

La capacitación de los inspectores del Organismo

por B. Pontes, G. Bates y G. Dixon*

A medida que la demanda energética mundial continúe aumentando, para hacer frente a la misma se dependerá inevitablemente cada vez más de las instalaciones nucleares. Uno de los factores limitativos es el temor ante el posible uso indebido de los materiales nucleares de dichas instalaciones. Se han establecido salvaguardias internacionales, por acuerdo entre el OIEA y los Estados, a fin de disuadirlos de este posible uso indebido. Los inspectores del Organismo desempeñan un papel clave en la esfera de las salvaguardias. Dotar a estos inspectores de los conocimientos especializados necesarios para desempeñar sus funciones es un asunto que tanto el OIEA como los Estados Miembros consideran sumamente serio.

Prueba de la importancia que se atribuye a las actividades de capacitación de inspectores es la creación por el OIEA de una Dependencia encargada de organizar y realizar tales actividades, y el apoyo decidido que los Estados Miembros prestan para las mismas.

Aunque el Departamento de Salvaguardias contrata a profesionales altamente cualificados, las funciones del Departamento son de carácter excepcional y especializado y, por tanto, es necesario capacitar a los que se disponen a desempeñarlas. Los conceptos, métodos, prácticas y técnicas en materia de salvaguardias se desarrollan rápidamente a medida que aumenta el número y la variedad de las instalaciones sometidas a salvaguardias internacionales, exigiendo un mayor número de inspectores y otros profesionales. También los inspectores experimentados necesitan, para responder a ese rápido desarrollo, actualizar sus conocimientos teóricos y prácticos. Para hacer frente a estas necesidades, en febrero de 1980 fue creada la Dependencia de Capacitación en Salvaguardias, que depende directamente del Director General Adjunto del Departamento de Salvaguardias.

El cometido de la Dependencia de Capacitación es analizar las necesidades de las secciones operacionales del Departamento de Salvaguardias, evaluar las calificaciones y necesidades del personal que recibe capacitación, y decidir, en consulta con las secciones operacionales, los conocimientos teóricos y prácticos que cada cual requerirá para realizar su labor. Con estos antecedentes, la Dependencia puede programar sus cursos del modo que mejor se adapte a la labor que deberán realizar dichas personas en las secciones operacionales.

La etapa siguiente consiste en estimar los recursos necesarios para ejecutar el programa. Es posible que se requieran materiales didácticos tales como libros,

otras publicaciones y medios audiovisuales; recursos humanos tales como profesores con experiencia técnica y docente; y ayuda de otras secciones del Organismo o de organizaciones del exterior; todos estos elementos tendrán que conjuntarse, coordinarse y asegurarse por todo el tiempo necesario.

Después de cada curso, la Dependencia de Capacitación en Salvaguardias (DCS) hace una evaluación crítica de la calidad e interés práctico del mismo, así como del perfeccionamiento de los participantes en cuanto a sus conocimientos, experiencia y capacidad. La evaluación se basa en la comunicación con los estudiantes, en la observación personal y en pruebas objetivas. Si hay deficiencias, habrá que proceder a la revisión de algunas o de todas las etapas precedentes.

Las materias de todos los cursos han de ser objeto de una documentación completa y organizarse en distintas sesiones y conferencias. Después, estos elementos se plasman en una forma que puede utilizarse para la enseñanza sin profesor. Estos medios de enseñanza son en particular cintas vídeo y diapositivas con banda sonora, que constituyen una parte considerable de cada curso de capacitación de inspectores.

Plan de estudios

Se ha organizado un programa de capacitación integral y progresivo para nuevos inspectores, para inspectores experimentados y, en cierta medida, para otros profesionales dedicados a las salvaguardias. Este programa de capacitación se basa en los siguientes principios:

- Los inspectores recién contratados deben recibir capacitación durante un breve período, inmediatamente después de su llegada, a fin de alcanzar el grado de experiencia necesario para su entrada en funciones, con lo que pueden realizar inspecciones en instalaciones sencillas y trabajos corrientes en la Sede;

Objetivos de la Dependencia de Capacitación en Salvaguardias

Organizar y realizar las actividades de capacitación de los inspectores de salvaguardia del Organismo;
Organizar y realizar, cuando sea necesario, las actividades de capacitación de otros funcionarios del Departamento de Salvaguardias;
Organizar y realizar las actividades de capacitación de personal de los Estados Miembros en materias seleccionadas, por ejemplo, en sistemas nacionales de contabilidad y control (SNCC) y otras cuestiones de interés directo para los Estados Miembros;
Preparar o coordinar la preparación de la documentación necesaria para la capacitación;
Facilitar medios auxiliares para la capacitación;
Evaluar los resultados del programa de capacitación.

* El Sr. Pontes y el Sr. Bates son funcionarios de la Dependencia de Capacitación en Salvaguardias, del Departamento de Salvaguardias del Organismo. El Sr. Dixon es miembro hoy día de la Universidad del Estado de California, North Ridge, California (Estados Unidos de América).

- Una vez que los inspectores han efectuado algunas inspecciones, deben recibir capacitación adicional referente a instalaciones más complejas;
- A fin de que los inspectores alcancen un nivel que les permita realizar y dirigir eficazmente inspecciones de todos los tipos, deben participar en varios cursos superiores; y
- Un inspector experimentado es el que ha realizado un número razonable de inspecciones y ha terminado con éxito toda la capacitación básica.

Teniendo en cuenta estos principios y, por supuesto, la experiencia resultante de cursos precedentes, así como ciertas limitaciones de orden práctico debidas al tiempo y los viajes requeridos para la labor de las Divisiones Operacionales, el programa de capacitación se ha dividido en dos períodos de un año cada uno: capacitación inicial y capacitación ulterior para inspectores experimentados.

Capacitación inicial: El primer año de capacitación se divide en dos etapas — cursos básicos y cursos superiores. Para empezar, durante un tiempo aproximado de seis meses, hay un curso de iniciación dividido en dos partes. La Parte I dura ocho semanas y los inspectores deben cursarla íntegramente; la Parte II, de dos semanas de duración, se dicta después de que los inspectores han realizado ya algunas inspecciones y están plenamente incorporados a las actividades de su sección. En un plazo de cuatro meses, después de terminada la primera parte del curso de iniciación, hay otros dos breves cursos básicos complementarios.



Empleo de la televisión como medio de enseñanza: pupitre de grabación y reproducción de cintas vídeo.

Cuadro 1. Cursos básicos y superiores durante el primer año de capacitación

Denominación	Duración	Objetivos
Cursos básicos		
Lecturas y estudio sin profesor	1 semana	Dar una idea general de las salvaguardias del Organismo mediante la lectura de artículos, folletos y manuales administrativos pertinentes. Preparación anticipada de notas de lectura para conferencias posteriores.
Curso de iniciación en salvaguardias del Organismo, Parte I.	8 semanas	Impartir conocimientos teóricos y prácticos suficientes para que el inspector pueda efectuar inspecciones de instalaciones relativamente sencillas, por ejemplo una central nuclear. Se facilita también información elemental sobre los métodos y técnicas empleados en la aplicación de salvaguardias a instalaciones de manipulación a granel.
Curso de iniciación en salvaguardias del Organismo, Parte II.	2 semanas	Impartir conocimientos en las materias de auditoría, plan de muestreo y evaluación de datos, y análisis aplicado a instalaciones de manipulación a granel.
Base de datos computadorizada	1 semana	Dar a conocer la organización de los principales archivos de datos de salvaguardias de ADABAS e instruir en el uso de terminales para tener acceso a la información sobre salvaguardias de la base de datos ADABAS.
Análisis no destructivos básicos (AND)	1 semana	Impartir capacitación completa en el uso de los instrumentos de AND existentes para toda clase de aplicaciones concretas en salvaguardias.
Cursos superiores		
Orientación sobre plantas de fabricación de combustible	1 semana	Familiarizar al inspector con la construcción, funcionamiento y procesos productivos de estas instalaciones
Orientación sobre plantas de reelaboración de combustible	1 semana	

Cuadro 2. Cursos superiores para inspectores experimentados

Denominación	Objetivos
Estadística superior aplicada a la contabilidad de materiales nucleares	Aumentar los conocimientos de los inspectores en materia de planes de muestreo y evaluación de datos.
Contabilidad de materiales nucleares para instalaciones de manipulación a granel	Impartir capacitación en los aspectos prácticos de la contabilidad de materiales nucleares en instalaciones de manipulación a granel.
Técnicas especiales de calibrado y medición	
Ejercicios íntegros	Capacitar a los inspectores experimentados en las nuevas técnicas y la instrumentación especial utilizadas en salvaguardias. Estos cursos se organizan según las necesidades.
Visitas a instalaciones/instituciones para recibir una capacitación especial	
Contabilidad dinámica de materiales (DYMAC)	
Cuestiones referentes a los reactores Candu	
Seminario/curso de administración	

Después de terminar los cursos básicos, el inspector tiene la oportunidad de asistir a dos cursos superiores para mejorar así sus conocimientos y poder conseguir la calificación de inspector experimentado. Los cinco cursos básicos y los dos superiores se resumen en el Cuadro 1.

