

IAEA-TECDOC-2005

# Programa para la Creación y el Desarrollo de Competencias de Reguladores de Aplicaciones Médicas e Industriales



**IAEA**

Organismo Internacional de Energía Atómica

# NORMAS DE SEGURIDAD DEL OIEA Y PUBLICACIONES CONEXAS

## NORMAS DE SEGURIDAD DEL OIEA

Con arreglo a lo dispuesto en el artículo III de su Estatuto, el OIEA está autorizado a establecer o adoptar normas de seguridad para proteger la salud y reducir al mínimo el peligro para la vida y la propiedad, y a disponer lo necesario para aplicar esas normas.

Las publicaciones mediante las cuales el OIEA establece las normas pertenecen a la *Colección de Normas de Seguridad del OIEA*. Esta colección abarca la seguridad nuclear, radiológica, del transporte y de los desechos. La colección comprende las siguientes categorías: **Nociones Fundamentales de Seguridad, Requisitos de Seguridad y Guías de Seguridad**.

Para obtener información sobre el programa de normas de seguridad del OIEA puede consultarse el sitio del OIEA:

[www.iaea.org/es/recursos/normas-de-seguridad](http://www.iaea.org/es/recursos/normas-de-seguridad)

En este sitio se encuentran los textos en inglés de las normas de seguridad publicadas y de los proyectos de normas. También figuran los textos de las normas de seguridad publicados en árabe, chino, español, francés y ruso, el *Glosario de Seguridad Tecnológica del OIEA* y un informe de situación sobre las normas de seguridad que están en proceso de elaboración. Para más información se ruega ponerse en contacto con el OIEA en la dirección: Vienna International Centre, PO Box 100, 1400 Viena, Austria.

Se invita a los usuarios de las normas de seguridad del OIEA a informar al Organismo sobre su experiencia en la utilización de las normas (por ejemplo, si se han utilizado como base de los reglamentos nacionales, para realizar exámenes de la seguridad o para impartir cursos de capacitación), con el fin de asegurar que sigan satisfaciendo las necesidades de los usuarios. Se puede hacer llegar la información a través del sitio del OIEA o por correo postal a la dirección anteriormente señalada, o por correo electrónico a la dirección: [Official.Mail@iaea.org](mailto:Official.Mail@iaea.org).

## PUBLICACIONES CONEXAS

El OIEA facilita la aplicación de las normas y, con arreglo a las disposiciones de los artículos III y VIII.C de su Estatuto, pone a disposición información relacionada con las actividades nucleares pacíficas, fomenta su intercambio y sirve de intermediario para ello entre sus Estados Miembros.

Los informes sobre seguridad en las actividades nucleares se publican como **Informes de Seguridad**, en los que se ofrecen ejemplos prácticos y métodos detallados que se pueden utilizar en apoyo de las normas de seguridad.

Existen asimismo otras publicaciones del OIEA relacionadas con la seguridad, como las relativas a la **preparación y respuesta para casos de emergencia**, los **informes sobre evaluación radiológica**, los **informes del INSAG** (Grupo Internacional Asesor en Seguridad Nuclear), los **informes técnicos** y los **documentos TECDOC**. El OIEA publica asimismo informes sobre accidentes radiológicos, manuales de capacitación y manuales prácticos, así como otras obras especiales relacionadas con la seguridad.

Las publicaciones relacionadas con la seguridad física aparecen en la *Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA*.

La *Colección de Energía Nuclear del OIEA* comprende publicaciones de carácter informativo destinadas a fomentar y facilitar la investigación, el desarrollo y la aplicación práctica de la energía nuclear con fines pacíficos. Incluye informes y guías sobre la situación y los adelantos de las tecnologías, así como experiencias, buenas prácticas y ejemplos prácticos en relación con la energía nucleoelectrónica, el ciclo del combustible nuclear, la gestión de desechos radiactivos y la clausura.

