

# La Columna de José Borotti



Nº 5 - Año 2010 - [www.TvMundus.com.ar/borotti](http://www.TvMundus.com.ar/borotti) - Buenos Aires -



## El futuro de la actividad espacial y el combustible nuclear.

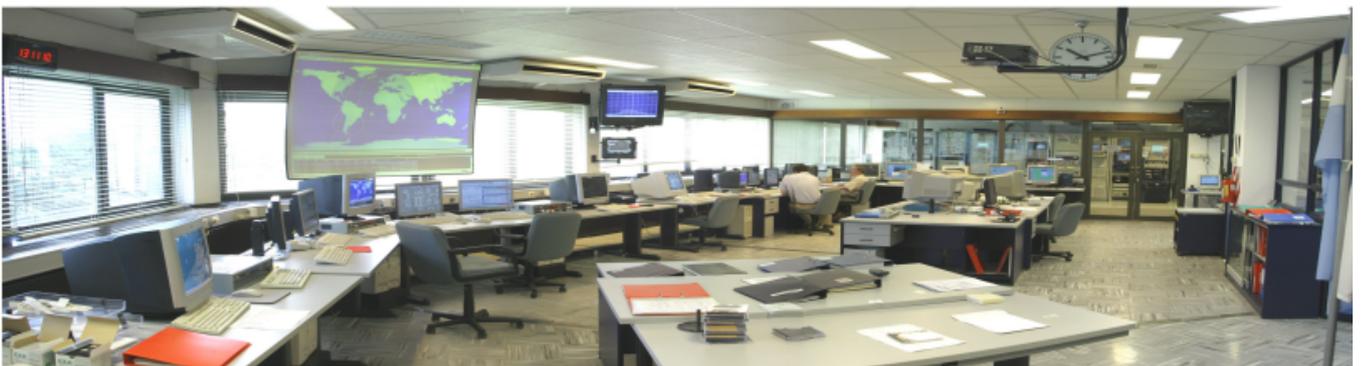


Foto Gentileza CONAE

Después de años de investigación científica tecnológica, la Argentina con otros países socios -Estados Unidos, Italia, Canadá, Francia, Dinamarca y la Agencia Espacial Europea - encara las misiones satelitales más avanzadas del mundo. El gran desafío es asegurar que el conjunto de la sociedad sea la gran beneficiaria de la información espacial ya que el Estado Nacional prioriza el uso de la información por sobre toda otra consideración.

Las fotos fueron cedidas por Prensa de CONAE.

LA COLUMNA DE BOROTTI, 2010 ©

**SOFTWARE  
UTILIZADO**





## El futuro de la actividad espacial está ligado con el desarrollo del combustible nuclear.

Por José Alfredo Borotti

El proceso de globalización integrando regiones, países y continentes ha revalorizado el uso de la información en nuestras sociedades. Los satélites se han convertido en instrumentos que entregan a la población datos e informaciones cuyo valor crece a medida que se lo sistematiza, elabora y valoriza para ser utilizado por diferentes decisores de orden público y privado. La Argentina, país considerado espacial, debido a su gran extensión geográfica; actividad económica influida por explotaciones primarias extensivas; nivel de desarrollo de su sociedad; particular distribución de la población que impone un intenso uso de las telecomunicaciones y la vulnerabilidad de grandes zonas productivas a las catástrofes naturales; requiere de manera permanente la utilización de la información satelital para desarrollarse e integrarse con el resto del mundo.



Dr. Conrado Franco Varotto, Director Ejecutivo y Técnico de la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) en el Centro Espacial Teófilo Tabanera, en la Provincia de Córdoba.

Profundizar este concepto requiere de especialistas del más alto nivel nacional. Por tal razón, TV MUNDUS, entrevistó al Director Ejecutivo y Técnico de La Comisión Nacional de Actividades Espaciales-CONAE, Dr. Conrado Franco Varotto quién dirige

este ente del Estado Nacional desde 1994.

**¿Qué significado tiene la actividad espacial para nuestro país?**

La actividad espacial configura explícitamente una política de estado. La CONAE conjuntamente con casi todos los ministerios,

## Reportaje al Dr. Conrado Franco Varotto - CONAE



hace un análisis muy cuidadoso de cuáles son los requerimientos que tiene el país, y en función de ello, se desarrolla un plan estratégico. Este plan se propone al Poder Ejecutivo y éste lo aprueba. Cada tres años este plan se revisa para adecuarlo a los cambios generados en el mundo”.

