

FOMENTO DE LA COMPETENCIA

ENSEÑANZA Y CAPACITACIÓN SOSTENIBLES EN PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

POR PATRICIA WIELAND, GEETHA SADAGOPAN,
KHAMMAR MRABIT, Y TONY WRIXON

En todo el mundo, siguen aumentando las aplicaciones de la radiación ionizante en la medicina, la industria, la agricultura y la investigación. La necesidad de contar con personal cualificado y bien capacitado adquiere mayor importancia a medida que se amplían los usos. En primera línea está el personal encargado de la seguridad nuclear, radiológica, del transporte o de los desechos radiactivos, que debe tener un nivel adecuado de comprensión de los conceptos relacionados con la protección radiológica y estar familiarizado con el uso seguro de las fuentes de radiación. El personal de otro tipo --aunque tal vez no trabaje directamente con fuentes de radiación ionizante-- quizás requiera también capacitación para desempeñar sus funciones de manera competente.

La responsabilidad fundamental por la seguridad de las fuentes de radiación recae sobre los empleadores/titulares registrados o titulares licenciados autorizados para ejecutar prácticas que ocasionan exposición radiológica, o para intervenir a fin de reducir la exposición existente. Una de las responsabilidades, entre otras, es facilitar recursos humanos idóneos y suficientes, y una correcta capacitación en materia de protección y seguridad, así como el readiestramiento y la actualización periódicos que se requieran para garantizar el necesario nivel de competencia.

Un componente esencial de la infraestructura nacional para la seguridad radiológica es la existencia de una cantidad suficiente de personal cualificado/capacitado en las instalaciones que utilizan fuentes de radiación y en el órgano regulador. En algunas circunstancias, la autoridad reguladora autorizaría a personas cualificadas para que asumieran responsabilidades o desempeñaran determinadas funciones sólo si reciben capacitación en materia de protección radiológica. El nivel de capacitación requerido dependería de la aplicación o el uso de las fuentes de radiación y de sus peligros asociados. Por consiguiente, cabe esperar que el fomento de la competencia en cuestiones de seguridad y protección radiológica, así como el intercambio de información en esta esfera, exigirá mayor atención y esfuerzos por parte del OIEA. Una forma en que el Organismo puede hacerlo es prestando asistencia a los Estados Miembros para establecer y fortalecer los centros nacionales y regionales de enseñanza y capacitación en protección radiológica y uso de las fuentes de radiación en condiciones de seguridad.

CONTEXTO DE LAS ACTIVIDADES DEL OIEA

La enseñanza y capacitación es un componente principal del programa del OIEA para la aplicación de las normas de seguridad y el fortalecimiento de las infraestructuras de seguridad radiológica en sus Estados Miembros. Las actividades se realizan conforme a las resoluciones de la Conferencia General del OIEA y reflejan las recomendaciones más recientes en diversas esferas de la seguridad y la protección radiológica de las fuentes de radiación.

En 1999, la Conferencia General aprobó la resolución (GC(43)/RES/13 (1999), en la que se recordaba la resolución de 1992 y el informe GC(XXXVII)/1067 --presentado de conformidad con dicha resolución en 1993--, y se pedía a la Secretaría del OIEA que fortaleciera, en el marco de los recursos existentes, la función de los centros de capacitación regionales, y que facilitara la cooperación entre esos centros y las autoridades y los órganos profesionales nacionales y regionales, con miras a fomentar la armonización de la capacitación para la protección

El Sr. Mrabit es Jefe de la Sección de Servicios de Vigilancia y Protección Radiológica del Departamento de Seguridad Nuclear, y la Sra. Sadagopan es funcionaria de la Sección de Coordinación de la Seguridad del Departamento. El Sr. Wrixon es Jefe de la Sección de Seguridad Radiológica del Departamento, y la Sra. Wieland es ex funcionaria de la Sección de Coordinación de la Seguridad.

contra la radiación ionizante, la seguridad de las fuentes de radiación y la aplicación de las Normas básicas internacionales de seguridad para la protección contra la radiación ionizante y para la seguridad de las fuentes de radiación (NBS).