PROGRAMA PARA LA CREACIÓN  
Y EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS  
DE REGULADORES DE APLICACIONES  
MÉDICAS E INDUSTRIALES

Los siguientes Estados son Miembros del Organismo Internacional de Energía Atómica:

AFGANISTÁN	FILIPINAS	PAKISTÁN
ALBANIA	FINLANDIA	PALAU
ALEMANIA	FRANCIA	PANAMÁ
ANGOLA	GABÓN	PAPUA NUEVA GUINEA
ANTIGUA Y BARBUDA	GEORGIA	PARAGUAY
ARABIA SAUDITA	GHANA	PERÚ
ARGELIA	GRANADA	POLONIA
ARGENTINA	GRECIA	PORTUGAL
ARMENIA	GUATEMALA	QATAR
AUSTRALIA	GUYANA	REINO UNIDO DE
AUSTRIA	HAITÍ	GRAN BRETAÑA E
AZERBAIYÁN	HONDURAS	IRLANDA DEL NORTE
BAHAMAS	HUNGRÍA	REPÚBLICA ÁRABE SIRIA
BAHREIN	INDIA	REPÚBLICA
BANGLADESH	INDONESIA	CENTROAFRICANA
BARBADOS	IRÁN, REPÚBLICA	REPÚBLICA CHECA
BELARÚS	ISLÁMICA DEL	REPÚBLICA DE MOLDOVA
BÉLGICA	IRAQ	REPÚBLICA DEMOCRÁTICA
BELICE	IRLANDA	DEL CONGO
BENIN	ISLANDIA	REPÚBLICA DEMOCRÁTICA
BOLIVIA, ESTADO	ISLAS MARSHALL	POPULAR LAO
PLURINACIONAL DE	ISRAEL	REPÚBLICA DOMINICANA
BOSNIA Y HERZEGOVINA	ITALIA	REPÚBLICA UNIDA
BOTSWANA	JAMAICA	DE TANZANÍA
BRASIL	JAPÓN	RUMANIA
BRUNEI DARUSSALAM	JORDANIA	RWANDA
BULGARIA	KAZAJSTÁN	SAINT KITTS Y NEVIS
BURKINA FASO	KENYA	SAMOA
BURUNDI	KIRGUISTÁN	SAN MARINO
CAMBOYA	KUWAIT	SAN VICENTE Y
CAMERÚN	LESOTHO	LAS GRANADINAS
CANADÁ	LETONIA	SANTA LUCÍA
COLOMBIA	LÍBANO	SANTA SEDE
COMORAS	LIBERIA	SENEGAL
CONGO	LIBIA	SERBIA
COREA, REPÚBLICA DE	LIECHTENSTEIN	SEYCHELLES
COSTA RICA	LITUANIA	SIERRA LEONA
CÔTE D'IVOIRE	LUXEMBURGO	SINGAPUR
CROACIA	MACEDONIA DEL NORTE	SRI LANKA
CUBA	MADAGASCAR	SUDÁFRICA
CHAD	MALASIA	SUDÁN
CHILE	MALAWI	SUECIA
CHINA	MALÍ	SUIZA
CHIPRE	MALTA	TAILANDIA
DINAMARCA	MARRUECOS	TAYIKISTÁN
DJIBOUTI	MAURICIO	TOGO
DOMINICA	MAURITANIA	TONGA
ECUADOR	MÉXICO	TRINIDAD Y TABAGO
EGIPTO	MÓNACO	TÚNEZ
EL SALVADOR	MONGOLIA	TURKMENISTÁN
EMIRATOS ÁRABES UNIDOS	MONTENEGRO	TÜRKIYE
ERITREA	MOZAMBIQUE	UCRANIA
ESLOVAQUIA	MYANMAR	UGANDA
ESLOVENIA	NAMIBIA	URUGUAY
ESPAÑA	NEPAL	UZBEKISTÁN
ESTADOS UNIDOS	NICARAGUA	VANUATU
DE AMÉRICA	NÍGER	VENEZUELA, REPÚBLICA
ESTONIA	NIGERIA	BOLIVARIANA DE
ESWAŪINI	NORUEGA	VIET NAM
ETIOPÍA	NUEVA ZELANDIA	YEMEN
FEDERACIÓN DE RUSIA	OMÁN	ZAMBIA
FIJI	PAÍSES BAJOS	ZIMBABWE

El Estatuto del Organismo fue aprobado el 23 de octubre de 1956 en la Conferencia sobre el Estatuto del OIEA celebrada en la Sede de las Naciones Unidas (Nueva York); entró en vigor el 29 de julio de 1957. El Organismo tiene la Sede en Viena. Su principal objetivo es “acelerar y aumentar la contribución de la energía atómica a la paz, la salud y la prosperidad en el mundo entero”.