### **¿CONAE tiene alguna similitud con otros organismos internacionales?**

La CONAE es el ente civil creado en 1991 por el Estado Nacional para el manejo de la actividad espacial del país. Tiene las características de una agencia espacial. Su funcionamiento es similar al de la NASA”.

### **¿Que antecedentes registra el ente en la Argentina?**

CONAE, es un ente autárquico cuyo antecedente fue La Comisión Nacional de In-

vestigaciones Espaciales; organismo dependiente del la Fuerza Aérea Argentina. La CONAE, originalmente, reportó al Presidente de la Nación. Actualmente está en el ámbito del Ministerio de Relaciones Exteriores. El actual presidente de su directorio es el Ministro de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto.

### **¿Cuáles son las funciones que realiza la CONAE?**

Por medio de la actividad espacial se censa, recoge, transmite, almacena y procesa información acerca de las actividades económicas y productivas, también del medio ambiente y de las características geofísicas de los continentes y océanos de nuestro planeta y en particular de nuestro territorio nacional. Los datos generados por los satélites de observación, luego son

transformados en información de utilidad para quienes toman decisiones en los sectores de la agricultura, la salud y el medio ambiente. Casi todos los satélites de observación de la Tierra están por debajo de los 1000 kilómetros. Cuando los requerimientos de observación del territorio nacional son más complejos, desarrolla satélites que puedan satisfacerlos con socios de primera línea: Estados Unidos, Italia, Francia, Canadá, Dinamarca, Bélgica, Brasil y la Agencia Espacial Europea. Con Italia, Alemania, Dinamarca, Canadá y Brasil como socios, la Argentina ha desarrollado tres misiones satélites y actualmente está trabajando en otras tres. Actualmente está en construcción la serie SAC-D/Acuarios cuyo socio principal es la NASA. Nuestro país esta diseñando con Italia, uno de los sistemas de observación de la Tierra más avanzados del mundo formado por cuatro (4) satélites italianos en banda X (8GHZ) y dos (2)

## Reportaje al Dr. Conrado Franco Varotto - CONAE

satélites argentinos en banda L (1HGZ) concebidos como único sistema que trabaja en conjunto. Este emprendimiento, se desarrolla a través del Sistema Ítalo Argentino de Satélites para la Gestión de Emergencias-SIASGE. Los seis (6) satélites serán puestos en órbita entre principios del 2007 y el 2010 ”.

### ¿Que objetivo cumple la actividad espacial en el país?

El objetivo primario de la actividad espacial en la Argentina es observar desde el espacio ultraterrestre, el territorio nacional, tanto continental como marítimo. Nuestro país necesita para su desarrollo de la información de su territorio generada desde el espacio. Toda la actividad que despliega la CONAE gira alrededor de ese concepto. Además, para que este concepto funcione impulsando el desarrollo, es fundamental que la información de origen espacial la utilice la mayor cantidad de población posible. Un ejemplo concreto se dio como respuesta

