

GConocimiento

Energía para el Desarrollo

Volumen 11; Número 6; junio 2020

ISSN 2219-6927

Nota Editorial

Estimado lector:

Le damos la bienvenida al sexto número de GConocimiento del año 2020.

*En el **Tema del Mes** presentamos un artículo Milena Zabaleta-de Armas, de la Universidad Simón Bolívar, en el que nos presenta una metodología para estimar y evaluar un modelo de gestión del conocimiento mediante ecuaciones estructurales.*

*En la **Página del Experto** incluimos a Rolando Arturo Cubillos González, estudiante del Doctorado en Gestión de la Tecnología y la Innovación, Universidad Pontificia Bolivariana, quien comparte su punto de vista como experto en lo relativo a la relación entre la transferencia tecnológica y la gestión del conocimiento entre la universidad y la empresa.*

*En **La Agenda** incluimos un evento que le invitamos a consultar y, por supuesto, a tomar las providencias necesarias para que asegure su participación.*

Esperamos que el boletín resulte de su interés

*Irayda Oviedo Rivero
Especialista de CUBAENERGIA*

Tema del Mes

Página del Experto

La Agenda

Universo GC

Política Energética

**Política Ciencia y
Medio Ambiente**

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 **Publicación mensual RNPS 2260**

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

Tema del Mes

METODOLOGÍA PARA ESTIMAR Y EVALUAR UN MODELO DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO MEDIANTE ECUACIONES ESTRUCTURALES

Milena Zabaleta-de Armas¹

¹ MSc, profesor e investigador Grupo de investigación Pensamiento Contable, Universidad Simón Bolívar

Email: mzabaleta@unisimonbolivar.edu.co

Luís E. Brito-Carrillo²

² MSc, coordinador de Soporte Tecnológico, Universidad Simón Bolívar

Manuel A. Garzón-Castrillón³

³ MSc; PhD; Post PhD, Director Grupo de investigación FIDEE

Orinoquía, ISSN-e 0121-3709, Vol. 24, Nº. 1, 2020, págs. 94-110

RESUMEN

Este artículo presenta una metodología para la estimación y evaluación de un modelo de gestión del conocimiento, utilizando ecuaciones estructurales, que sirven para probar y estimar relaciones causales a partir de datos estadísticos y referentes teóricos sobre la causalidad, mostrando los indicadores más influyentes que se deben intervenir para mejorar la gestión del conocimiento en el área de TI de la universidad Simón en Barranquilla, con base en las variables TIC, Capital Intelectual, Aprendizaje Organizacional e Innovación. Logrando demostrar que el instrumento diseñado es confiable según los resultados de la prueba Alfa de Cronbach y útil para medir la Gestión del Conocimiento, en las variables más influyentes: Las TIC, servicios principales y de infraestructura; el capital intelectual, enfocado al capital estructural, clima organizacional y los procesos de negocios; el aprendizaje organizacional, en el Sistema cultural y el aprendizaje en equipo y la innovación, referida a políticas que motiven la creatividad del personal.

Palabras clave: Aprendizaje organizacional; Ecuaciones estructurales; Gestión del conocimiento; instrumento de investigación

Página del Experto



ROLANDO ARTURO CUBILLOS GONZÁLEZ

Estudiante del Doctorado en Gestión de la Tecnología y la Innovación, Universidad Pontificia Bolivariana

Experiencia profesional

Universidad Pontificia Bolivariana. Agosto de 2016 - actualidad

Departamento. Doctorado en Gestión de la Tecnología y la Innovación

Ubicación: Medellín, Colombia

Posición: estudiante de doctorado

Descripción: Actualmente, estoy estudiando mi doctorado en Gestión de la Tecnología e Innovación. Estoy en mi tercer año de estudios. Estoy en comisión de estudios por mi universidad.

Universidad Católica de Colombia. Enero de 2016 - diciembre de 2016
Departamento: Diseño de facultad
Ubicación: Bogotá Colombia
Posición: Sección del editor Architectural Journal Universidad Católica de Colombia
Descripción: Sección del editor de Tecnología y Medio Ambiente, Architectural Journal, Universidad Católica de Colombia.

