



## SUMARIO:

### → **Noti-cortas**

- Proclama Cuba derecho a usar energía nuclear con fines pacíficos ..... 1  
Ministro de Ciencia y Tecnología de Nigeria visita la AENTA.....2

### → **Cobertura**

- Visita del Vicepresidente Roberto Morales Ojeda a la AENTA.....7  
Celebrada la III sesión del grupo de trabajo de ciencia y tecnología entre Cuba y Rusia..... 8

### → **Entrevista**

- Rafael Herranz: "El 80% del diagnóstico médico se basa en pruebas de imagen".....2

### → **Eventos**

- Acto Nacional por el Día mundial de la Protección de la Capa de Ozono.....9

## Noti-cortas

### **Proclama Cuba derecho a usar energía nuclear con fines pacíficos**



José Fidel Santana Núñez, viceministro de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, proclamó en Viena, Austria, el derecho de Cuba a desarrollar la investigación, la producción y la utilización de la energía nuclear con fines pacíficos.

Una posición de ese tipo debe ser sin condicionamiento ni discriminación y con pleno respeto del Derecho Internacional, la carta de la ONU y las convenciones correspondientes, dijo Santana Núñez, jefe de la delegación cubana a la 62 Conferencia General del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), que tuvo lugar en ese país europeo, del 17 al 21 de Octubre.

La Red de Comunicadores Nucleares (RECNUC) hizo llegar a la ACN la versión de la intervención del funcionario, quien afirmó que el Programa de Cooperación Técnica del OIEA con su país ha demostrado ser un mecanismo efectivo de información científica y conocimientos, a pesar del bloqueo económico, financiero y comercial de Estados Unidos contra la Isla durante casi 60 años.

Ya Cuba comunicó su intención de adoptar, de manera armonizada, las orientaciones sobre la Gestión de las Fuentes Radioactivas en Desuso, que son complementarias al Código de Conducta sobre Seguridad Física y Tecnológica de las fuentes radioactivas, específico el directivo cubano.

Indicó que se concede gran importancia a las actividades del Plan Integrado de Apoyo a la Seguridad Física Nuclear, con prioridad en la aplicación de la arquitectura en frontera y desarrollo de capacidades para su sostenibilidad.

Estamos orgullosos, manifestó, de pertenecer a la primera área densamente poblada declarada zona libre de armas nucleares por el Tratado para la Proscripción de las Armas Nucleares en América Latina y El Caribe (Tratado de Tlatelolco), firmado en la capital mexicana el 14 de febrero de 1967 y que entró en vigor el 25 de abril de 1969.

También por la proclamación de América Latina y El Caribe como Zona de Paz, suscrito en La Habana por los jefes de Estado y de Gobierno de la Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños en su II Cumbre los días 28 y 29 de enero de 2014.

**Fuente:** <http://www.acn.cu/ciencia-y-tecnologia/37179-proclama-cuba-derecho-a-usar-energia-nuclear-con-fines-pacificos>

[Volver](#)

---

### **Ministro de Ciencia y Tecnología de Nigeria visita la AENTA**

---



El Dr. Ogonnaya Onu, Ministro de Ciencia y Tecnología de Nigeria, visitó la sede de la Agencia de Energía Nuclear y Tecnologías de Avanzada (AENTA).

El Dr. Onu estuvo acompañado por el Sr. Seido Onailo Mohammed, Director General de la Agencia Nacional del Investigación del Espacio y el

Embajador de Nigeria en Cuba, Habu Abubakar Gwani Ibrahim.

Por la AENTA estuvieron presentes el Dr. Iván Padrón Díaz, Director del Centro de Aplicaciones Tecnológicas y Desarrollo Nuclear (CEADEN) y presidente en funciones de la AENTA, así como otros directivos de la institución y de la Dirección de Relaciones Internacionales del Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio ambiente (CITMA).

La visita del Dr. Onu obedece a la búsqueda de áreas de cooperación para la firma de un convenio de colaboración entre ambos países en materia de ciencia y tecnología que incluye temas como la biotecnología, nanotecnología, energía nuclear e investigaciones espaciales.

El Ministro expresó que al igual que Cuba, Nigeria cree que es necesario "pasar de una economía de los recursos a una economía del conocimiento" y que esta colaboración puede ser muy beneficiosa para ambos.

El Dr. Padrón hizo una presentación sobre las principales actividades que desarrolla la AENTA en las aplicaciones nucleares y las tecnologías como el láser, energías renovables y estudios de impacto del cambio climático.

Onu agradeció la acogida en la AENTA y expresó su admiración por los logros de Cuba. Afirmó que se cumplía el proverbio de que “la necesidad es la madre de la innovación”.

El Dr. Onu nació el 1 de diciembre de 1951 en la familia de su Alteza Real Eze David Abba Onu en Uburu, Nigeria. En 1976, se graduó con un título de primer grado con honores en Ingeniería Química de la Universidad de Lagos en Nigeria. En 1980, también se graduó con un Doctorado en Filosofía en Ingeniería Química de la Universidad de California, Berkeley, EE. UU.



Es un inventor y posee seis patentes registradas en Nigeria. Desde el 11 de noviembre de 2015, el Dr. Onu asumió el cargo de Ministro de Ciencia y Tecnología de Nigeria. Está trabajando arduamente para promover la investigación y la innovación, así como el uso de la ciencia y la tecnología para la construcción nacional.

**Texto y fotos:** Marta Contreras, coordinadora de RECNUC

[Volver](#)

---

### Visita del Vicepresidente Roberto Morales Ojeda a la AENTA

---



El Dr. Roberto Morales Ojeda, vicepresidente del Consejo de Estado y de Ministros realizó visitó a la Agencia de Energía Nuclear y Tecnologías de Avanzada (AENTA), como parte de un recorrido por instituciones de la ciencia en el país.

Morales llegó a la AENTA acompañado por Elba Rosa Pérez Montoya, Ministra de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), y José Fidel Santana Nuñez, viceministro del organismo. En la sede de la Agencia fue recibido por el Consejo de Dirección, encabezado por Gladys López Bejerano, Directora del Centro de Protección e Higiene de las Radiaciones (CPHR) y presidenta en funciones de la AENTA. También participó Alba Guillén Campos, Directora del Centro Nacional de Seguridad Nuclear (CNSN).

López Bejerano hizo una presentación sobre las funciones y principales logros, dificultades y retos de la AENTA, la cual tiene como misión “Gestionar investigaciones, servicios científico tecnológicos y productos de alto valor agregado relacionados con las tecnologías nucleares, fuentes renovables de energías y otras tecnologías de avanzada, que contribuyan al desarrollo sostenible del país.

El Dr. Morales pudo conocer que la AENTA funciona como un sistema de instituciones integrado por la Oficina, sede del nivel superior de dirección, y los centros que se le subordinan: Centro de Aplicaciones Tecnológicas y Desarrollo Nuclear (CEADEN) , Centro de Isótopos (CENTIS), Centro de Protección e Higiene de las Radiaciones (CPHR), Centro de Gestión de la Información y Desarrollo de la Energía (CUBAENERGIA), Instituto de Cibernética, Matemática y Física (ICIMAF), Centro de Ingeniería Ambiental de Camagüey (CIAC) y el Instituto de Información Científica y Tecnológica (IDICT)

Al cierre de julio el sistema contaba con 1225 trabajadores, de ellos 680 mujeres (56%), un total de 606 (55%) graduados universitarios y 353 graduados de nivel medio superior (32%).

En el encuentro Morales expresó que la ciencia es un elemento clave acelerar el desarrollo del país y transformar los resultados científicos en "calidad de vida" para la gente. Estoy aquí, dijo, para conocerlos a ustedes y organizar un sistema de trabajo que permita acercar mucho más la ciencia al sistema productivo y empresarial.



El Dr. Morales es diputado a la Asamblea Nacional del Poder Popular y miembro del Buró Político del Partido Comunista de Cuba. Fue Ministro de Salud Pública desde el 2012 hasta el 21 de julio de 2018.