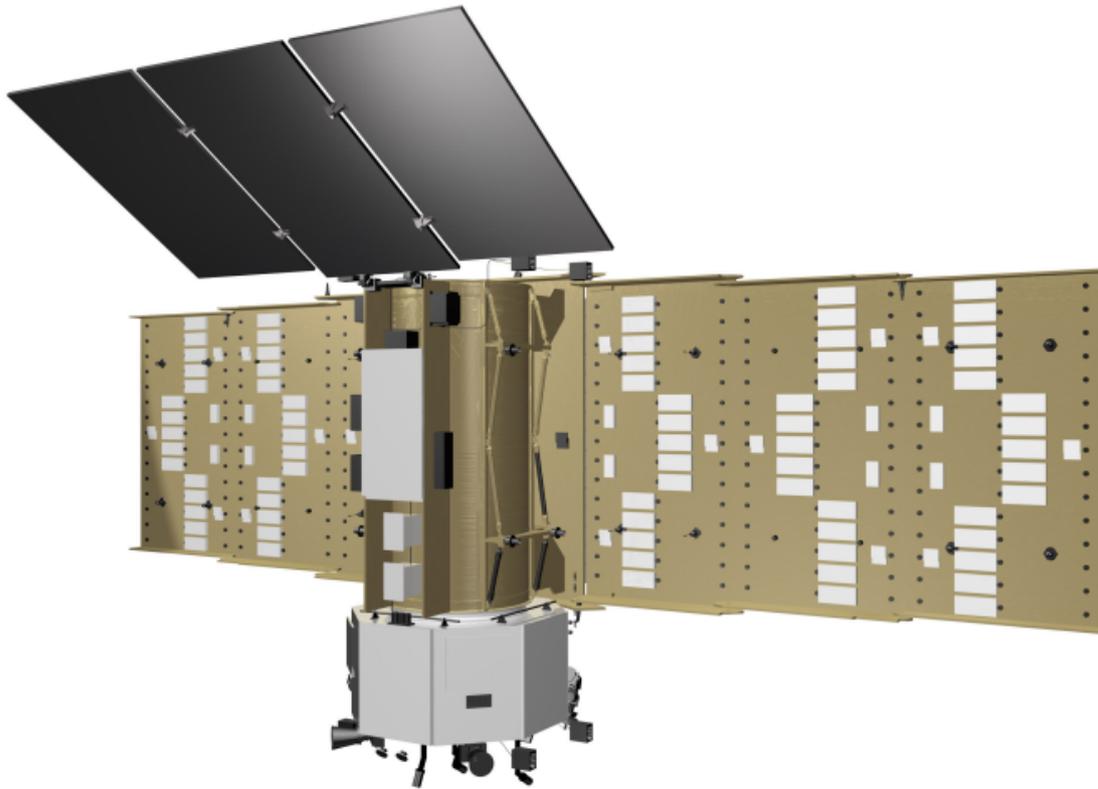


al pedido realizado por el gobierno nacional de alcanzar dos millones de chicos entre los ocho y dieciséis años, con capacidad de utilizar a su nivel en cada una de sus ciudades, la información de origen espacial: temperatura marítima, grado de contaminación de las mares, de crecimiento de la soja sin contaminación, en sus actividades diarias. Nosotros en este momento, acompañamos a través de pruebas piloto en diferentes provincias, la idea del gobierno nacional de vincular la educación con la producción.

### ¿De que forma la CONAE lleva adelante el desarrollo de la actividad espacial?

Por medio de Plan Espacial Nacional. Este plan considera que la Argentina es un país espacial por cuanto necesita para su desarrollo de

información adecuada y oportuna de su territorio generada desde el espacio. Actualmente el Plan Espacial transita por su tercer revisión ya aprobada: la 2004-2015. El Plan Espacial Argentino prevé tres series de satélites: SAC, SAOCOM y SARE. En la serie SAC la energía para que el instrumento pueda pensar, mirar viene de algún otro lado menos del satélite, puede provenir del sol, de la luna, de las estrellas, de radiación ambiente propia o natural de la tierra. En este tipo de satélites los instrumentos nacionales son pasivos. Lo que significa que la energía utilizada para ver, para medir el parámetro que a uno le interesa no la genera el propio satélite. En cambio en la serie SAOCOM los instrumentos son activos. La generación de la propia energía la hace



el propio satélite. Esto significa que el instrumento es capaz de mirar por que él genera la energía con la cuál mira. En un radar el pulso del radar lo genera el propio radar. La última serie nueva es la denominada SARE. Esta serie estará conformada por satélites muy especiales que se utilizan para pruebas tecnológicas y para misiones muy específicas.

Debemos tener en cuenta que la actividad espacial genera información para optimizar el desarrollo del país a través de que denominamos “ciclos de informa-

ción espacial”.

#### **¿Que son los Ciclos de Información Espacial?**

Los ciclos de Información Espacial-CIE, es el conjunto de las etapas que comprenden la generación, transmisión, procesamiento y utilización de la información espacial. A lo largo de este ciclo, las actividades espaciales operan como promotoras, proveedoras o consumidoras tanto de información como de los medios para producirla, transmitirla, elaborarla y almacenarla. En síntesis los CIE, es el conjunto de in-

formación que cuando se lo combina con una adecuada información de origen, permite optimizar determinada teoría socioeconómica preestablecida. El presente Plan Espacial está conformado por seis (6) Ciclos de Información Espacial.

