no tendrá que viajar demasiado, ya que procede de la planta solar de Cauchari y también se alimentará del futuro parque solar de la Quebrada de Humahuaca.**

**Cuenta con dos vagones; hecho a medida para este trayecto, la idea es comprar otras diez unidades más adelante para un circuito entre la capital de la provincia y el aeropuerto.**

*"Lo que buscábamos era tan poco usual que solo algunas empresas en unos pocos países del mundo podían dárnoslo"*, afirma Rodríguez; La idea es que los 70 pasajeros que puede albergar *"disfruten del cambio de paisajes que ofrece la orografía"*.

En el interior, el tren cuenta con pantallas en las que se muestra el recorrido y datos como la temperatura externa, así como grandes ventanales para que los turistas puedan disfrutar del paisaje y hasta cargadores inalámbricos para el móvil. El recorrido es de 41 kilómetros, pero está previsto que haya una ampliación hasta los 90 kilómetros **y el precio depende de la condición del viajero. Por ejemplo, residentes en Jujuy pagarán 10.000 pesos (unos 10 euros), los jubilados 20.000 pesos (21 euros), los argentinos 30.000 pesos (32 euros) y los extranjeros 40.000 pesos (43 euros).**

**El objetivo del proyecto es que sea lo más respetuoso posible con el medio ambiente, algo que contrasta con la extracción del litio; Jujuy, precisamente, está en una de las zonas más ricas en litio de todo el planeta, pero Argentina actualmente no está explotando el material a nivel mundial;** Marcos Actis, decano de Ingeniería de la Universidad de La Plata, ha declarado a BBC que *"Argentina debería aspirar a refinar el litio para crear baterías"*.

**No obstante, hay habitantes en la zona que temen la escasez o contaminación del agua. Además, para la construcción de las estaciones se desalojaron a familias tanto con títulos de propiedad como sin ellos.**

<https://www.xataka.com/transporte/argentina-tiene-uno-primeros-trenes-solares-mundo-fruto-idilio-china>

**ELON MUSK Y JEFF BEZOS QUIEREN CERRAR LA AGENCIA NORTEAMERICANA DE RELACIONES LABORALES.**

**31 DE MARZO DE 2024**

**Dos hombres que alternan en el podio de los más ricos del mundo, Jeff Bezos y Elon Musk, no solo tienen en común sus abultadas cuentas bancarias y el interés por el espacio: ambos llevan adelante demandas ante la justicia para que se considere inconstitucional la actividad de la Junta Nacional de Relaciones de Trabajo (NLRB, por su sigla en inglés).**



## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

**Sus empresas, SpaceX y Amazon, junto a otras como Trader Joe's o Starbucks, argumentan con regularidad que son injustamente acusadas de utilizar métodos ilegales para evitar que sus trabajadores protesten o se sindicalicen.** Pero ahora van por todo y sostienen que la NLRB es directamente inconstitucional. En caso de que la justicia les dé la razón, debería derogarse el Acta Nacional de Relaciones Laborales aprobada por el Congreso en 1935 durante el gobierno de Franklin Roosevelt.

Según explican los expertos, la NLRB es la única forma que tienen los trabajadores de defenderse de abusos laborales, aunque suele ser más favorable a los empresarios durante los gobiernos republicanos. **A poco de su asunción, Joe Biden dejó en claro que apoyaba el rol de los sindicatos en general y puntualmente apoyó a los trabajadores de Amazon que intentaban sindicalizarse.** Los esfuerzos de la compañía para evitarlo fueron brutales e incluyeron hasta una empresa de espías.

**En Estados Unidos las organizaciones sindicales se votan por sedes; en los últimos años los trabajadores de numerosos locales de Starbucks y depósitos de Amazon, por ejemplo, convocaron elecciones y revitalizaron la discusión sobre el rol de los sindicatos.** Las represalias contra los organizadores se hicieron sentir, varios fueron despedidos y presentaron demandas en la NLRB incrementando su protagonismo reciente.

En ese contexto las empresas piden que la oficina sea cerrada por ser inconstitucional. **La decisión, en caso de progresar la demanda, quedaría en manos de una suprema corte con primacía conservadora, herencia del gobierno de Trump.**

En junio de 2022, en uno de los momentos más alocados de Elon Musk en su relación con Twitter, circuló una carta entre los empleados asegurando que el comportamiento de su jefe era una fuente frecuente de "distracción y vergüenza" para los trabajadores.

Luego de una investigación interna los supuestos autores fueron despedidos sin las indemnizaciones ni avisos correspondientes por lo que llevaron su caso a la NLRB. En enero la agencia dictaminó que debían ser indemnizados como indicaba la ley. SpaceX respondió inmediatamente negando los cargos y denunció en una corte de Texas que la NLRB era inconstitucional. **El ataque también es preventivo porque Musk recela los esfuerzos de los sindicatos automotores por sumar a los trabajadores de Tesla.**

**Para declararla inconstitucional argumentan que la NLRB puede penalizar a las compañías sin juicio previos, tiene poderes ejecutivos sin que el presidente sea capaz de cambiar a los funcionarios que la integran y viola la separación de poderes ya que detenta funciones ejecutivas, legislativas y judiciales.**

**Hace 86 años la gigantesca Jones & Laughlin Steel apeló a una sanción de NLRB por despedir trabajadores que intentaron sindicalizarse.** La corte suprema avaló la decisión de la agencia y el derecho del Congreso para aprobar el acta que la instituye. Habrá que ver si el tiempo cambió hasta las interpretaciones de lo que es legal.

Según el ranking de la revista Forbes, en un contexto de caída de las acciones de las tecnológicas, **Jeff Bezos es el segundo hombre más rico del mundo** con casi 200.000 millones de dólares. **Tercero está Elon Musk** con 194.500 millones, luego de una serie de caídas de las acciones de Tesla que lo transformaron en el récord Guinness de pérdida de dinero. **La fortuna de estos empresarios es tan monstruosa que, si Musk le diera a cada uno de sus once hijos un millón de**

## BOLETIN DEL GRUPO DE ESTUDIOS ESPACIALES Y NUCLEARES

**dólares por mes durante 80 años, aún quedarían 184.000 millones para sus descendientes.**

Elon Musk y Jeff Bezos no se llevan bien y han tenido disputas públicas por los méritos de sus empresas SpaceX y Blue Origin, respectivamente. **Musk también desprecia a Bezos por su vida ostentosa que incluyó volar al espacio para experimentar unos segundos la gravedad cero: al bajar de la nave agradeció a sus empleados y clientes porque ellos "pagaron por esto"**, una pequeña muestra de su desconexión con el mundo en que vive la mayoría de sus empleados. Musk, más mesiánico, no viajó en sus naves para dejar claro que no está de paseo sino que su verdadero objetivo es conquistar Marte, nada menos.

**Pese a estas diferencias, todo indica que coinciden en que el trabajo debe estar al servicio de su criterio y ser una herramienta para su fortuna personal, nunca un obstáculo.**

<https://www.pagina12.com.ar/724485-elon-musk-y-jeff-bezos-quieren-cerrar-la-agencia-nor-teameric>