Universidad Católica de Colombia. Enero de 2010 - julio de 2015
Departamento: Centro de Investigación - Facultad de Diseño
Ubicación: Bogotá Colombia
Posición: Gerente de grupo de investigación Sostenibilidad, Medio Ambiente y Tecnología
Descripción: Este grupo de investigación ha desarrollado siete grandes proyectos de investigación bajo mi dirección.

PUNTO DE VISTA DEL EXPERTO

RELACIÓN ENTRE LA TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA Y LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO ENTRE LA UNIVERSIDAD Y LA EMPRESA

Según varios autores, la transferencia tecnológica ha crecido significativamente. Lo que implica un mayor énfasis en la producción de conocimiento y gestión. Además, la importancia que hoy adquiere la gestión del conocimiento permite identificar que este tiene un valor importante para el proceso de transferencia tecnológica. Cabe preguntarse: ¿cuál es la relación entre el concepto de transferencia tecnológica y el concepto de gestión del conocimiento? El objetivo de esta revisión es el estudio de los términos transferencia tecnológica y gestión del conocimiento. Para ello, se revisaron diversas publicaciones en la base de datos científica que aborda los temas de estudio. El resultado fue la construcción de un marco teórico referencial que permite identificar la relación entre los conceptos de transferencia tecnológica y gestión del conocimiento en las universidades y las empresas.

La Agenda

CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN 2021, CICTI 2021

Fecha: 22/03/2021 – 26/03/2021

Lugar: Palacio de Convenciones, La Habana, Cuba

<https://www.cubaforevents.com/convencion-internacional-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion-cicti-2021/>

El Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (Citma) y la Agencia de Energía Nuclear (AENTA), le invitan a participar en este evento, que se desarrollará bajo el lema “Ciencia y Tecnología: fuerzas productivas para el desarrollo sostenible”.

Paralelamente se organizará la Feria Expositiva Asociada, “Expociencia 2021”, que exhibirá los resultados alcanzados en tecnologías, proyectos y experiencias en las disciplinas que se abordarán.

III CONVENCIÓN CIENTÍFICA INTERNACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD UCVL 2021

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

CONGRESO INTERNACIONAL DE CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN, CIKI 2020 (EVENTO VIRTUAL)

Fecha: 18/11/2020 – 20/11/2020

<https://congresociki.org>

CIKI 2020 es una oportunidad para investigadores, académicos, estudiantes de posgrado, líderes y gestores de la innovación.

Evento que tiene como objetivo promover el desarrollo conceptual, metodológico y la práctica en gestión del conocimiento, capital intelectual y gestión de la innovación.

- Los artículos se recibirán hasta el 13/08/2020
- Inscripción hasta el 30/08/2020
- Divulgación de los artículos aceptados el 01/10/2020
- La entrega de la versión final de artículos y el plazo de inscripción de autores es el 15/10/2020

XVI SEMINARIO IBEROAMERICANO PARA EL INTERCAMBIO Y LA ACTUALIZACIÓN EN GERENCIA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (EVENTO VIRTUAL)

Fecha: 18/11/2020 – 20/11/2020

<http://ibergecyt.cubagrouplanner.com>

Los interesados deberán hacer su inscripción a partir del 01/10/2020 y antes del 30/10/20.

VI CONGRESO INTERNACIONAL EDO “LA NUEVA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO”, CIEDO 2020

Fecha: 11/11/2020 – 13/11/2020

Lugar: Barcelona. España

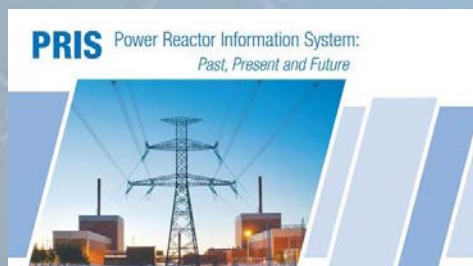
<http://www.redage.org./eventos/vi-congreso-internacional-edo-la-nueva-gestion-del-conocimiento>

El evento trabajará las líneas temáticas:

- Metodologías y estrategias para la nueva gestión del conocimiento colectivo.
- La promoción y registro de la interacción y conversación colectiva Gestión del talento y del capital humano en las organizaciones.
- Redes corporativas para la nueva gestión del conocimiento.
- Aprendizaje social y colaborativo en la gestión del conocimiento.
- Gestión del aprendizaje informal en las organizaciones.
- Modelos y experiencias que combinan el desarrollo personal, social e institucional en las organizaciones.