Capacitación ulterior para inspectores experimentados.

Durante el segundo año del contrato inicial de los inspectores, hay cursos superiores para los que los necesitan. Estos cursos tienden a ser mucho más particulares y especializados como puede verse por sus denominaciones y objetivos, que figuran en el Cuadro 2. Se prevé que se organizarán cursos de perfeccionamiento para los inspectores experimentados y el personal conforme cambien la instrumentación, la metodología de salvaguardias y los sistemas de información. Recientemente ha tenido lugar un curso de perfeccionamiento en protección radiológica para todos los inspectores y personal que trabajan en lugares expuestos a radiaciones.

La televisión como medio auxiliar de enseñanza

Para mejorar la calidad de la enseñanza en clase y facilitar la enseñanza individual, se ha montado, con ayuda del programa de apoyo de los Estados Unidos, un sistema

de televisión en circuito cerrado. Este sistema vídeo abarca varias unidades de grabación y reproducción, cámaras en blanco y negro, inclusive una con un objetivo telecontrolado, una máquina montadora, un generador de caracteres, un generador de efectos especiales, monitores individuales de pupitre y equipo periférico vario.

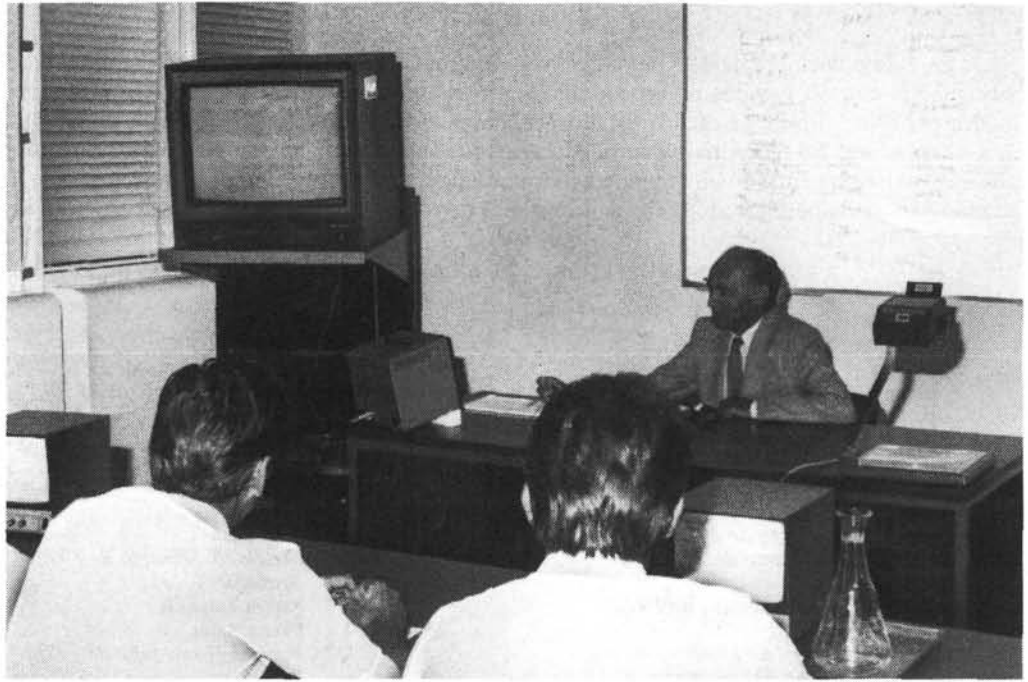
Este sistema se ha utilizado ya para: proyecciones didácticas más flexibles que las de los proyectores tradicionales de placas o diapositivas; grabación de las sesiones en clase como ayuda para los estudiantes; capacitación de los estudiantes que no pudieron asistir personalmente a las sesiones realizadas en directo; suministro a los instructores de material para juzgar sus técnicas docentes y para el desarrollo de los cursos; producción de módulos de enseñanza con medios que quizás no estén disponibles en las sesiones realizadas en directo; grabación de instrucciones técnicas y demostraciones de equipo a cargo de expertos que trabajen en el Organismo solo por poco tiempo; y presentación de cinta producidas fuera del Organismo.