IAEA-TECDOC-2005

# PROGRAMA PARA LA CREACIÓN Y EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS DE REGULADORES DE APLICACIONES MÉDICAS E INDUSTRIALES

PATROCINADO CONJUNTAMENTE POR EL  
ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA Y  
EL FORO IBEROAMERICANO DE ORGANISMOS REGULADORES  
RADIOLÓGICOS Y NUCLEARES

ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA  
VIENA, 2022

## DERECHOS DE AUTOR

Todas las publicaciones científicas y técnicas del OIEA están protegidas en virtud de la Convención Universal sobre Derecho de Autor aprobada en 1952 (Berna) y revisada en 1972 (París). Desde entonces, la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (Ginebra) ha ampliado la cobertura de los derechos de autor para incluir la propiedad intelectual de obras electrónicas y virtuales. Es preciso obtener autorización para utilizar textos completos, o parte de ellos, que figuren en publicaciones del OIEA, en formato impreso o electrónico, y, por lo general, esta estará sujeta a un acuerdo sobre regalías. Se aceptan propuestas relativas a la reproducción y la traducción sin fines comerciales, que se examinarán individualmente. Las solicitudes de información deben dirigirse a la Sección Editorial del OIEA:

Dependencia de Mercadotecnia y Venta  
Sección Editorial  
Organismo Internacional de Energía Atómica  
Vienna International Centre  
PO Box 100  
1400 Viena (Austria)  
fax: +43 1 26007 22529  
tel.: +43 1 2600 22417  
correo electrónico: [sales.publications@iaea.org](mailto:sales.publications@iaea.org)  
<https://www.iaea.org/publications>

Para obtener más información sobre esta publicación, sírvase dirigirse a:

Sección de Infraestructura Normativa y Seguridad del Transporte  
Organismo Internacional de Energía Atómica  
Vienna International Centre  
PO Box 100  
1400 Viena (Austria)  
Correo electrónico: [Official.Mail@iaea.org](mailto:Official.Mail@iaea.org)

© OIEA, 2022  
Impreso por el OIEA en Austria  
Septiembre de 2022

Programa para la Creación y el Desarrollo de Competencias  
de Reguladores de Aplicaciones Médicas e Industriales  
IAEA-TECDOC-2005  
ISBN 978-92-0-335122-5 (papel) | ISBN 978-92-0-335022-8 (PDF)  
Colección de Documentos Técnicos del OIEA, ISSN 2414-4223  
OIEA, Viena, 2022

## PREFACIO

Los principios fundamentales de seguridad y las normas internacionales de seguridad publicadas por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) contienen requisitos para la capacitación en materia de competencias reguladoras y la gestión de estas, así como para los centros de apoyo técnico en seguridad radiológica. En conformidad con estos requisitos y en cumplimiento de la responsabilidad del OIEA de apoyar la aplicación de esas normas, se ha venido llevando a cabo una intensa actividad para el desarrollo de modelos de conocimiento y competencias tales como el modelo de competencias de cuadrantes y herramientas de análisis sistemático de competencias reguladoras.