Los interesados deberán hacer llegar sus trabajos antes del 21/06/2020 y antes del 30/10/20.

Universo GC



EL OIEA PUBLICA DATOS DE 2019 SOBRE LA EXPERIENCIA OPERATIVA DE LAS CENTRALES NUCLEARES

25/6/2020

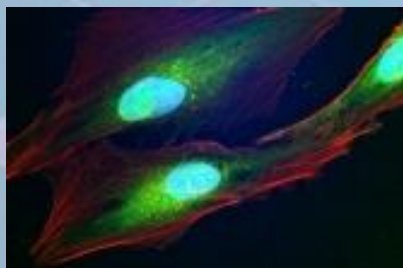
<https://www.iaea.org/newscenter/news/iaea-releases-2019-data-on-nuclear-power-plants-operating-experience>

El OIEA publicó hoy sus datos anuales sobre el estado de la energía nuclear para 2019 recopilados por el Sistema de Información del Reactor de Energía (PRIS), la base de datos más completa del mundo sobre energía nuclear. PRIS, desarrollado y mantenido por el OIEA durante más de cinco décadas, contiene información cuantitativa histórica y actual autorizada sobre reactores de energía nuclear en operación y en construcción o en fase de desmantelamiento.

A fines de diciembre de 2019, la capacidad de energía nuclear operativa global era de 392.1 GW (e), que comprende 443 reactores de energía nuclear operativos en 30 países. En general, la capacidad de energía nuclear desde 2011 ha mostrado una tendencia de crecimiento gradual, que incluye unos 23,2 GW (e) de nueva capacidad agregada por la conexión de nuevas unidades a la red o actualizaciones a reactores existentes.

Sin embargo, en 2019, la capacidad global total disminuyó en unos 4.5 GW (e) en comparación con 2018, una cifra que refleja la decisión de Japón de cerrar permanentemente cinco reactores que no habían generado electricidad desde 2011. A fines de 2019, más de 57.4 GW (e) de capacidad (54 reactores) estaba en construcción en 19 países, incluidos cuatro que están construyendo su primer reactor nuclear. Las perspectivas de crecimiento de capacidad a corto y largo plazo se centran en Asia, que a fines de 2019 reportó unos 36,5 GW (e) de capacidad de energía nuclear (35 reactores) en construcción.

A lo largo de 2019, la energía nuclear suministró 2586.2 TWh 1 / de electricidad básica de bajo carbono y libre de emisiones. Eso representó aproximadamente el 10% de la generación total de electricidad a nivel mundial y casi un tercio de la producción mundial de electricidad baja en carbono. La generación nuclear ha crecido continuamente en los últimos años, expandiéndose en más del 9% desde 2012.



HACIA UN MEJOR TRATAMIENTO DEL CÁNCER: EL OIEA Y LA UNIVERSIDAD DE OKAYAMA COOPERARÁN EN LA I + D DE LA TERAPIA DE CAPTURA DE NEUTRONES DE BORO

24/6/2020

<https://www.iaea.org/newscenter/news/towards-improved-cancer-treatment-iaea-and-okayama-university-to-cooperate-in-boron-neutron-capture-therapy-r-and-d>

La terapia de captura de neutrones de boro (BNCT) es una técnica terapéutica no invasiva para el tratamiento de tumores malignos invasivos. Se basa en el uso de neutrones para la generación de partículas alfa energéticas para destruir las células dentro del tumor, pero no en el tejido circundante. Los recientes avances en las tecnologías de aceleración están permitiendo un uso más amplio de esta técnica muy específica, y el OIEA y la Universidad de Okayama de Japón han firmado un acuerdo que proporciona un marco de tres años para una mayor cooperación en esta área.