En respuesta a esa resolución, el OIEA estableció un plan de acción (GOV/2000/34-GC(44)/7, que contiene las actividades de enseñanza y capacitación descritas en el Apéndice 6). En septiembre de 2000, la Conferencia General aprobó la resolución (GC(44)/RES/13) en la que se tomaba nota de este plan, y se instaba a que se pusiera en práctica y a que se reforzara la labor en la esfera de la capacitación. En particular, en la resolución se instaba a que se prestara asistencia a los Estados Miembros por conducto de los centros de capacitación regionales y nacionales a fin de que adoptaran las disposiciones necesarias para que la enseñanza y capacitación mencionadas se efectuasen en los idiomas oficiales pertinentes del Organismo.

MECANISMOS DE CAPACITACIÓN

En consonancia con esta resolución, el OIEA ha creado diferentes mecanismos de capacitación:

■ Cursos de postgrado de enseñanza (PGEC). Esos cursos en materia de seguridad y protección radiológica de las fuentes de radiación constituyen un programa integral y multidisciplinario con objetivos de capacitación teórica y práctica. Están destinados a la capacitación de jóvenes profesionales y cabría esperar que algunos de ellos se conviertan en capacitadores a su debido tiempo.

El OIEA ha venido ayudando en la organización de PGEC, que se han ofrecido en diferentes idiomas y países. Entre esos

países figuran la Argentina (español), Siria (árabe), Alemania, la India y Sudáfrica (inglés) y Francia y Marruecos (francés). En el año 2000, se revisó la versión original del programa de estudios tipo, publicado en 1995, en los idiomas oficiales de las Naciones Unidas. En la revisión se toman en cuenta los requisitos y las recomendaciones de las Normas básicas internacionales de seguridad para la protección contra la radiación ionizante y para la seguridad de las fuentes de radiación, Vol. No. 115 de la Colección Seguridad (1996) e informes y Guías de seguridad conexos, así como la experiencia adquirida de PGEC realizados en varias regiones en los últimos años.

Entre las mejoras introducidas en la versión actual están las especificaciones de los objetivos y requisitos previos de aprendizaje; la revisión del contenido y los términos técnicos a la luz de las NBS; y la inclusión de sesiones de capacitación práctica relacionadas con demostraciones, ejercicios de laboratorio, estudios de caso, visitas técnicas y simulaciones. También se dispone de orientaciones para la elaboración de materiales de capacitación para el PGEC sobre protección radiológica y uso de fuentes de radiación en condiciones de seguridad.

Entre las actividades propuestas para el futuro cabe mencionar la traducción del programa tipo a los idiomas oficiales del OIEA; y la complementación del material de capacitación con objetivos de aprendizaje para todas las partes del curso, incluidos talleres y ejercicios prácticos.

Una vez concluida esta labor, los conferenciantes dispondrían del material de capacitación de manera unificada. De ese modo, se podrá enviar el mismo mensaje a todos los participantes en diferentes regiones, quienes tendrían acceso al material

correcto antes del curso. Los materiales se prepararían de forma tal que también podrían utilizarse para planificar y efectuar cursos específicos para prácticas y tareas. En estos momentos, se están armonizando los procedimientos para ofrecer esos cursos, a fin de velar por que se organicen con eficacia.

■ Cursos y talleres de capacitación especializados. Estos tipos de cursos de capacitación suelen ser más cortos, pues duran de una a dos semanas y a veces un mes, y en principio están destinados a estudiantes que ya han asistido a los PGEC. Los talleres son específicos para prácticas o tareas y dan a los participantes mayores posibilidades para la capacitación práctica y el intercambio de información.