Los modelos y herramientas de apoyo a la capacitación con enfoque regulador desarrollados por el OIEA proveen un marco general para el desarrollo y la gestión de la capacitación. Sin embargo, para cumplir con el objetivo de que sean eficaces a nivel nacional o regional, es preciso adaptar y ajustar esos modelos y herramientas a las particularidades del país o la región en que vayan a utilizarse. Por lo tanto, para prestar apoyo y orientación en la práctica es preciso definir en el órgano regulador perfiles, funciones y puestos típicos de trabajo que concreten la asignación de las competencias, y realizar un análisis adicional de los recursos de capacitación disponibles para satisfacer las necesidades de capacitación identificadas. El presente TECDOC tiene por objeto proporcionar información práctica para establecer y fortalecer las competencias reguladoras de conformidad con los requisitos y normas de seguridad internacionales. Esta información es el resultado concreto más importante del proyecto “Competencias del Personal de Organismos Reguladores en Aplicaciones Radiológicas Médicas e Industriales”, desarrollado en el marco del programa técnico promovido, mantenido y financiado por el Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores Radiológicos y Nucleares (FORO) y ejecutado mediante un programa extrapresupuestario del OIEA, organismo que ha respaldado públicamente esta iniciativa, sobre Seguridad Nuclear, Radiológica y Física en Iberoamérica.

El FORO es una asociación de organismos reguladores creada en 1997 con el objetivo de promover la seguridad radiológica, nuclear y física al más alto nivel en la región iberoamericana. Actualmente el FORO está constituido por los Organismos Reguladores Radiológicos y Nucleares de Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Cuba, España, México, Paraguay, Perú y Uruguay. Para cumplir sus objetivos, el FORO ha generado un ámbito destinado al intercambio de experiencias y a la realización de actividades conjuntas relacionadas con problemas comunes, de manera fortalecer la capacidad y las competencias de sus integrantes. El FORO considera que uno de los instrumentos destinados al logro de sus objetivos es el desarrollo de su programa técnico, en coordinación con el del OIEA, organismo científico de referencia para el FORO.

Ronald Pacheco, de la División de Seguridad Radiológica, del Transporte y de los Desechos, es el oficial del OIEA responsable de esta publicación.

## NOTA EDITORIAL

*Esta publicación se ha preparado a partir del material original aportado por los colaboradores y no ha sido editada por el personal de los servicios editoriales del OIEA. Las opiniones expresadas son las de los colaboradores y no reflejan necesariamente las del OIEA o las de sus Estados Miembros.*

*Ni el OIEA ni sus Estados Miembros asumen responsabilidad alguna por las consecuencias que puedan derivarse del uso de esta publicación.*

*En esta publicación no se abordan cuestiones de responsabilidad, jurídica o de otra índole, por actos u omisiones por parte de persona alguna.*

*El uso de determinadas denominaciones de países o territorios no implica juicio alguno por parte de la entidad editora, el OIEA, sobre la situación jurídica de esos países o territorios, sus autoridades e instituciones o el trazado de sus fronteras.*

*La mención de nombres de empresas o productos específicos (se indiquen o no como registrados) no implica ninguna intención de violar derechos de propiedad ni debe interpretarse como una aprobación o recomendación por parte del OIEA.*

*El OIEA no es responsable de la continuidad o exactitud de las URL de los sitios web externos o de terceros en Internet a que se hace referencia en esta publicación y no garantiza que el contenido de dichos sitios web sea o siga siendo exacto o adecuado.*



## CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1	ANTECEDENTES.....	1
1.2	OBJETIVOS .....	2
1.3	ALCANCE .....	2
1.4	ESTRUCTURA.....	2
2.	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA INFRAESTRUCTURA NACIONAL PARA LA CREACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS DEL PERSONAL DE LOS ÓRGANOS REGULADORES .....	3
2.1.	ANÁLISIS DE COMPETENCIAS POR CUADRANTES (MODELO DE CUADRANTES).....	3
2.2.	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN CON RESPECTO AL MODELO DE COMPETENCIAS DE LOS CUADRANTES.....	4
2.3.	MATRIZ DE ANÁLISIS FODA .....	5
3.	IDENTIFICACIÓN DE TAREAS Y COMPETENCIAS RELACIONADAS CON LA FORMACIÓN DE REGULADORES EN APLICACIONES MÉDICAS E INDUSTRIALES .....	7
3.1.	TAREAS ASOCIADAS A LAS FUNCIONES DE EVALUACIