

# GConocimiento

*Energía para el Desarrollo*

Volumen 12; Número 2; febrero 2021

ISSN 2219-6927

## Nota Editorial

*Estimado lector:*

*Bienvenido al segundo número de GConocimiento del 2021, esperamos le resulte de utilidad en el desarrollo de sus funciones.*

*En el **Tema del Mes**, incluimos las experiencias en Cuba sobre la utilización de métodos colaborativos de aprendizaje en asignaturas de la carrera ciencias de la información, este es un trabajo conjunto de tres profesionales de la Universidad de la Habana y uno de la Universidad de Holguín.*

*En la **Página del Experto**, María Josefa Peralta González, Doctora en Documentación e Información Científica y Profesora Titular de Ciencias de la Información, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, nos ofrece criterios, clasificaciones y tendencias de los indicadores bibliométricos en la evaluación de la ciencia.*

*Entre las noticias incluidas en Universo GC, nos gusta destacar la relacionada con Urska Repinc, Química Analítica que participa en una misión del OIEA quien logra combinar brillantemente su familia con su trabajo. Según sus propias palabras: "Creo que la familia es importante. No debe considerarse una desventaja detener su carrera por razones familiares. En ciencia, a menudo es un desafío estar en el nivel más alto mientras se cumplen los compromisos familiares".*

*Y con esta bella reseña cerramos:*

*¡FELICIDADES por el 14 de febrero y por el Día Internacional de la MUJER!*

*Esperamos que el boletín resulte de su interés,*

*Irayda Oviedo Rivero  
Especialista de CUBAENERGIA*

**Tema del Mes**

**Página del Experto**

**La Agenda**

**Universo GC**

**Programas Nacionales  
C, T, i**

**Política Ciencia y  
Medio Ambiente**

**Política  
Energética**

**Centro de Gestión de la Información y Desarrollo de la Energía (CUBAENERGÍA)**

Calle 20 No 4111 e/ 18ªy47, Playa, La Habana, CUBA. **Teléfono:** 72027527

**Coordinación y Realización:** Irayda Oviedo Rivero **Edición:** Lourdes González Aguiar

**Compilación y Composición:** Grupo Gestión de Información

**Revisión Técnica:** Manuel Álvarez González

Cualquier sugerencia y comentario escribir a: [gconocimiento@cubaenergia.cu](mailto:gconocimiento@cubaenergia.cu) **Publicación mensual RNPS 2260**

Puede descargar sus ediciones en <http://www.cubaenergia.cu>

# EXPERIENCIAS EN CUBA SOBRE LA UTILIZACIÓN DE MÉTODOS COLABORATIVOS DE APRENDIZAJE EN ASIGNATURAS DE LA CARRERA CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN

Rosa Margarita Rodríguez Fernández<sup>1\*</sup>

María Eugenia Aguilera Rodríguez<sup>1</sup>

Idania Josefina Licea Jiménez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad de La Habana. La Habana, Cuba

Maida Dailín Peña Borrego<sup>2</sup>

<sup>2</sup>Universidad de Holguín. Holguín, Cuba

*Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud 2021;32(1): e1780*

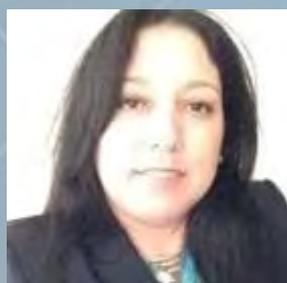
## RESUMEN

Los métodos colaborativos permiten desarrollar habilidades y actitudes en los estudiantes para descubrir y construir conocimientos por ellos mismos, a la vez que promueven la interdependencia a la hora de resolver problemas profesionales. Esta investigación tuvo como objetivo mostrar las experiencias y los resultados del trabajo con métodos colaborativos en tres asignaturas de la carrera Ciencias de la Información de dos universidades cubanas. Se realizó un estudio descriptivo en el que se utilizaron métodos empíricos, como un análisis documental clásico, entrevistas semiestructuradas a los jefes de equipos y encuestas estructuradas a 70 estudiantes (100 %) que constituyeron la población. Se constató que, de forma general, la aplicación de técnicas didácticas activas mostró resultados positivos tanto en la evaluación de los resultados docentes como en la asistencia a clases. De igual manera, se logró que los alumnos diseñaran su estructura de interacciones y asumieran diferentes roles para intervenir en las comunidades desde una perspectiva informacional. Las opiniones de los estudiantes se tuvieron en cuenta para realizar mejoras en el diseño de las asignaturas. Por las condiciones impuestas por la pandemia COVID 19, las clases se adaptaron a condiciones no presenciales, lo que conllevó un incremento en el uso de las redes sociales digitales para la comunicación entre los alumnos y los profesores.

**Palabras clave:** Aprendizaje colaborativo; carrera Ciencias de la Información; proceso de enseñanza-aprendizaje; educación superior; Cuba

## Página del Experto

---



### MARÍA JOSEFA PERALTA GONZÁLEZ

Doctora en Documentación e Información Científica

Profesora Titular de Ciencias de la Información, Universidad Central

"Marta Abreu" de Las Villas

## **Síntesis de la experiencia profesional**

Doctora en Documentación e Información Científica por la Universidad de Granada y en Ciencias de la Información en Cuba. Master en Bibliotecología y Ciencias de la Información, Universidad de La Habana. Licenciada en Educación. Profesora Titular del Departamento de Ciencias de la Información de la Facultad de Matemática, Física y Computación de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas (UCLV). Fue Vicedecana de Investigación y Postgrado de la Facultad. Es jefa de la Carrera de Ciencias de la Información. Ha participado en varios eventos de la especialidad de carácter nacional e internacional, así como publicaciones científicas sobre el tema de la Evaluación de la Ciencia, siendo esta su línea de investigación principal. Miembro del Directorio de Expertos en el Tratamiento de la Información: Exit. Realiza una elevada actividad como revisora en revistas científicas nacionales e internacionales. Realiza asesorías para la evaluación de la producción científica institucional y política científica en esta universidad mediante indicadores bibliométricos.