Los pacientes sometidos a BNCT reciben un reactivo a base de boro, a menudo inyectado por vía intravenosa, que se acumula en las células cancerosas. Cuando un haz de neutrones en las células cancerosas golpea un isótopo de boro estable (boro-10) del reactivo, captura los neutrones, lo que provoca una reacción nuclear y la creación de núcleos de litio y helio energéticos. Los núcleos depositan su energía dentro de la célula tumoral, causando daño y muerte celular. El objetivo del tumor es introducir selectivamente el reactivo de boro en las células tumorales y no apuntar el rayo hacia las células, como en otras terapias de radiación, en

las que el tejido sano aún puede dañarse como resultado. La alta efectividad biológica de este procedimiento y el daño celular dirigido con precisión son las principales ventajas de BNCT en la terapia clínica.

La efectividad de BNCT depende principalmente de la concentración de boro y su distribución en las células tumorales objetivo, y uno de los principales desafíos de I + D que quedan es cómo aumentar esta concertación. En los últimos años se han logrado avances significativos en la optimización de los compuestos de boro y el control de su acumulación en las células tumorales. Recientemente, el portador de boro más común - boronofenilalanina (BPA) - marcado con flúor-18 (F-BPA) se ha desarrollado y aplicado con éxito para monitorear la farmacocinética de BPA con tomografía por emisión de positrones (PET), que permite obtener información sobre el tumor así como evaluar la acumulación de boro tanto en el tumor como en el tejido normal. Sin embargo, quedan otros desafíos:

“El BPA en uso actualmente contiene solo un isótopo de boro-10 por molécula. Para que BNCT tenga más éxito en la destrucción de las células tumorales, se deben desarrollar agentes de selección de células que contengan un mayor número de isótopos de boro-10 en su estructura”, explicó Danas Ridikas, jefe de la sección de física del OIEA. “Este será uno de los principales objetivos de nuestras actividades de cooperación en I + D con la Universidad de Okayama”.

Sistema BNCT basado en un acelerador en construcción, que muestra un acelerador de protones electrostático (a la izquierda) y una línea de transporte de haz hacia el objetivo de producción de neutrones (a la derecha). (Foto: Universidad de Nagoya)

Otra razón para el renovado interés en BNCT es un reciente avance tecnológico realizado en la producción compacta de neutrones basada en aceleradores, que permite la instalación de aceleradores en hospitales y centros de investigación del cáncer. Hace solo una década, el BNCT generalmente tenía que realizarse en reactores de investigación capaces de ofrecer la intensidad y calidad requeridas de los haces de neutrones para la irradiación de pacientes. Tener que ir a una instalación de irradiación, como un reactor de investigación, afectó negativamente la aceptación pública de esta terapia. Gracias a los recientes desarrollos en la tecnología del acelerador y las opciones de producción de neutrones basadas en el acelerador, los pacientes ahora pueden someterse a BNCT en un entorno hospitalario al igual que en las terapias más convencionales.

“Otros desafíos de I + D en BNCT están relacionados con el funcionamiento estable de los aceleradores de alta potencia, la tecnología de conversión de protones a neutrones y la dosimetría de neutrones”, dijo Ridikas. “Los expertos de todo el mundo están trabajando para establecer y operar fuentes compactas de neutrones basadas en aceleradores de partículas, que se encuentran en hospitales universitarios o centros de terapia contra el cáncer. Algunas de estas instalaciones ya han comenzado los ensayos clínicos”.

El OIEA y la Universidad de Okayama trabajaron juntos anteriormente en varios proyectos relacionados con BNCT, incluida la organización de talleres y eventos, la publicación de historias de revisión y la coordinación de visitas técnicas a centros de terapia relevantes.

“BNCT es una terapia de cáncer de vanguardia. Es un matrimonio feliz de la física nuclear moderna y la biología celular farmacéutica actualizada”, dijo Hirofumi Makino, presidente de la Universidad de Okayama. “Sin embargo, no debemos olvidar la larga historia de lucha por desarrollar esta difícil tecnología médica. Nosotros, los investigadores de la Universidad de Okayama, nos gustaría cultivar un paso más de las tecnologías BNCT junto con el OIEA”.



LA INICIATIVA DEL OIEA PARA CERRAR LA BRECHA DE GÉNERO EN LA CIENCIA NUCLEAR ATRAE MÁS DE 1,5 MILLONES DE EUROS EN FINANCIACIÓN ANTICIPADA

22/6/2020

<https://www.iaea.org/newscenter/pressreleases/iaea-initiative-to-bridge-gender-gap-in-nuclear-science-draws-over-eu15-million-in-early-funding>

La Agencia Internacional de Energía Atómica (OIEA) ha recibido hasta ahora promesas por un total de más de 1,5 millones de euros en fondos extrapresupuestarios para el Programa de Becas Marie Skłodowska-Curie, una nueva iniciativa para alentar a las mujeres de todo el mundo a seguir carreras en ciencias nucleares y ayudar a cerrar brecha de género en el campo nuclear.

Nombrado en reconocimiento al pionero físico y dos veces ganador del Premio Nobel, el programa de becas fue lanzado por el Director General Rafael Mariano Grossi durante un evento del OIEA que marcó el Día Internacional de la Mujer en marzo. Al apoyar su educación y experiencia laboral, la iniciativa busca alentar a las mujeres jóvenes a estudiar y trabajar en ciencia y tecnología nuclear o en la no proliferación.

La igualdad de género es un área prioritaria para el Director General Grossi: "Las mujeres a menudo no tienen igual acceso a la educación en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM). Esto inhibe sus posibilidades de encontrar empleo en esas áreas. El Programa de Becas Marie Skłodowska-Curie ofrece una oportunidad única para que el OIEA apoye la paridad de género en la ciencia y la tecnología nucleares. Agradecemos el apoyo que varios Estados miembros han brindado a esta iniciativa".

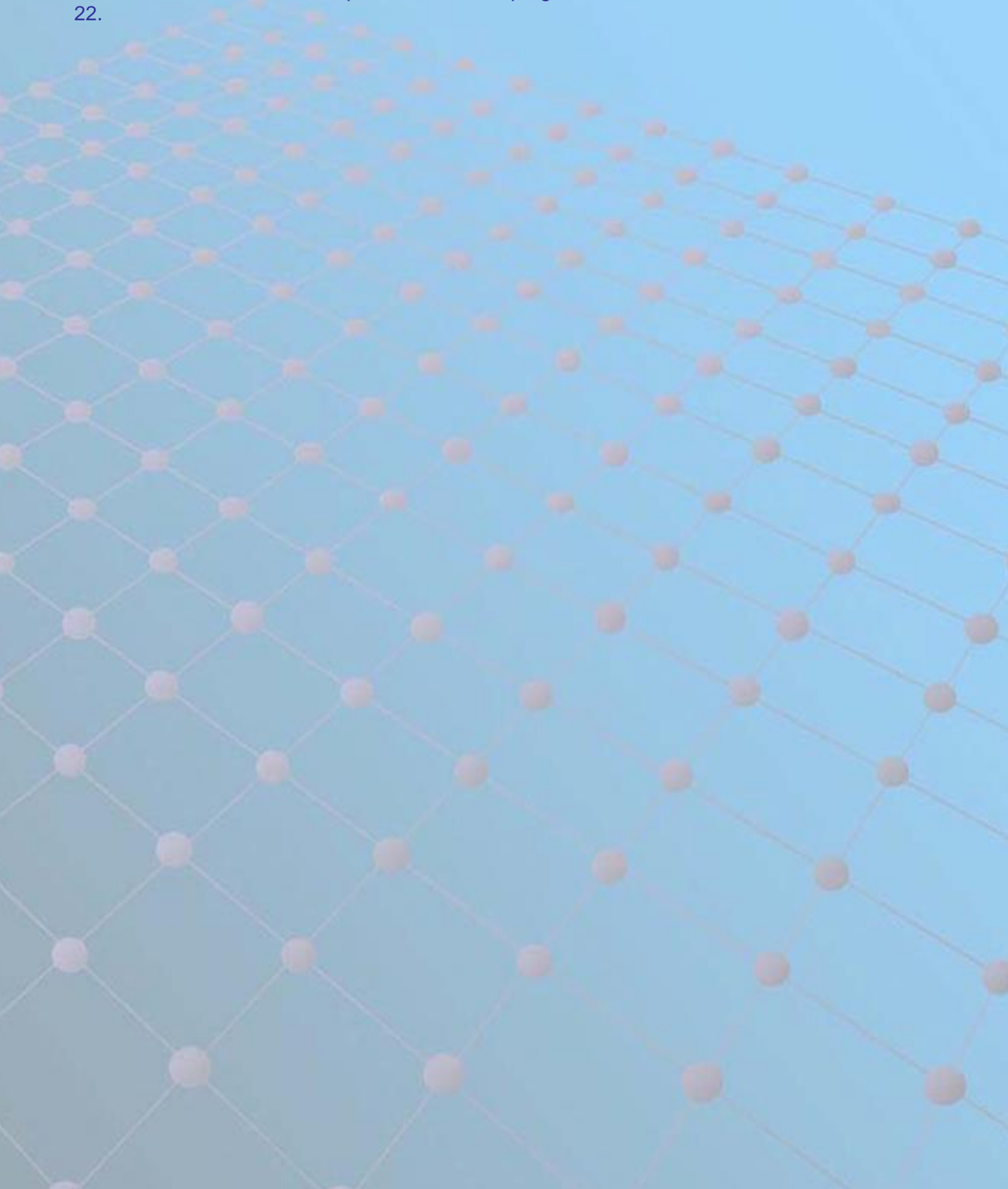
Durante el evento de lanzamiento de la beca en marzo, muchos Estados Miembros del OIEA expresaron su firme apoyo a la iniciativa y su disposición a apoyarla financieramente. El financiamiento extrapresupuestario anunciado para la beca incluye € 240,000 asignados de los Estados Unidos y 1.5 millones de coronas noruegas de Noruega. Durante la reunión de la Junta de Gobernadores del OIEA del 15 al 19 de junio, Canadá prometió C \$ 1,2 millones y Japón € 500,000. Además, China anunció que patrocinará diez becas por año.

El programa de becas proporcionará becas de hasta dos años para mujeres que buscan un título de posgrado en ciencias y tecnología nuclear o estudios de no proliferación. A los becarios también se les ofrecerá la oportunidad de realizar una pasantía en el OIEA, a fin de complementar el conocimiento experto adquirido durante sus estudios.

"Equipar a las mujeres con educación científica y experiencia laboral promoverá una representación equitativa en la aplicación de tecnologías nucleares para enfrentar nuestros desafíos globales compartidos, como el cambio climático, el crecimiento de la población y la inseguridad alimentaria", dijo Grossi.

El programa financiará al menos 100 estudiantes para las becas, a un costo total estimado en el rango de € 4-6 millones por un período de dos años. "Animo a otros Estados miembros a que contribuyan al programa de becas para que podamos construir una nueva generación de mujeres líderes en ciencia nuclear y no proliferación, que impulsarán los desarrollos científicos y tecnológicos en sus países de origen", agregó el Sr. Grossi.

La investigación pionera de Marie Skłodowska-Curie sobre radioactividad a fines del siglo XIX allanó el camino para su uso pacífico en innumerables aplicaciones en beneficio de la humanidad. El programa de becas honra como la primera mujer en ganar un Premio Nobel y la primera persona, y aún la única mujer, en recibir dos premios Nobel. Los primeros 100 becarios serán seleccionados en 2020 para comenzar el programa de becas con el año académico 2021-22.



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.

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.