Los temas que abarcan son muy diversos, e incluyen las estructuras de regulación, la exposición ocupacional (externa e interna), la protección a los pacientes (radiología diagnóstica, radioterapia y medicina nuclear), la gestión de los desechos radiactivos, el transporte de materiales radiactivos, la respuesta y la preparación en casos de emergencia, la seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas, y la seguridad de las aplicaciones industriales. Con frecuencia, se organizan en calidad de cursos nacionales, regionales o interregionales para diferente público objetivo, como reguladores, funcionarios de protección radiológica, o técnicos.

Cada año, se organizan más de 50 actividades regionales de capacitación de ese tipo en diferentes Estados Miembros. Se están elaborando materiales de capacitación adaptados a las necesidades concretas, que podrán utilizarse a nivel regional en los programas de capacitación.

■ **Becas y visitas científicas.** Las becas y visitas científicas son complementos importantes de los cursos en materia de enseñanza y capacitación. Están destinadas a ofrecer capacitación práctica individual en centros nacionales y/o internacionales de reconocido prestigio. La duración de las becas oscila entre un mes y un año (en algunos casos especiales). Las visitas científicas a uno o más centros de otras organizaciones en el extranjero son más breves, desde una semana hasta un máximo de un mes. Suelen organizarse para el personal encargado de adoptar decisiones y los administradores, los funcionarios de categoría superior, y los especialistas que requieren información concreta relacionada, a menudo, con proyectos conjuntos u otras actividades de cooperación. Cada año, el OIEA coordina más de 150 becas y visitas científicas sobre radiación y seguridad de los desechos para candidatos procedentes de 100 países, aproximadamente.

■ **Enseñanza a distancia.** La enseñanza a distancia es otro elemento complementario de los programas del OIEA encaminados a fortalecer las infraestructuras nacionales para la protección radiológica. Resulta de utilidad para las personas que viven lejos de los centros de capacitación o en lugares donde sólo pocas personas necesitan capacitación. Además, pueden servir de repaso o utilizarse para preparar a una persona con miras a que asista a un curso de capacitación.

Los países participantes en esta iniciativa regional del OIEA para Asia y el Pacífico son Australia (coordinador), la República de Corea, Indonesia, Mongolia, Tailandia, Filipinas y Nueva Zelanda. Actualmente participan 61 estudiantes. El material del curso, que sigue evolucionando, se divide en módulos sobre conocimientos básicos, protección

radiológica ocupacional y ambiental, infraestructura de la protección radiológica y protección radiológica para las aplicaciones en la industria y la medicina. Al terminar cada módulo, el estudiante concluye una labor de evaluación. Algunos módulos también contienen tareas prácticas y de investigación. El material de capacitación se ha ensayado con éxito en cinco países participantes. Los exámenes demostraron el elevado rendimiento y nivel de interés de los estudiantes. El material preliminar ahora se encuentra en formato de CD-ROM y se ha suministrado, previa solicitud, a capacitadores en protección radiológica de Viet Nam y Argentina para su ulterior revisión.

En general, el método de aprendizaje a distancia parece ser un mecanismo eficaz para la capacitación en seguridad radiológica, pues reduciría la necesidad de recursos a escala mundial, y podría beneficiar a un público mucho más amplio.

PAPEL CLAVE DE LOS ESTADOS MIEMBROS

Aunque la capacitación que brinda el OIEA desempeña un importante papel en los Estados Miembros, no sustituye la indispensable participación de las autoridades nacionales en esta esfera. En definitiva, es su participación la que determina la sostenibilidad de la enseñanza y la capacitación en radiación al nivel nacional.

La estrategia nacional para fomentar la competencia en la protección radiológica consta de fases interrelacionadas: el análisis de las necesidades y recursos de capacitación del país; el diseño de un programa de capacitación nacional con plazos realistas; el desarrollo y la ejecución de dicho programa; y, por último, la evaluación de la eficacia de la estrategia nacional y de sus componentes individuales.

Debería reconocerse plenamente el papel de las universidades y otras instituciones de enseñanza en el país, ya que pueden desempeñar una función clave en el desarrollo de un núcleo de graduados con conocimientos fundamentales y especialización, con grados científicos.