## **Informes y Publicaciones**

Estudios históricos en la Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud y los trabajos de diploma de la Licenciatura en Ciencias de la Información de la Universidad de La Habana.

Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud, 2016, Cuba

Investigación colombiana en enfermería: un análisis bibliométrico de su visibilidad en ISI WoS (2001-2013). Enfermería Global, 2015, España. Criterios, clasificaciones y tendencias de los indicadores bibliométricos en la evaluación de la ciencia.

Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud, 2015, Cuba. Estudio informétrico de la producción científica sobre género en la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas durante el período 2009-2011.

Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud, 2014, Cuba Visibilidad e impacto de la producción científica de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas durante el período 2000-2008, 2011, Cuba Los estudios de evaluación de la ciencia: aproximación teórico-métrica.

Acimed, 2008, Cuba Acercamiento bibliométrico a la investigación científica en las Jornadas Científico-Bibliotecológicas Villaclareñas. Bibliotecas Anales de Investigación, 2011, Cuba. Impacto y productividad de las publicaciones latinoamericanas sobre Matemática Educativa.

Biblios: Journal of Librarianship and Information Science, 2015. Análisis de dominio institucional de organizaciones camagüeyanas: Universidad de Camagüey, CIGB y Centro Meteorológico Provincial DO Batista, MJP González, OG García –

Revista Publicando, 2018. La coautoría como expresión de la colaboración en la producción científica de Camagüey DO Batista, MJP González, OG García.

Revista electrónica de bibliotecología, archivología 2018 Producción científica de la Universidad de Camagüey "Ignacio Agramonte Loynaz" registrada en Scopus y WoS (2001-2013) DO Batista, MJP González, OG García –

## **PUNTO DE VISTA DEL EXPERTO**

### **Criterios, clasificaciones y tendencias de los indicadores bibliométricos en la evaluación de la ciencia**

La Bibliometría se entendió, desde sus orígenes, como la disciplina encargada de la medida de los libros.<sup>1-3</sup> En las primeras décadas del siglo XX, su alcance fue limitado al ámbito de los libros y sus análisis se concentraron en el comportamiento del discurso escrito de las publicaciones y de un área temática en particular, en un momento en que la proliferación de una variedad de soportes comenzó a ser evidente. El objeto de estudio de la Bibliometría y su condición de herramienta o disciplina instrumental de la Bibliotecología se debatió en la literatura especializada. Su génesis en el ámbito bibliotecológico se asoció a la gestión bibliotecaria.<sup>4</sup> Durante la década del 70 y del 80 del siglo XX, consolidó su carácter interdisciplinar y se reconoció como el método de análisis y medición de los documentos científicos. Estos se convirtieron en su principal interés sin obviar los fines que ocasionaron su génesis.<sup>2</sup> En el campo de las disciplinas informativas, se convirtió en un método para la contabilización de la cantidad de documentos y adecuar los recursos disponibles a las necesidades de información de los usuarios, así como cubrir tasas de información en un área de la ciencia. Por su parte, en la recuperación de información se auxilió del desarrollo de mapas cognitivos para facilitar la obtención de información relevante y de aspectos estadísticos del lenguaje natural y los lenguajes documentarios. "Reducir las posibilidades de la Bibliometría a la modelación bibliográfica, como es el análisis de la dispersión de las fuentes, la productividad de los autores o la obsolescencia de la literatura (algunas de sus aplicaciones más conocidas) es condenarla a una suerte de subdesarrollo disciplinar (...); aplicar sus modelos exclusivamente a la selección y adquisición de la literatura es limitar sus potencialidades. Sin embargo, los límites de esta ciencia aún no han sido encontrados".<sup>5</sup>

En la actualidad constituye "un medio para situar la producción de un país con respecto al mundo, una institución en relación con su país y hasta los científicos en relación con sus propias comunidades".<sup>6</sup> Presta también atención al estudio del comportamiento de comunidades y disciplinas científicas a través de los resultados de las investigaciones,<sup>7</sup> así como las motivaciones y proyectos de redes de investigadores, grupos e instituciones. Proporciona indicadores para medir la producción y la calidad científica, y ofrece una base para la evaluación y orientación de la investigación y desarrollo (I+D). Las tendencias de la ciencia y la tecnología son examinadas a través del comportamiento de la producción de artículos científicos y registros de propiedad intelectual.

Su uso no se restringe al listado cuantitativo de referencias publicadas o no publicadas de un autor, país, temática o región. Abarca, además, las frecuencias y tendencias de las citas bibliográficas que inciden en el impacto y la visibilidad, las relaciones de colaboración internacional o nacional que se establecen entre autores o instituciones, así como los canales por los que circula la información registrada. La selección de los indicadores a utilizar en determinados estudios depende de múltiples factores y se complejiza por la gran variedad de propuestas existentes en la literatura científica sobre el tema y la aplicación de estos a diferentes casos de estudio. En la actualidad continúan evolucionando fundamentalmente en la medición del impacto científico desde el factor de impacto hasta los indicadores altmetrics, que miden la comunicación científica en la Web 2.0, de gran utilidad en la evaluación y gestión de la investigación.

Este fenómeno ha condicionado la existencia de una vasta tipología para el uso de los indicadores bibliométricos, que dificulta, en ocasiones, su selección en el contexto de investigación. ¿Qué criterios se establecen para su agrupación? ¿Qué clasificaciones se identifican en la literatura? ¿Qué tendencias se vislumbran en el desarrollo de indicadores bibliométricos en el ámbito internacional? Estas son interrogantes que guían el presente trabajo. Conocer y entender las diversas clasificaciones, criterios y tendencias en torno al uso de los indicadores, posibilita ampliar el espectro y la concepción sobre el tema; encauza la organización metodológica de estudios bibliométricos sin obviar relaciones de subordinación, exclusión e inclusión de estos y favorece su aplicación según necesidades y acorde con el objeto de estudio planteado, importante para investigaciones futuras.