Como vicepresidente, Morales Ojeda atiende los sectores de Salud Pública, Ciencia, Educación y Educación Superior y Biotecnología.

**Texto y fotos:** Marta Contreras

[Volver](#)

---

### **Celebrada la III sesión del grupo de trabajo de ciencia y tecnología entre Cuba y Rusia**

---



El tercer encuentro del grupo de trabajo de ciencia y tecnología de la comisión mixta bilateral Cuba-Rusia se celebró este mes en la Habana.

Por la parte del gigante euroasiático la delegación estuvo presidida por el Dr. Gregory V. Trubnikov, viceministro primero de Ciencia y Educación Superior de la Federación de Rusia y por la

parte cubana el Dr. Fernando González Bermúdez, viceministro primero de ciencia, tecnología y medio ambiente (CITMA).

En representación de la Agencia de Energía Nuclear y Tecnologías de Avanzadas (AENTA) José Luis Dona, Especialista General para la Ciencia, la Tecnología y el Medio Ambiente presentó los avances de la colaboración científico-técnica entre los centros de AENTA y diferentes instituciones científicas y docentes de la Federación Rusa.

En el marco del evento los representantes de Rosatom, del Instituto Unificado de Investigaciones Nucleares de Dubna y del Instituto Kurchátov visitaron el Centro de Estudios Avanzados de Cuba (CEAC) donde recorrieron los laboratorios acompañados por la Dra. Angelina Díaz, directora del centro y el MSc. Daniel López Aldama, presidente de la Agencia de Energía Nuclear y Tecnologías de Avanzada (AENTA).



Este nuevo centro de estudios avanzados estará dedicado al desarrollo de las nanociencias, nanocaracterización, nanoingeniería, estandarización, energía y medioambiente, con las condiciones necesarias para impulsar las aplicaciones de nanotecnologías.

Igualmente, la obtención de nanoestructuras, visualización a escala nanométrica, y análisis de alta resolución de compuestos y estructuras con especial énfasis a sus aplicaciones a las ciencias de la vida.

**Texto:** José Luis Dona, Especialista General para la Ciencia, la Tecnología y el Medio Ambiente

[Volver](#)

## La entrevista

### **Rafael Herranz: "El 80% del diagnóstico médico se basa en pruebas de imagen"**



Rafael Herranz, nacido en Fraga en 1943 y formado en Zaragoza, nos recibe en el laboratorio de seguridad radiológica del Hospital General Universitario Gregorio Marañón centro donde, durante más de 40 años, fue Jefe del Servicio de Oncología Radioterápica y en el que continúa como consultor. Este gran experto en el campo de la oncología radioterápica

asegura que el objetivo fundamental no es otro que el paciente y, desde su gran experiencia, nos explica con detalle las novedades y avances en la radiología y medicina nuclear.

"La utilidad de las radiaciones ionizantes en medicina, y en general su aplicación a la salud, no es cuestionable", afirma Rafael Herranz, a quien se le puede considerar uno de los mayores expertos en oncología radioterápica en España. En el siglo XIX ya hay evidencias de su uso con finalidad

terapéutica y, en el último cuarto del siglo XX, explica el doctor Herranz, hubo un gran desarrollo de lo nuclear y lo radiológico en el uso médico. Esto, asegura, "conllevó un avance importantísimo en el diagnóstico médico y en el tratamiento del cáncer" y, en su opinión, motivó "la aceptación generalizada del uso de radiaciones en medicina".

Esta aceptación no es tal en otras aplicaciones no médicas, como la producción eléctrica, porque cree que "hay tendencia a mezclar con intenciones diversas, accidentes, situaciones bélicas, economía, política y posicionamientos donde la radicalidad no siempre conlleva razonamientos bien definidos, dejando al azar sospechosas afirmaciones". Es importante aclarar que "quienes trabajamos en medicina con radiaciones ionizantes respetamos al máximo las normas de protección radiológica, para nuestros pacientes, para nosotros mismos y por supuesto para el público en general".