Gracias al enfoque de "capacitación de capacitadores", el OIEA procura crear un núcleo internacional de personal cualificado, cuyos miembros puedan convertirse en capacitadores o conferenciantes al nivel nacional en los programas sobre seguridad radiológica.

Otro enfoque acertado se centra en el establecimiento de centros regionales y nacionales de capacitación. Inicialmente, los centros de capacitación regionales podrían proporcionar capacitación a pasantes de países vecinos. De ser preciso, el centro nacional de capacitación continuaría entonces ofreciendo la capacitación en el idioma nacional.

LA FORMA DE AVANZAR

Para ayudar a los Estados Miembros a cumplir sus responsabilidades de lograr la enseñanza y capacitación en radiación de manera sostenible, el OIEA prestará apoyo en diversas formas:

■ **Elaboración de publicaciones** que proporcionen directrices para establecer y perfeccionar los programas nacionales de capacitación;

■ **Normalización de los** manuales de capacitación y medios audiovisuales y su promoción en todo el mundo;

■ **Celebración de cursos de** capacitación conforme al concepto de capacitación de capacitadores, a fin de alentar a los pasantes a que organicen sus propios cursos de capacitación en sus países;

■ Mejora de las infraestructuras en las instituciones donde se realizan los cursos de capacitación del OIEA facilitando publicaciones, equipo y materiales para las clases;

■ Apoyo al establecimiento de centros nacionales y regionales de capacitación. Ya se han establecido varios centros que ofrecen capacitación basada en los programas de estudio del OIEA.

■ Capacitación basada en computadora a través de la Internet. Incluye módulos de capacitación en línea que abarcan desde una guía básica para los usuarios de la radiación ionizante hasta la seguridad de las fuentes de radiación en aplicaciones médicas e industriales. Ejemplos de ello figuran en las páginas de seguridad radiológica del sitio Web del OIEA en : <http://www.iaea.org/ns/rasnet/training/index.htm>.

■ Elaboración de materiales de aprendizaje a distancia.

■ Coordinación de la capacitación en el empleo en instituciones de los Estados Miembros.

La eficacia fundamental de esas y otras iniciativas del OIEA depende del compromiso de los Estados Miembros de desarrollar programas de capacitación sostenibles en seguridad radiológica. Mediante el trabajo de consuno y en colaboración, se podrá avanzar más para lograr un enfoque armonizado de los cursos de enseñanza y capacitación; la preparación y el uso de materiales normalizados de enseñanza y capacitación; y el establecimiento de una red de intercambio de información de los centros de capacitación nacionales y regionales participantes. Esas medidas son ingredientes esenciales para elevar y mantener altos niveles de seguridad radiológica en todo el mundo. □

PUBLICACIONES CONEXAS DEL OIEA



■ *Colección de Normas de Seguridad RS-G-1.4, Building Competence in Radiation Protection and the Safe Use of Radiation Sources*, OIEA, Viena, 2001. Esta Guía de seguridad proporciona orientación a los órganos reguladores para el establecimiento de requisitos de capacitación y cualificación, así como una estrategia relativa al fomento de la competencia. La Guía de seguridad está patrocinada conjuntamente por la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Organización Panamericana de la

Salud (OPS) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT).

■ *Vol. No. 20 de la Colección de Informes de Seguridad, Training Courses on Radiation Protection and Safe Use of Radiation Sources*, OIEA, Viena, 2001. Este informe constituye una ayuda para los capacitadores sobre la forma de establecer los cursos de capacitación, el aprendizaje a distancia y la capacitación en el empleo, así como de crear los centros de capacitación. Aborda el desarrollo y los servicios de capacitación en materia de protección y seguridad en diversas actividades que aplican la radiación ionizante. Este informe sustituye el Vol. No. 280 de la Colección de Informes Técnicos del OIEA, *Training Courses on Radiation Protection*, publicada en 1988.