## Referencias bibliográficas

1. Peñalva Vélez A, Leiva Olivencia JJ. Metodologías cooperativas y colaborativas en la formación del profesorado para la interculturalidad. Tend Pedag. 2019;(33):37-46.
2. Juárez Pulido M, Rasskin-Gutman I, Mendo Lázaro S. El aprendizaje cooperativo, una metodología activa para la educación del siglo XXI: una revisión bibliográfica. Rev Prisma Soc. 2019;(26):200-10.
3. Labrador Piquer MJ, Andreu Andrés MÁ, editores. Metodologías activas. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia; 2008. p. 351.
4. Panitz T. Collaborative versus cooperative learning. A comparison of the two concepts which will help us understand the underlying nature of interactive learning". Coop Learn Coll Teach. 1997;8(2):2.
5. Andreu Andrés MA. Cooperative or collaborative learning: Is there a difference in university students' perceptions? Rev Complut Educ. 2016;27(3):1041-60.
6. Ortiz Torres E, Mariño Sánchez MA. Problemas contemporáneos de la didáctica de la Educación Superior. Holguín: Centro de Estudios sobre Ciencias de la Educación Superior. Universidad de Holguín; 2003.
7. Johnson DW, Johnson RT. El aprendizaje cooperativo en el aula. Buenos Aires: Paidós SAICF; 1999.

## La Agenda



### III Convención Científica Internacional de Ciencia, Tecnología y Sociedad UCVL 2021

Fecha: 15/11/2021 – 19/11/2021

Lugar: Cayo Santa María, Cuba

<https://www.uclv.edu.cu/convocan/a-la-iii-convencion-cientifica-internacional-uclv-2021/>

Además de los trabajos y conferencias, se presentará una exposición, que exhibirá los resultados de I+D+i vinculados con las temáticas que se desarrollarán en el evento.



### Convención Internacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021

Fecha: 03/05/2021 – 07/05/2021

Lugar: Palacio de Convenciones, La Habana, Cuba

<http://www.congressesincuba.com/es/congresos-y-eventos/1/ciencia-y-tecnologia/>



## MESA REDONDA DE EDUCADORES Y EXPERTOS VALIDA LOS LOGROS DE NUCLEANDO Y TRAZA UN CAMINO A SEGUIR

15/02/2021

<https://www.iaea.org/es/newscenter/news/mesa-redonda-de-docentes-y-expertos-valida-los-logros-de-nucleando-y-traza-el-camino-a-seguir>

“NUCLEANDO capta la atención de los estudiantes, fomenta el estudio independiente e incluso ayuda a evitar la monotonía en el aula que sienten algunos estudiantes”, dijo Andrew Morales Campo, maestro de escuela primaria en Costa Rica. “En 2019 y 2020 pude hacer uso de los materiales de NUCLEANDO y permitieron a mis alumnos descubrir por sí mismos temas de interés en el mundo de las ciencias nucleares”.

Campo es uno de los 130 maestros latinoamericanos que asistieron a una mesa redonda en febrero de 2021 para compartir sus experiencias con NUCLEANDO, un conjunto de herramientas y recursos escolares destinados a ayudar a los estudiantes de primaria y secundaria a aprender sobre ciencia nuclear.

Lanzado en el marco de un proyecto regional de cooperación técnica (CT) del OIEA en curso [1], NUCLEANDO ofrece a los profesores módulos educativos basados en la tecnología de la información que utilizan tecnologías digitales de vanguardia, que facilitan la introducción de la ciencia y la tecnología nucleares en los planes de estudio anuales de una manera atractiva e innovadora.

Desarrollado por representantes de nueve países en el marco de LANENT, el paquete de herramientas didácticas interactivas de NUCLEANDO se ha utilizado en más de 200 aulas de la región, llegando a más de 6.000 estudiantes en Argentina, Chile, Colombia, Costa Rica, México y Uruguay.

Expertos en educación participaron en la discusión virtual para describir las reacciones de estudiantes y profesores a los ejercicios de realidad virtual, presentaciones interactivas y aplicaciones para teléfonos inteligentes que componen la suite NUCLEANDO. La mesa redonda se organizó para hacer un balance de los resultados de la iniciativa hasta el momento y para escuchar directamente a los profesores que han utilizado NUCLEANDO e incorporado sus contenidos en los planes de estudio de sus aulas.

“Por primera vez en Uruguay, la tecnología nuclear ha sido incluida en un curso de desarrollo profesional para docentes. Como resultado, 35 profesores de secundaria de química, física, ciencias biológicas y astronomía participaron en un curso de capacitación organizado por el OIEA para aprender sobre NUCLEANDO”, dijo Gabriela Varela Coordinadora del Consejo de Formación Educativa del Uruguay.

“El curso no solo fortaleció y actualizó los conocimientos de los docentes y aumentó su motivación para mejorar las prácticas en el aula, sino que también ayudó a formar nuevos vínculos entre el sistema educativo y los centros donde se realizan investigaciones o aplicaciones con tecnología nuclear”, dijo Varela.

### Últimas actualizaciones

La última edición de NUCLEANDO, actualizada durante la pandemia mundial para facilitar aún más el aprendizaje remoto, ha puesto en línea casi todos los elementos del material educativo. Los estudiantes pueden ver videos para aprender sobre los principios básicos de la ciencia nuclear, realizar recorridos virtuales de los reactores nucleares existentes y participar en publicaciones interactivas a través de mensajes y videos integrados con código QR.

“Más de 40 productos interactivos ya están a disposición de los docentes a través del Repositorio Virtual NUCLEANDO , entre cuestionarios, juegos y videos interactivos relacionados con la tecnología nuclear”, explicó Pilar Sánchez, Directora de Capacitación y Apoyo Industrial del Foro Nuclear Español (FORO NUCLEAR). que ha brindado un apoyo activo a la iniciativa.

En muchos casos, los maestros y educadores que utilizaron los recursos de NUCLEANDO hicieron esfuerzos adicionales para colaborar entre ellos y adaptar los contenidos a fin de satisfacer las necesidades locales únicas.

Ovidio Vázquez Morales, maestro de escuela primaria en Comitán, Chiapas, México agregó: “NUCLEANDO te permite crear tu propio material de manera que esté dirigido a la realidad local de tus alumnos. Yo personalmente elaboré material de capacitación sobre la Técnica de Insectos Estériles, ya que las moscas de la fruta son un verdadero desafío para las comunidades donde enseño. Por lo tanto, es necesario que los maestros obtengan conocimientos fácticos sobre los procesos que son efectivos para controlar esta plaga ”.

En 2021, el conjunto de herramientas y recursos de NUCLEANDO se ampliarán para incluir contenido nuevo e interactivo y se presentará a los maestros en siete países adicionales de América Latina y el Caribe.



## ENCONTRAR LA QUÍMICA ADECUADA: EQUILIBRAR LA FAMILIA Y LA SALVAGUARDIA NUCLEAR

9/02/2021

<https://www.iaea.org/newscenter/news/finding-the-right-chemistry-balancing-family-and-nuclear-safeguards>

Al analizar muestras para verificar las declaraciones de material nuclear de los países, Urska Repinc, química analítica, contribuye a la misión del OIEA de verificar el uso pacífico de material nuclear, una actividad conocida como salvaguardias nucleares.

"Me siento privilegiado de trabajar en el OIEA y tengo un fuerte sentido de responsabilidad por los resultados que informamos. Esta posición me permite usar mis conocimientos, habilidades y habilidades de una manera desafiante", dice Repinc.

Repinc trabaja en la Oficina de Laboratorios Analíticos de Salvaguardias del OIEA, que comprende dos laboratorios: el Laboratorio de Materiales Nucleares (NML) y el Laboratorio de Muestras Ambientales (ESL). Ambos laboratorios analizan las muestras recogidas por los inspectores del OIEA sobre el terreno. La NML, donde trabaja, analiza muestras de uranio y plutonio para verificar las declaraciones de material nuclear, mientras que la ESL analiza principalmente muestras de algodón para verificar la ausencia de material nuclear no declarado.

"Urska apoya el trabajo en casi todas las áreas de laboratorio en NML y ayuda a los otros analistas en el tratamiento y medición de muestras de materiales nucleares", dijo Steven Balsley, Director de la Oficina de Servicios Analíticos de Salvaguardias del OIEA. "El NML es un centro de excelencia para el tratamiento, procesamiento químico y medición de muestras de materiales nucleares".

Originaria de la ciudad de Idrija, Eslovenia, Repinc estudió radioquímica en el Instituto Jozef Stefan (JSI), en la capital, Liubliana. Fue allí donde Repinc comenzó su trabajo sobre análisis de uranio.

"Por la forma en que realizó la capacitación y su trabajo de investigación desde el principio, nos dimos cuenta de que era una química analítica muy talentosa y estaba decidida a lograr los mejores resultados", dijo Milena Horvat, ex colega senior de Repinc y actual directora del Departamento de Ciencias Ambientales en JSI.

Siguiendo el consejo de sus colegas en Ljubljana, Repinc visitó Austria para recibir capacitación técnica sobre el análisis de uranio en el OIEA antes de unirse al Centro Común de Investigación de la Comisión Europea en Karlsruhe, Alemania, para realizar una investigación postdoctoral. Utilizando uranio nuevamente, Repinc investigó la capacidad del elemento para ayudar en la investigación de tratamientos de terapia contra el cáncer.

Sin embargo, trabajar con isótopos radiactivos se volvió más complicado cuando Repinc formó una familia. Como trabajadora expuesta a radiología, las normas de salud y seguridad requieren la notificación de un embarazo de inmediato. Las reacciones de algunos la decepcionaron al percibir el embarazo como un posible freno a su carrera.

“Creo que la familia es importante. No debe considerarse una desventaja detener su carrera por razones familiares”, dijo Repinc. “En ciencia, a menudo es un desafío estar en el nivel más alto mientras se cumplen los compromisos familiares”.

Para superar este desafío, Repinc buscó un puesto que le permitiera cumplir con ambos compromisos: familiar y profesional. Sus calificaciones y experiencia demostraron ser ideales para su puesto en el OIEA. Doce años después de su primera visita a los laboratorios, Repinc regresó, esta vez como miembro del equipo de Safeguards. Como profesional talentoso y trabajador, Repinc logró encontrar la química adecuada entre familia y carrera.

El Organismo ha establecido becas y programas de capacitación para aumentar la participación de mujeres y jóvenes en las ciencias nucleares. Estas oportunidades incluyen el programa Safeguards Traineeship y el nuevo programa de becas Marie Sklodowska-Curie, que recientemente otorgó becas a 100 estudiantes de todo el mundo. Estos esfuerzos también respaldan el compromiso de la Agencia de lograr la paridad de género (50 por ciento de mujeres y 50 por ciento de hombres) en todos los niveles de categorías profesionales y superiores para 2025.



## **DESARROLLO DE SMR: EXPERTOS EUROPEOS EXPLORAN ESTRATEGIAS PARA LA PARTICIPACIÓN DE LAS PARTES INTERESADAS**

5/02/2021

<https://www.iaea.org/newscenter/news/development-of-smrs-european-experts-explore-strategies-for-stakeholder-involvement>

La participación abierta y transparente con las partes interesadas es fundamental para generar confianza, promover la comprensión y aumentar la confianza en una instalación nuclear nueva u operativa. El tema de la participación de los interesados estuvo en el centro de una reunión regional, organizada por el OIEA del 18 al 22 de enero, para ayudar a los países interesados en el desarrollo y despliegue de pequeños reactores modulares (SMR) a colaborar con una variedad de diferentes interesados, incluidos los -contrapartes gubernamentales, industria y público.

Las partes interesadas incluyen los medios de comunicación, los organismos comunitarios locales y las organizaciones no gubernamentales. A medida que los países evalúan la viabilidad de los SMR como una opción para aplicaciones eléctricas y no eléctricas con bajas emisiones de carbono, es esencial establecer relaciones proactivas, confiables y duraderas con las diversas partes interesadas. Los SMR son reactores avanzados que generalmente producen electricidad de hasta 300 MW (e) por módulo. Si bien se han implementado algunos SMR en todo el mundo, muchos más se encuentran en diversas etapas de desarrollo.

“Esta reunión sirvió como el primer evento del OIEA para explorar qué oportunidades de participación de las partes interesadas existen y qué desafíos pueden persistir en el despliegue de esta nueva tecnología, en particular en comparación con las grandes centrales nucleares”, dijo Lisa Berthelot, oficial de participación de las partes interesadas en el OIEA. “Expertos internacionales de países más avanzados en la implementación de SMR realizaron presentaciones en la reunión, lo que nos permitió aprovechar su experiencia en la participación de las partes interesadas”.

Cuando se propone la integración de un nuevo SMR en un parque o complejo industrial, ¿cuál es la mejor manera de involucrar a las partes interesadas de la industria? ¿Qué estrategias existen para abordar las preguntas y preocupaciones del público con respecto a la construcción de un SMR cerca de un centro de población? ¿Cómo se tratan los residuos y qué aplicaciones no eléctricas existen?

Estas preguntas, entre otras, fueron abordadas y exploradas por expertos internacionales de Canadá, Dinamarca, Francia, Indonesia, el Reino Unido y FORATOM, quienes compartieron su amplia experiencia con la participación de las partes interesadas a lo largo de todo el ciclo de vida de las instalaciones nucleares.

Canadá, por ejemplo, está planificando activamente el desarrollo, demostración y despliegue de SMR y recientemente lanzó un Plan de Acción que fue el resultado de amplias consultas en todo el país con funcionarios, empresas de servicios públicos, comunidades, pueblos indígenas, el mundo académico y la sociedad civil.

“La participación pública en la tecnología nuclear es fundamental para generar confianza, tanto en usted como proponente como en la tecnología en sí misma”, dijo Philip Kompass, Jefe de Sección de Comunicaciones para Empleados de Canadian Nuclear Laboratories (CNL).

“Como lo demuestra el mayor apoyo a la tecnología nuclear en las áreas más cercanas a los reactores operativos, la educación es clave para el apoyo, y solo a través de la participación temprana de las partes interesadas se creará la oportunidad para que esto suceda”, explicó Kompass, quien describió su experiencia al promover la participación de las partes interesadas en apoyo de la iniciativa de emplazamiento SMR de CNL durante una presentación realizada en la reunión.

Si bien Rusia implementó recientemente el primer SMR avanzado del mundo, se espera que el despliegue más amplio de esta tecnología comience durante la próxima década, con el OIEA catalogando más de 70 diseños de SMR en desarrollo o construcción en 18 países. Los componentes SMR se prefabrican antes del ensamblaje en el sitio, lo que se espera que reduzca los tiempos de construcción en comparación con los grandes reactores. Debido a su pequeño tamaño, los SMR requieren menos capital inicial y tienen costos financieros generales más bajos. La capacidad se puede aumentar agregando unidades, que pueden ser adecuadas para aplicaciones no eléctricas como calefacción urbana, desalinización de agua de mar o producción de hidrógeno con bajo contenido de carbono.

“La participación, la consulta y la gobernanza son un trío esencial para el éxito de un proyecto de SMR”, dijo Yves Lheureux, Director de la Asociación Nacional Francesa de Comités y Comisiones de Información Local (ANCCLI) y orador experto invitado.

“El diálogo con la sociedad civil es un largo camino que requiere paciencia, humildad, pragmatismo, sinceridad, lealtad y transparencia”, agregó Anne-Laure Maclot, Oficial de Innovación Social del Consejo Departamental de Moselle en Francia, que alberga la novena potencia nuclear más grande del mundo. planta.

"Quizás el consejo más importante para mí fue el enfoque de que todo comienza con hacer preguntas; no asuma que sabe lo que puede o no ser de interés para las partes interesadas", dijo Marily Jaska, asesora del Departamento de Radiación y Aire Ambiental de Ministerio de Medio Ambiente de Estonia. “En cuanto a los SMR, este es un concepto y una tecnología nuevos. Esto significa que la comunicación debe tener una base más científica y debe considerar todos los beneficios y riesgos ”.

Esta reunión es una de varias actividades organizadas en el marco de un proyecto de cooperación técnica regional [1] sobre la evaluación de la función de la tecnología de bajas emisiones de carbono para la mitigación del cambio climático, que está ayudando a los países a aumentar sus conocimientos en una amplia gama de temas relacionados con las SMR, como como evaluación de su caso de negocio, así como su papel en los mercados energéticos futuros y en la mitigación del cambio climático. En todas estas dimensiones, la participación de los interesados es una parte integral del proceso y seguirá figurando en el proyecto de cooperación técnica en curso y sus actividades.

## CONVOCATORIA PROGRAMAS NACIONALES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN 2021

El Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente convoca a la comunidad científica y tecnológica del país: investigadores, tecnólogos, profesores, especialistas, técnicos, estudiantes y trabajadores en general, de todas las Entidades de Ciencia, Tecnología e Innovación, Universidades, empresas e instituciones con independencia de su forma de gestión, a participar en los siguientes **Programas Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación para el período 2021-2025**:

1. Producción de Alimentos y su Agroindustria.
2. Agroindustria de la Caña de Azúcar.
3. Envejecimiento, Longevidad y Salud.
4. Automática, Robótica e Inteligencia Artificial.
5. Desarrollo Energético Integral y Sostenible.
6. Telecomunicaciones e Informatización de la Sociedad.
7. Biotecnología, Industria Farmacéutica y Tecnologías Médicas.
8. Nanociencia y Nanotecnologías.
9. Adaptación y Mitigación del Cambio Climático.
10. Ciencias Básicas y Naturales.
11. Ciencias Sociales y Humanidades.
12. Desarrollo Local en Cuba.
13. Neurociencia y Neurotecnologías.