#### **¿Podría mencionar la especialización de esos Ciclos de Información Espacial?**

El Ciclo I reúne la información espacial para las actividades agropecuarias, pesqueras y forestales. El Ciclo II agrupa la información espacial para clima, hidrología y oceanografía.

**Reportaje al Dr. Conrado Franco Varotto - CONAE**



**Lanzamiento del Satélite argentino de observación  
de la Tierra SAC-C de la  
Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE)**

**Fue lanzado al espacio el 21 de noviembre de 2000  
desde la base de la Fuerza Aerea norteamericana en Vandenberg,  
en los Estados Unidos, a bordo de un cohete Delta II**

**Prensa CONAE: 4331-0074 int. 277**

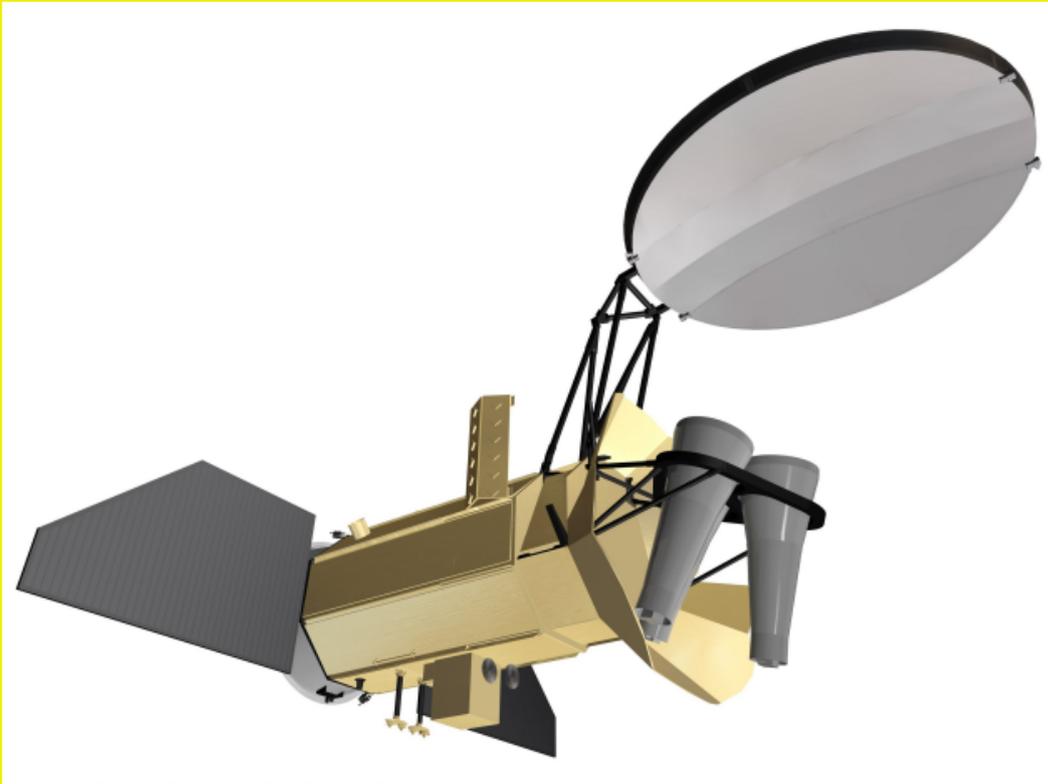
# Antecedentes de las actividades espaciales

Transcurría el año geofísico internacional -1957-, la prensa mundial esperaba con impaciencia la noticia referida a la superación de las deficiencias del cohete Vanguard de los Estados Unidos. La sorpresa se produjo el 4 de octubre cuando el satélite de la Unión Soviética denominado Sputnik comienza a orbitar el planeta cada 96 horas. Tan solo un mes después, un ser vivo, la perra Laika, resistirá la aceleración del vector portador y sobrevivirá al estado de microgravedad en el Sputnik 2. Las tres décadas siguientes demostraron que la humanidad tomó conciencia acerca de la importancia y beneficios que brindaba la utilización de los satélites en el espacio ultraterrestre aplicados al uso de la meteorología, las comunicaciones y uso terrestre. Orbitan en el espacio cislunar (entre La Tierra y La Luna) a diferentes alturas: baja, entre 160 y 2.500

kilómetros de la superficie terrestre, mediana: entre 3.000 y 20.000 kilómetros y geostacionaria ecuatorial alrededor de 35.000 kilómetros. Los países con el tiempo fueron descubriendo como la ciencia y la tecnología espacial ofrecía la posibilidad de generar un importante estímulo al desarrollo económico y social.