Aunque una buena presentación directa es preferible a las grabaciones en cinta, hay dificultades crónicas, tales como la escasez de instructores o de equipo, que

Cuadro 3. Cursos de capacitación patrocinados por Estados Miembros

Gobierno patrocinador	Curso	Destinado a:
Reino Unido	Instalaciones de manipulación a granel (Springfield/Windscale)	Inspectores experimentados
Estados Unidos de América	Instrumentos y técnicas de AND (Los Alamos)	Inspectores nuevos
Unión Soviética	Ejercicio de inspección global (Novo-Voronezh)	Inspectores nuevos
República Democrática Alemana	Ejercicio e inspección global (Rheinsberg, Rossendorf, Zittau)	Inspectores nuevos
Canadá	Reactores Candu Contador de haces de elementos combustibles	Inspectores experimentados Inspectores experimentados

Empleo de la televisión en clase: el texto que el conferenciante está señalando es transmitido a las pantallas de televisión situadas sobre el pupitre de los estudiantes por una cámara situada en la parte superior. Al mismo tiempo la demostración se graba en cinta vídeo.



hacen que el sistema vídeo sea un medio auxiliar valioso para el programa de capacitación, por la mayor flexibilidad que permite.

Contabilidad nuclear

Desde que empezaron los primeros programas nucleares, en los centros de investigación y en las instalaciones industriales nucleares se vienen elaborando y aplicando sistemas de contabilidad y control de materiales nucleares. Se reconoce en general que la creación y mantenimiento de un sistema adecuado nacional de contabilidad y control de materiales nucleares (SNCC) por los Estados es importante para la eficacia y la credibilidad de las salvaguardias del Organismo. A fin de ayudar a los Estados a establecer, mantener y revisar sus respectivos SNCC, el Departamento de Salvaguardias formula directrices y organiza cursos de capacitación para aclarar estas directrices. En 1981 se celebraron dos cursos sobre SNCC. Uno de ellos, un curso superior, tuvo lugar en mayo en el Laboratorio Nacional de Los Alamos y en la Planta de Fabricación de Combustible de Exxon, Richland, Washington, Estados Unidos de América; el otro, un curso básico, se celebró en octubre en la Unión Soviética. Los respectivos Gobiernos aportaron ayuda financiera.

Programas de apoyo

Los programas de apoyo de los Estados Miembros son una contribución considerable a la capacitación de los inspectores nuevos, a la especialización de los inspectores experimentados y a la capacitación en materia de SNCC para los Estados Miembros (Cuadro 3).

En la mayoría de los cursos de capacitación los Gobiernos patrocinadores sufragan la totalidad de los gastos correspondientes. Corren a su cargo incluso los gastos de los participantes, tales como los billetes aéreos, dietas y transportes locales. Los programas de apoyo han demostrado ser un medio muy eficaz para impartir

el tipo de capacitación necesaria, pero que el Departamento de Salvaguardias no puede dispensar por falta de recursos. Se han recibido de los Gobiernos patrocinadores y de los participantes informes muy favorables acerca de dichos cursos.

El Gobierno de los Estados Unidos ha prestado apoyo adicional al Departamento de Salvaguardias en forma de servicios gratuitos de expertos encargados de cometidos concretos, tales como la realización de materiales y medios de enseñanza cuando el Departamento carece de la experiencia y recursos necesarios. Ejemplo de ello es el sistema de enseñanza por televisión. Este sistema ha sido diseñado, instalado y puesto en servicio por un experto cedido gratuitamente, en los últimos 18 meses, aproximadamente.

La participación en los cursos de capacitación del Departamento de Salvaguardias es muy alentadora. En el año transcurrido entre febrero de 1980 y marzo de 1981, unos 512 participantes asistieron a 21 cursos diferentes, inclusive dos cursos para personal de Estados Miembros: un curso básico sobre SNCC y un seminario práctico sobre información en materia de salvaguardias (Cuadro 4).

Cuadro 4. Participantes en cursos de capacitación sobre salvaguardias

Tipo	Número
Inspectores	264
Otro personal de salvaguardias	154
Otros departamentos del Organismo	25
Participantes de Estados Miembros	69
TOTAL	512

Las personas que han asistido a más de un curso se han contado más de una vez.