### Fundamentos de la Convocatoria

Los Programas objeto de esta convocatoria, aprobados por la Resolución No. 185/20 de la Ministra de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, Elba Rosa Pérez Montoya, se fundamentan en:

- La Constitución de la República en su artículo 21 establece: *“El Estado promueve el avance de la ciencia, la tecnología y la innovación como elementos imprescindibles para el desarrollo económico y social”*; y en su artículo 32 inc. f, *“la actividad creadora e investigativa en la ciencia es libre. Se estimula la investigación científica con un enfoque de desarrollo e innovación”*.
- Los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución orientan en su L-98, *“Situarse en primer plano el papel de la ciencia, la tecnología y la innovación en todas las instancias, con una visión que asegure lograr a corto y mediano plazos los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social”*.
- El Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030 en su Eje Estratégico Potencial Humano, Ciencia, Tecnología e Innovación establece, *“Elevar el impacto de la ciencia, la tecnología y la innovación en el desarrollo económico y social, incluyendo el perfeccionamiento del marco institucional”* y *“Fortalecer la integración y la racionalidad del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación, así como el desarrollo de los recursos humanos y la infraestructura material”*.

Estos Programas han sido resultado de un amplio proceso de consulta con la comunidad científica, en particular con la Academia de Ciencias de Cuba, las universidades, las entidades de ciencia, tecnología e innovación y el sector empresarial. Las Fichas de estos

Programas contienen, en cada caso, la fundamentación del tema, los objetivos generales y específicos, los resultados e impactos esperados, los indicadores para su evaluación y el equipo de dirección del programa. Los Jefes de Programas, Secretarios Ejecutivos y miembros de los Grupos de Expertos de cada programa, han sido seleccionados bajo los criterios de méritos, multidisciplinariedad y multisectorialidad.

Para la aprobación de los Programas Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación y sus proyectos, se tomará en cuenta el cumplimiento de los principios siguientes:

1. Balance entre las actividades de I+D y de innovación.
2. Financiamiento mixto.
3. Integración de varias entidades en la obtención de los resultados.
4. Participación de empresas que generen encadenamientos productivos.
5. Dimensión social y ambiental.

Esta convocatoria, está orientada a la ejecución de los programas y proyectos para el período 2021-2025, en correspondencia con la Proyección del Sistema de Programas y Proyectos, aprobada por el primer nivel de dirección del Estado y el Gobierno, en reunión del Programa de la Ciencia efectuada el 12 de febrero del 2020, con la participación de la Academia de Ciencias de Cuba.

### **Bases de la Convocatoria**

1. Para el 2021, la convocatoria se realiza de manera limitada o por encargo, dando prioridad a los proyectos de continuidad y en el caso de nuevos proyectos, se vincularán a los sectores priorizados o a los objetivos nuevos o no abordados. A partir del 2022 y hasta el 2025, los Jefes de Programas Nacionales tienen la facultad de realizar anualmente nuevas convocatorias, en correspondencia con las prioridades, las demandas y objetivos de los programas y proyectos.
2. La convocatoria es pública, por lo que se dará a conocer en los sitios Web del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, así como en la Red Cubana de la Ciencia y en el Observatorio Cubano de Ciencia y Tecnología.
3. Las propuestas de proyectos se elaborarán a partir de los procedimientos establecidos en las Indicaciones Metodológicas para la Gestión del Sistema de Programas y Proyectos del CITMA.
4. Los proyectos aprobados cumplirán lo establecido en el proceso de planificación para el año 2021 y calcularán su presupuesto sobre la base de la Resolución No. 287/2019 “Reglamento del Sistema de Programas y Proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación”.
5. La duración de los proyectos no deberá exceder los 3 años.
6. Las propuestas serán presentadas directamente a la entidad gestora del Programa o a los Jefes o Secretarios de los Programas Nacionales, cuyos contactos se anexan.
7. Las propuestas de proyectos deberán contar con el Dictamen del órgano consultivo de la entidad ejecutora y estar avalados por el organismo rector de la actividad.
8. Las propuestas que constituyan proyectos de innovación deberán presentar los compromisos con las entidades empresariales para su encadenamiento productivo.

9. Las propuestas deberán contar con financiamiento mixto, según lo establecido en la Resolución 58/2016 del MFP; por lo que deberán presentar los compromisos de las posibles fuentes de financiamiento.
10. La Dirección de Programas y Proyectos Estratégicos del CITMA supervisará el proceso de selección y brindará asesoría metodológica.

En el Anexo1, se relacionan los 13 Programas Nacionales de CTI, que se someten a convocatoria, así como las entidades gestoras y los correspondientes Jefes y Secretarios de Programas.

### **Contactos**

Las comunicaciones podrán dirigirse a la Dirección de Programas y Proyectos Estratégicos del CITMA, a su Director Jorge Gómez Torres, a los correos [jorge@citma.gob.cu](mailto:jorge@citma.gob.cu), [orlay@citma.gob.cu](mailto:orlay@citma.gob.cu), [maribel@citma.gob.cu](mailto:maribel@citma.gob.cu) y a los Jefes de los Programas Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, cuyos datos de adjuntan.