Le consultamos sobre las distintas aplicaciones de la tecnología nuclear y confirma que son muchas, aunque reconoce que "se tiene escaso conocimiento. He compartido mesas de trabajo con personas que se dedican a las aplicaciones no médicas y te das cuenta de la importancia que tienen". Pone algún ejemplo: "Las radiaciones ionizantes se utilizan para la conservación de los alimentos, la esterilización de insectos para evitar plagas, parece mentira que podamos esterilizar insectos para evitar plagas simplemente procurando que el insecto macho no pueda provocar que el insecto hembra tenga más herederos, la esterilización de materiales de alto riesgo como los propios de la cirugía, en museos y lugares de conservación del patrimonio artístico nacional, la industria con el estudio de las corrientes de agua o la solidez de determinadas soldaduras, etcétera. Emplazo a quienes realicen este tipo de trabajos a que los promocionen, porque la utilidad es notable para la sociedad", asegura.

### **"En los 50 despegó la radiología y la medicina nuclear"**

Volviendo a la medicina, su campo de especialización, afirma en varias ocasiones que "la salud radiológica y nuclear española son excelentes" y expone algunas de las mejoras en tratamiento y diagnóstico desde los inicios. "Es a partir de los años 50 cuando realmente la radiología y la medicina nuclear despegan. La aportación de las radiaciones ionizantes en aquella época en España no era muy elevada y, por razones económicas, no estaba difundida. Con la llegada del Tc-99m y la fabricación de radiofármacos se amplió mucho el número de órganos a estudiar.

Conjuntamente llegaron las primeras gammacámaras; equipos que detectaban elementos radiactivos introducidos en el cuerpo humano, que en aquella época permitían la obtención de imágenes más veraces y con información clínica más precisa".

Centrándonos en los avances que se han producido en los últimos años, Rafael Herranz indica que, en el campo del radiodiagnóstico, puede afirmarse que un 80% del diagnóstico médico se basa en pruebas de imagen. Habla del "hombre transparente", de la posibilidad de obtener imágenes de cualquier parte del cuerpo humano y que evita abrir para ver el interior del cuerpo. "La ventaja de digitalizar imágenes, los programas 3D, etc. es que puedes tener imágenes que resaltan mucho más los problemas". En lo relativo a la imagen, Herranz habla también del PACS, un

sistema de archivo, gestión y comunicación que permite disponer de toda la cadena de imágenes a lo largo de una enfermedad para compararlas. Además del tratamiento informatizado de todo tipo de imágenes, se produce un gran avance con la llegada de la Tomografía Axial Computarizada (TAC), que supuso un cambio completo en la imagen.

Desde finales de los 70 ha habido una explosión de estas especialidades, asegura este especialista, lo cual beneficia a los pacientes. El doctor explica que, hoy en día, cuando se somete a un paciente a tratamiento con radioterapia se sabe que casi el 100% de la dosis va a ir al objeto de tratamiento, el tumor, y los tejidos sanos que lo rodean no reciben prácticamente nada de radiación. "Garantizamos la curación del tumor y la reducción de efectos secundarios", añade.

### **Ejemplos destacados de la medicina nuclear**

Por otro lado, destaca la radiocirugía guiada, más conocida como la técnica del ganglio centinela, que permite la disección intraoperatoria del ganglio más próximo al tumor. "El día previo a la intervención se inyecta en el tumor o área próxima un marcador radiactivo. En la operación, se detecta su trayecto con una sonda, que va a parar al ganglio más próximo al tumor. Éste se extirpa y se analiza". Si en su interior no hay células tumorales, se entiende que el resto de la cadena ganglionar no tiene tumor maligno y no se extirpa. Este proceso evita linfadenectomías innecesarias que a veces causan graves secuelas.

En la actualidad, la llegada de los llamados equipos híbridos, como el PET-TAC, referencia obligada en el diagnóstico y seguimiento oncológico y el SPECT-TAC, han ampliado sensiblemente la aportación de esta especialidad a la medicina moderna.