## **El comienzo de la Argentina.**

Nuestro país inicia las actividades en el campo espacial a partir de la década de 1960 creando la Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales (CNIE) en el ámbito de la Fuerza Aérea. La CNIE, a través de convenios con organismos nacionales e internacionales se llevaron adelante las primeras experiencias científicas de estudios atmosféricos en el hemisferio a través del lanzamiento de cohetes y globos estratosféricos.



También, la medición de vientos de la dinámica neutra.

Los cambios provocados por la globalización.

En 1991, sustituyendo la Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales (CNIE), se crea por Decreto N° 994/91, la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE); organismo civil del Estado Nacional que a partir de 1996 depende del Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto. Fue constituido para promocionar, gestionar y ejecutar las actividades relacionadas con el área

espacial en todo el ámbito de la República Argentina.

Contempla la realización de programas de acciones concertadas mediante la asociación estratégica con otros entes nacionales, provinciales y municipales al igual que con el sector productivo. La CONAE ordena sus actividades por medio de un eje común denominado “El Plan Espacial”; este se lleva adelante a través de cinco cursos de acción:

infraestructura terrestre, sistemas satelitales, sistemas de información, acceso al espacio, desarrollo

## Reportaje al Dr. Conrado Franco Varotto - CONAE



El Ciclo III conforma la información espacial para la gestión de emergencias. El Ciclo IV reúne información espacial para la vigilancia del medio ambiente y los recursos naturales. El Ciclo V agrupa información espacial para 1-Cartografía, 2-Planificación territorial urbana y regional 3-Infraestructura para el trazado de caminos y líneas férreas. El Ciclo VI reúne información espacial para la gestión de salud.

**¿La CONAE contempla la implementación de programas especiales para dar respuestas a necesidades específicas de organismos públicos o instituciones privadas?**

Teniendo en cuenta tanto su relevancia como las exigencias técnicas y su modo particular de implementación, la CONAE contempla la realización de “programas de acciones concertadas” que corresponden a asociaciones estratégicas de CONAE con otros entes nacionales para encaminar determinadas aplicaciones particulares. Las mismas son: 1-Programa de acciones concertadas para la formación y funcionamiento del Instituto de Altos Estudios Espaciales Mario Gulich. 2-Programa de acciones concertadas con provincias. 3-Programa de acciones concertadas para el apoyo a la administración pública nacional y el orde-

namiento fiscal. 4-Programa de acciones concertadas como herramienta de política exterior y para la conformación de una entidad espacial regional.

**¿Cuál es el futuro de la CONAE?**

El problema serio en el espacio es la energía. La actividad espacial en el futuro podrá desarrollarse por cuestiones de costos y de tiempos si no se tienen en cuenta el desarrollo de la energía nuclear y de la nanotecnología. Es imposible viajar a otros planetas sin energía nuclear. En relación con los satélites de observación de la tierra tendremos únicamente que resignarnos al uso de la energía solar.

**Reportaje al Dr. Conrado Franco Varotto - CONAE**



**Montaje del SAC-C en el dispositivo de lanzamiento, en un laboratorio de la NASA en la Base de la Fuerza Aérea norteamericana en Vandenberg, EE.UU. Noviembre de 2000**

**Satélite Argentino de Teleobservación SAC-C desarrollado por la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE)  
Prensa CONAE: 4331-0074 int. 277**

# Satélites argentinos de observación terrestre.

En el marco del Plan Nacional Espacial, la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) concibió y desarrolló con la participación de INVAP SE como principal contratista. El primer satélite de tele-observación argentino producido en el país fue el SAC-C; puesto en órbita el 21 de noviembre de 2000. Es utilizado para monitorear el medio ambiente, anticipar catástrofes naturales, estimaciones de cosechas, estudios de cultivos, monitoreo de la situación hídrica de la Cuenca del Plata, alertas de riesgo hidrológico, evaluación de emergencias hídricas y creación de cartografía satelital de la Argentina. La CONAE ha definido dos familias de misiones satelitales, según los instrumentos principales que lleva a bordo: serie SAC y serie SAOCOM.