## Anexo 1. Programas Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021

No.	Dirige	Título	Año Inicio	Jefe	Secretario*	Entidad Gestora*
1	CITMA	Producción de Alimentos y su Agroindustria.	2021	DrC. Amelia Capote Rodríguez <a href="mailto:amelia@inifat.co.cu">amelia@inifat.co.cu</a> 5217 6306	M.Sc. Janet Blanco Lobaina <a href="mailto:dtor.adjunto@iipf.hab.mina.gub.cu">dtor.adjunto@iipf.hab.mina.gub.cu</a>	INIFAT-MINAG
2	CITMA	Agroindustria de la Caña de Azúcar	2021	DrC. Luis Gálvez Taupier <a href="mailto:luis.galvez@icidca.edu.cu">luis.galvez@icidca.edu.cu</a> 5263 1372	DrC Ricardo Acevedo <a href="mailto:acevedo@inica.edu.cu">acevedo@inica.edu.cu</a>	ICIDCA-AZCUBA
3	CITMA	Envejecimiento, Longevidad y Salud.	2021	DrC. Lilliams Rodríguez Rivera <a href="mailto:liliamrodriguez@infomed.sld.cu">liliamrodriguez@infomed.sld.cu</a> 52136619	Dra. Ludmila Brenes Hernández	CITED-MINSAP
4	CITMA	Automática, Robótica e Inteligencia Artificial.	2021	DrC. Armando Plasencia Selgueiro <a href="mailto:armando@icimaf.cu">armando@icimaf.cu</a> 5999632	Lic. Pedro Orlando García <a href="mailto:porlando@icimaf.cu">porlando@icimaf.cu</a>	ICIMAF-AENTA
5	CITMA	Desarrollo Energético Integral y Sostenible.	2021	Manuel Joaquín Álvarez González. <a href="mailto:malvarez@cubaenergia.cu">malvarez@cubaenergia.cu</a> 5627996	M.Sc. Belkis Idelmys Soler Iglesias <a href="mailto:bks@cubaenergia.cu">bks@cubaenergia.cu</a>	CUBAENERGIA-MINEN
6	CITMA	Telecomunicaciones e Informatización de la Sociedad.	2021	DrC. Alina Ruiz Jhones <a href="mailto:alina.ruiz@iris.uh.cu">alina.ruiz@iris.uh.cu</a> 52801738	DrC. Arturo Cesar Áreas Orizindo <a href="mailto:arturo.arias@uic.cu">arturo.arias@uic.cu</a>	Universidad de La Habana-MES
7	CITMA	Biotecnología, Industria Farmacéutica y Tecnologías Médicas.	2021	DrC. Rolando Pérez <a href="mailto:rolando@oc.biocubafarma.cu">rolando@oc.biocubafarma.cu</a> 5286 5296	DrC. Alejandro Saúl Padrón Yaqis <a href="mailto:alejandro.padron@info.med.sld.cu">alejandro.padron@info.med.sld.cu</a>	BioCubaFarma BCF
8	CITMA	Nanociencia y Nanotecnologías	2019	DrC. Angelina Díaz García <a href="mailto:angelina.dg@cea.cu">angelina.dg@cea.cu</a> 5285 0969	MSc. Ramón Rodríguez Cardona <a href="mailto:ramon@aenta.cu">ramon@aenta.cu</a>	CEA-AENTA
9	CITMA	Adaptación y Mitigación del Cambio Climático.	2021	DrC. Eduardo O. Planos Gutiérrez <a href="mailto:eduardo.planos@insmet.cu">eduardo.planos@insmet.cu</a> 5286 1775	MSc Juliette Díaz Abreu <a href="mailto:juliette@ama.cu">juliette@ama.cu</a>	INSMET-AMA

10	CITMA	Ciencias Básicas y Naturales.	2021	DrC. Martha Lourdes Baguer <a href="mailto:mbaguer@matcom.uh.cu">mbaguer@matcom.uh.cu</a> 5270 1020	DrC. Annia Hernández <a href="mailto:annia@rect.uh.cu">annia@rect.uh.cu</a>	Universidad de La Habana-MES
11	CITMA	Ciencias Sociales y Humanidades.	2021	DrC. Antonio Aja Díaz <a href="mailto:aja@cedem.uh.cu">aja@cedem.uh.cu</a> 5217 7206	MSc. Arianna Rodríguez García	Centro de Estudios Demográficos UH-MES
12	CITMA	Desarrollo Local en Cuba	2021	MSc. Ada M. Guzón Camporredondo <a href="mailto:ada@cedel.cu">ada@cedel.cu</a> 5286 6369	MSc. Joaquín Olivera Romero <a href="mailto:joaquin@ceniai.inf.cu">joaquin@ceniai.inf.cu</a>	CEDEL-CITMA
13	CITMA	Neurociencia y Neurotecnología	2021	DrC. Mitchell Valdés Sosa <a href="mailto:mitchell@cneuro.edu.cu">mitchell@cneuro.edu.cu</a> 52117008	MSc. Fernando Villate Gómez <a href="mailto:fernando.villate@cneuro.edu.cu">fernando.villate@cneuro.edu.cu</a>	Centro de Neurociencias de Cuba. Cneuro-BCF

\* Los Secretarios Ejecutivos y Entidades Gestoras han sido designados temporalmente hasta tanto se constituya la Oficina de Gestión de Fondos y Proyectos Internacionales del CITMA, la cual será la Entidad Gestora de los Programas Nacionales de CTI. Los Secretarios Ejecutivos de los PNCTI serán cargos profesionales y pertenecerán a esta institución.

## **POLÍTICA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA, INNOVACIÓN Y MEDIOAMBIENTE**

\* Tomado de Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución. VI Congreso del Partido Comunista de Cuba. Aprobado el 18 de Abril de 2011.

### **Lineamientos**

129. Diseñar una política integral de ciencia, tecnología, innovación y medio ambiente que tome en consideración la aceleración de sus procesos de cambio y creciente interrelación a fin de responder a las necesidades del desarrollo de la economía y la sociedad a corto, mediano y largo plazo; orientada a elevar la eficiencia económica, ampliar las exportaciones de alto valor agregado, sustituir importaciones, satisfacer las necesidades de la población e incentivar su participación en la construcción socialista, protegiendo el entorno, el patrimonio y la cultura nacionales.

130. Adoptar las medidas requeridas de reordenamiento funcional y estructural y actualizar los instrumentos jurídicos pertinentes para lograr la gestión integrada y efectiva del Sistema de Ciencia, Tecnología, Innovación y Medio Ambiente.

131. Sostener y desarrollar los resultados alcanzados en el campo de la biotecnología, la producción médico-farmacéutica, la industria del software y el proceso de informatización de la sociedad, las ciencias básicas, las ciencias naturales, los estudios y el empleo de las fuentes de energía renovables, las tecnologías sociales y educativas, la transferencia tecnológica industrial, la producción de equipos de tecnología avanzada, la nanotecnología y los servicios científicos y tecnológicos de alto valor agregado.