### **Un hospital de referencia para tratamientos oncológicos**

Centrándonos en el Hospital General Universitario Gregorio Marañón (HGUGM), al que Herranz lleva casi 50 años vinculado y del que se siente "orgullosísimo", lo califica como "referencia en el tratamiento oncológico. Fue el primer hospital que creó un centro monográfico de cáncer". En este hospital, explica, se iniciaron los primeros tratamientos quimioterápicos de la época y todas las decisiones se tomaban en un comité de tumores, pionero en su época, de manera que se garantizaba una decisión de opinión multidisciplinar.

La gestión de recursos le permitió entender la dificultad que conllevan los puestos de responsabilidad, pero la afinidad con los gestores, la respuesta de todo el equipo humano y la dotación tecnológica adecuada al progreso les ha permitido llegar a números de alta consideración en pacientes tratados y en resultados obtenidos. "Creo que ha sido una actividad enriquecedora desde el punto de vista personal y profesional. Me atrevería a decir que ha sido una simbiosis perfecta entre el hospital y mi colaboración. Yo cogí esto con 250 m<sup>2</sup> y lo he dejado con 2.500 m<sup>2</sup>. La participación en la gestión como especialistas es un ejercicio recomendable en cualquier empresa, pero en la salud lo considero de gran beneficio para nuestro objetivo fundamental, que no es otro que el paciente". En tantos años de jefatura "te tienes que sentir apoyado. Siempre he hablado del modelo sándwich: puedo ser un buen profesional, pero tengo que estar apoyado por

arriba y por abajo. Si mi personal o el personal que manda no me apoyan, entonces hay un problema".

## **Centro de Radiopatología**

En 1983, al frente del servicio de Oncología Radioterápica, Herranz creó en este hospital el Centro de Radiopatología, dedicado a tratar patologías producidas por radiaciones. Asegura que es el desarrollo del que se siente más orgulloso. El Ministerio de Sanidad, previo informe favorable del Consejo de Seguridad Nuclear, lo reconoció como Servicio Médico de atención a Irradiados y Contaminados, niveles I y II. "Esto suponía una actividad añadida y una gran responsabilidad", asegura.

El desarrollo de la dosimetría biológica, un método acreditado de investigación cromosómica que puede confirmar si hay sobreexposición y cuantificar la dosis recibida, les llevó a celebrar en 1989 en España la primera Reunión Internacional de Dosimetría Biológica. De aquello surgió el germen de una serie de laboratorios nacionales de dosimetría biológica.

"Para acreditar su utilidad no sólo tenemos experiencia cuantitativamente importante en personas con sospecha de sobreexposición enviadas a nuestro centro y a las que se pudo tranquilizar absolutamente con este tipo de investigaciones, sino que hacemos estudios de poblaciones con ánimo de seguir el criterio del Organismo Internacional de Energía Atómica y de la Comisión Internacional de Protección Radiológica, que aconseja la práctica de todo tipo de análisis tranquilizadores".

En la actualidad, Rafael Herranz sigue en activo porque "todo esto hay que saber contarlo y darle credibilidad con experiencia personal creíble. Probablemente éste sea uno de los motivos más importantes para seguir en activo, junto con el hecho de que me siento reclamado. Si llega un día que no tengo que contar nada a nadie, ya me lo contaré yo a mí mismo", bromea. Y recuerda esta frase del doctor Marañón que siempre ha tenido en su despacho: "El vivir no es solo existir, sino existir y crear, saber gozar y sufrir y no dormir sin soñar. Descansar es empezar a morir".

## **Radiofobia y comunicación**

Para poder tratar todos estos temas hay que saber comunicar, por eso, Rafael Herranz es un ferviente defensor de la comunicación en el campo médico, y afirma que "una licenciatura como medicina debería tener una asignatura de comunicación". Una conferencia de rectores en Granada llegó a la misma conclusión: la asignatura de comunicación se tenía que introducir en este tipo de carreras, pero no se hizo y nos encontramos con que "los médicos saben diagnosticar, pero no siempre lo saben contar adecuadamente".