## **Satélites serie SAC.**

Los satélites series SAC con instrumentos centrados en el rango óptico, dedicados a observar el medio ambiente, el monitoreo de catástrofes naturales y antrópicas, estudios marinos, costeros y agrícolas. Desde el espacio, el SAC-C obtiene imágenes de todo el territorio nacional y países

limítrofes en tiempo real y produce imágenes del resto del mundo en modo almacenado. La NASA se asoció a esta misión aportando los servicios de lanzamiento y dos instrumentos para mediciones científicas. Las agencias espaciales de Italia, Francia y Dinamarca participaron con otros instrumentos científicos y en las instalaciones de la agencia espacial brasileña se realizaron pruebas previas al lanzamiento. En nuestro país ya fueron lanzados tres satélites de la serie SAC, contruidos totalmente en la Argentina: SAC-A, SAC-B y SAC-C.

## **Satélites serie SAOCOM.**

La segunda familia de satélites de observación de la Tierra son de la serie SAOCOM. Actualmente están en construcción los satélites: "SAOCOM 1 A" y "SAOCOM 1 B". Llevan instrumentos en el rango de las microondas (radar) y su puesta en órbita está prevista para el 2009. En este desarrollo argentino participa la agencia espacial de Bélgica y de Italia. Los SAOCOM conforman junto con



*Satélite argentino SAC-C de observación terrestre, desarrollado en el país por la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE). Fue puesto en órbita en noviembre de 2000 y desde entonces cumple exitosamente su misión de observar la superficie terrestre para monitorear el medio ambiente y proveer datos e imágenes de nuestros recursos naturales.*

los satélites COSMO Skymed de Italia (radar) el “Sistema Italo Argentino de Satélites para la Gestión de Emergencias - (SIASGE)”, formado por dos satélites argentinos SAOCOM y cuatro satélites italianos con instrumentos ópticos y radar. Con el SIASGE se obtendrá información sobre emergencias naturales: incendios, inundaciones, erupciones y terremotos para el “Ciclo de Información Espacial Completo” para el manejo de desastres naturales y antrópicos previsto en el Plan Especial Nacional. Se trata de una propuesta diferenciada del sector puramente ambiental que constituye una herramienta de avanzada para el Sistema Federal de Emergencias de nuestro país. Actualmente también se están construyendo los satélites de observación de la Tierra

SAC-D/Aquarius que dan continuidad y amplían las prestaciones del programa satelital nacional. Tienen fecha de lanzamiento prevista para el mes de marzo de 2009. En este proyecto, son socios de la CONAE el

Centro Goddard y el Jet Propulsion Laboratory (JPL) ambos pertenecientes a la NASA. Las agencias espaciales de Francia e Italia participan con instrumentos científicos. Con este proyecto se medirá por primera vez la salinidad del mar desde el espacio, se detectarán focos de alta temperatura en la superficie terrestre y se medirá la humedad del suelo, para dar alertas tempranas de inundaciones. Estos desarrollos tecnológicos realizados en el área espacial permiten que la Argentina maneje información satelital de producción propia. En el desarrollo de la actividad espacial nacional participan organismos, universidades y empresas argentinas.

## Reportaje al Dr. Conrado Franco Varotto - CONAE



Foto: Pablo de la Villa

Dr. Conrado Franco Varotto, Director Ejecutivo y Técnico de la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) en el Centro Espacial Teófilo Tabanera, en la Provincia de Córdoba.

Actualmente en el seno de las Naciones Unidas se está trabajando en la preparación de las normas para esta actividad. Por otro lado, si se quiere bajar el consumo energético y al mismo tiempo bajar las masas, se debe ir a soluciones originales. Para ello está la creciente aplicación de la tecnología MEMS (Micro

Electronic Mechanical Systems) o “ sistemas micro electro mecánicos” y el desarrollo de la nanotecnología, que es un paso más. Argentina se encuentra en óptimas condiciones para encarar los temas de energía nuclear y el espacio. Desde la CONAE nosotros estimulamos que se impulse a esta actividad a través de

nuestra participación en los comités de la Naciones Unidas.

La Argentina en función de sus asociaciones, el desarrollo de la inteligencia humana y de los actuales costos está encarando misiones satelitales que son de las más avanzadas del mundo.