132. Perfeccionar las condiciones organizativas, jurídicas e institucionales para establecer tipos de organización económica que garanticen la combinación de investigación científica e innovación tecnológica, desarrollo rápido y eficaz de nuevos productos y servicios, su producción eficiente con estándares de calidad apropiados y la gestión comercializadora interna y exportadora, que se revierta en un aporte a la sociedad y en estimular la reproducción del ciclo. Extender estos conceptos a la actividad científica de las universidades.

133. Sostener y desarrollar investigaciones integrales para proteger, conservar y rehabilitar el medio ambiente y adecuar la política ambiental a las nuevas proyecciones del entorno económico y social. Priorizar estudios encaminados al enfrentamiento al cambio climático y, en general, a la sostenibilidad del desarrollo del país. Enfatizar la conservación y uso racional de recursos naturales como los suelos, el agua, las playas, la atmósfera, los bosques y la biodiversidad, así como el fomento de la educación ambiental.

134. Las entidades económicas en todas las formas de gestión contarán con el marco regulatorio que propicie la introducción sistemática y acelerada de los resultados de la ciencia, la innovación y la tecnología en los procesos productivos y de servicios, teniendo en cuenta las normas de responsabilidad social y medioambiental establecidas.

135. Definir una política tecnológica que contribuya a reorientar el desarrollo industrial, y que comprenda el control de las tecnologías existentes en el país; a fin de promover su modernización sistemática atendiendo a la eficiencia energética, eficacia productiva e impacto ambiental, y que contribuya a elevar la soberanía tecnológica en ramas estratégicas. Considerar al importar tecnologías, la capacidad del país para asimilarlas y satisfacer los servicios que demanden, incluida la fabricación de piezas de repuesto, el aseguramiento metrológico y la normalización.

136. En la actividad agroindustrial, se impulsará en toda la cadena productiva la aplicación de una gestión integrada de ciencia, tecnología, innovación y medio ambiente, orientada al incremento de la producción de alimentos y la salud animal, incluyendo el perfeccionamiento de los servicios a los productores, con reducción de costos, el mayor empleo de componentes e insumos de producción nacional y del aprovechamiento de las capacidades científico-tecnológicas disponibles en el país.

137. Continuar fomentando el desarrollo de investigaciones sociales y humanísticas sobre los asuntos prioritarios de la vida de la sociedad, así como perfeccionando los métodos de introducción de sus resultados en la toma de decisiones a los diferentes niveles.

138. Prestar mayor atención en la formación y capacitación continuas del personal técnico y cuadros calificados que respondan y se anticipen al desarrollo científico tecnológico en las principales áreas de la producción y los servicios, así como a la prevención y mitigación de impactos sociales y medioambientales.

139. Definir e impulsar nuevas vías para estimular la creatividad de los colectivos laborales de base y fortalecer su participación en la solución de los problemas tecnológicos de la producción y los servicios y la promoción de formas productivas ambientalmente sostenibles.

## POLÍTICA ENERGÉTICA EN CUBA\*

\* Tomado de Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución. VI Congreso del Partido Comunista de Cuba. Aprobado el 18 de Abril de 2011.

240. Elevar la producción nacional de crudo y gas acompañante, desarrollando los yacimientos conocidos y acelerando los estudios geológicos encaminados a poder contar con nuevos yacimientos, incluidos los trabajos de exploración en la Zona Económica Exclusiva (ZEE) del Golfo de México.

241. Elevar la capacidad de refinación de crudo, alcanzando volúmenes que permitan reducir la importación de productos derivados.

242. Elevar significativamente la eficiencia en la generación eléctrica, dedicando la atención y recursos necesarios al mantenimiento de las plantas en operación, y lograr altos índices de disponibilidad en las plantas térmicas y en las instalaciones de generación con grupos electrógenos.

243. Concluir el programa de instalación de los grupos electrógenos de *fuel oil* y prestar prioritaria atención a la instalación de los ciclos combinados de Jaruco, Calicito y Santa Cruz del Norte.

244. Mantener una política activa en el acomodo de la carga eléctrica, que evite o disminuya la demanda máxima y reduzca su impacto sobre las capacidades de generación.

245. Proseguir el programa de rehabilitación y modernización de redes y subestaciones eléctricas, de eliminación de zonas de bajo voltaje, logrando los ahorros planificados por disminución de las pérdidas en la distribución y transmisión de energía eléctrica. Avanzar en el programa aprobado de electrificación en zonas aisladas del Sistema Electro-energético Nacional, en correspondencia con las necesidades y posibilidades del país, utilizando las fuentes más económicas.

246. Fomentar la cogeneración y trigeneración en todas las actividades con posibilidades. En particular, se elevará la generación de electricidad por la agroindustria azucarera a partir del aprovechamiento del bagazo y residuos agrícolas cañeros y forestales, creándose condiciones para cogenerar en etapa inactiva, tanto en refinación como en destilación.

247. Potenciar el aprovechamiento de las distintas fuentes renovables de energía, fundamentalmente la utilización del biogás, la energía eólica, hidráulica, biomasa, solar y otras; priorizando aquellas que tengan el mayor efecto económico.

248. Se priorizará alcanzar el potencial de ahorro identificado en el sector estatal y se trabajará hasta lograr la captación de las reservas de eficiencia del sector residencial; incluye la revisión de las tarifas vigentes para que cumpla su papel de regulador de la demanda. En las nuevas modalidades productivas –sea por cuenta propia o en cooperativa– se aplicará una tarifa eléctrica sin subsidios.

249. Elevar la eficacia de los servicios de reparación y mantenimiento de los equipos eléctricos de cocción con vistas a lograr su adecuado funcionamiento.

250. Estudiar la venta liberada de combustible doméstico y de otras tecnologías avanzadas de cocción, como opción adicional y a precios no subsidiados.

251. Prestar especial atención a la eficiencia energética en el sector del transporte.

252. Concebir las nuevas inversiones, el mantenimiento constructivo y las reparaciones capitalizables con soluciones para el uso eficiente de la energía, instrumentando adecuadamente los procedimientos de supervisión.

253. Perfeccionar el trabajo de planificación y control del uso de los portadores energéticos, ampliando los elementos de medición y la calidad de los indicadores de eficiencia e índices de consumo establecidos.