■ *Programa tipo de cursos de postgrado de enseñanza de protección radiológica y uso seguro de las fuentes de radiación*, OIEA, Viena, 2001. Esta publicación tiene el propósito de contribuir a que se lleven a cabo esos cursos en universidades y centros de capacitación. El curso está destinado a los profesionales que se encuentran en la primera fase de su carrera. La estructura del programa tipo se rige por las Normas básicas internacionales de seguridad para la protección contra la radiación ionizante

y para la seguridad de las fuentes de radiación. Este programa tipo sustituye al publicado en 1995.

APRENDIZAJE A DISTANCIA: INICIATIVAS PARA LA ATENCIÓN SANITARIA

La capacitación y la enseñanza relacionadas con las aplicaciones de las radiaciones en la atención sanitaria se están beneficiando de los Programas de enseñanza a distancia establecidos por el OIEA. Entre las iniciativas de los dos últimos años, figuran la ampliación de un programa existente para técnicos en medicina nuclear en las regiones de África y América Latina. Otras actividades incluyen:

■ *Distribución de un Módulo de aprendizaje a distancia, "IAEA Curriculum on Radiation and Tissue Banking", concluido en virtud de un Proyecto regional de Asia y el Pacífico en colaboración con Singapur.* Este módulo de medios múltiples contiene fotografías, diapositivas, cintas de audio y de vídeo y proporciona los conocimientos más actualizados a los operadores de los bancos de tejidos. Se incluyen ocho módulos que abarcan los antecedentes históricos para el programa de estudios; reglamentos; organización; garantía de calidad; adquisición; procesamiento; distribución y utilización; y actividades futuras en materia de establecimiento de bancos de tejidos. El módulo hace hincapié en los conocimientos prácticos para complementar los libros de texto existentes (como *Advances in Tissue Banking Vol. 1*, editado por G.O. Phillips y colaboradores, World Scientific, 1997). El módulo se ha utilizado ampliamente en los cursos de capacitación regionales y ahora se prevé traducirlo a otros idiomas, incluidos el español y el chino.

■ *Programa de enseñanza a distancia en radioncología.* La capacitación especializada en esta



esfera es una combinación de experiencia práctica y aprendizaje con libros. En particular, disciplinas como la física médica, la radiobiología, la biología molecular y la patología del cáncer no están comprendidas en la capacitación habitual de los estudiantes de medicina. El objetivo de desarrollar un Programa de enseñanza a distancia en estas y otras esferas es complementar la capacitación en las ciencias básicas de la radioterapia, de la que suele disponerse más en los países en desarrollo o en instituciones relativamente aisladas. El material facilita a los alumnos estudiar los libros de texto con miras a prepararse para los exámenes en esta especialidad. Ello acortará considerablemente el tiempo requerido para los estudios en ultramar de los estudiantes que necesitan capacitación a largo plazo a fin de obtener un título que se pueda registrar en sus consejos médicos locales.

■ *Irradiación médica en física.* Para superar la enorme escasez de

profesionales de física médica en todos los países de Asia oriental y el Pacífico se está planificando un nuevo proyecto regional en el marco del Acuerdo de Cooperación Regional para los países de Asia y el Pacífico. El módulo incluirá cursos de postgrado de Licenciados en Ciencias, talleres temáticos, cursos de capacitación especializados, seminarios, cursos de aprendizaje a distancia, becas y capacitación en el empleo en instituciones médicas de elevado nivel en el extranjero. Está dirigido a los estudiantes que poseen títulos universitarios en ciencias (fundamentalmente física) y ya trabajan en centros médicos, y a graduados decienicias que deseen comenzar carreras en física de las irradiaciones médicas.

-- *Puede obtenerse mayor información sobre los programas dirigiéndose a la División de Sanidad Humana del Departamento de Ciencias y Aplicaciones Nucleares del OIEA.*

Foto: Sri Lanka figura entre los países donde se han creado instalaciones médicas conocidas como bancos de tejidos.