El doctor Herranz presidió el Comité de ética del HGUGM durante muchos años, y lo primero de lo que hablaba a los residentes era de comunicación y de la relación clínica. "Hay una encuesta que afirma que un 25% de los enfermos que salen de las consultas dicen no haberse enterado de nada". Herranz cree que esto se debe a que no entran en hilo directo con el médico y considera que eso se soluciona con empatía. "Si un enfermo comunica bien contigo y tú con él, y entramos a esa empatía mutua, el enfermo seguro que va a acabar el tratamiento, va ser un enfermo fiel al mismo y a su seguimiento", volviendo a la idea de que el objetivo es el paciente y

mostrándonos, a lo largo de la entrevista, que él sí sabe comunicar y que lo hace con cercanía y humildad.

**Fuente:** <https://www.foronuclear.org/es/noticias/ultimas-noticias/124207-rafael-herranz-el-80-del-diagnostico-medico-se-basa-en-pruebas-de-imagen>

[Volver](#)

## Eventos

### Acto Nacional por el Día mundial de la Protección de la Capa de Ozono



El Acto Nacional por el Día Mundial de la Protección de la Capa de Ozono, tuvo lugar en el memorial José Martí de la capital cubana.

Cada año este acto se celebra con el objetivo de exponer los resultados de Cuba en la implementación del programa del país para la eliminación de las sustancias agotadoras de la capa de ozono (SAO).

El acto estuvo presidido por Sra. Soledad Bauza, representante del PNUD, MSc. Daniel López Aldama, presidente de la Agencia de Energía Nuclear y Tecnologías de Avanzada (AENTA), MSc. Henry Ricardo Mora, director del Centro de Gestión de la Información y Desarrollo de la Energía. (CUBAENERGIA) y Dr. Nelson Espinosa Pena, jefe de la Oficina Técnica de Ozono de CUABENERGIA.

En el marco del evento se hizo entrega de reconocimientos nacionales a instituciones que han eliminado definitivamente las sustancias agotadoras de la capa de ozono (SAO) como, el Hotel Iberostar Parque Central, Hotel Punta Gorda, del Ministerio del Turismo, Santiago de Cuba, Empresa Constructora de obras de Ingeniería No .16, del Ministerio de la Construcción y Empresa GEOCUBA de Matanzas.

También se entregó premios a los ganadores del concurso nacional "Protegiendo la capa de ozono" en la modalidad de poesía y artes plásticas Bauza aprovechó la ocasión para compartir el mensaje del secretario general de Naciones Unidas, Antonio Guterres, y destacar la labor de Cuba en el cumplimiento del Protocolo de Montreal para hacer frente al deterioro de la Capa de Ozono.



La Oficina Técnica de Ozono (OTOZ) adscrita al Centro de Gestión de la Información y Desarrollo de la Energía (CUBAENERGIA) es la encargada de coordinar y controlar el programa nacional de implementación del Protocolo de Montreal, encaminado a la eliminación de las sustancias agotadoras de la

capa de ozono (SAO) en Cuba. Es el punto focal del Gobierno de Cuba para la aplicación del Convenio de Viena y su Protocolo de Montreal, del cual Cuba es firmante desde 1992.

**Por:** Eleonaivys Parsons Lafargue, especialista en comunicación de AENTA y miembro de RECNUC

[Volver](#)

**Si desea solicitar alguna información, suscribirse o darse de baja del boletín, escribanos a:**

[boletin@cubaenergia.cu](mailto:boletin@cubaenergia.cu)

 <p><b>CUBAENERGÍA</b> Centro de Gestión de la Información y Desarrollo de la Energía</p>	<p><b>Elaborado por:</b> Grupo de Divulgación de CUBAENERGÍA</p> <p>Calle 20 No. 4111 e/ 18ª y 47, Miramar, Playa, Ciudad de La Habana, Cuba Telf. 206 2059 / <a href="http://www.cubaenergia.cu">www.cubaenergia.cu</a></p> <p><b>Director:</b> Manuel Álvarez González <b>Redacción y compilación:</b> Noslén Hernández / Marta Contreras <b>Corrección:</b> Dulce Ma. García <b>Diseño:</b> Liodibel Claro / Ariel Rodríguez <b>Traducción:</b> Odalys González / Marietta Crespo</p>	 <p><b>Clips</b> de energía Nuclear Suplemento mensual de Clips de energía</p>
--	--	---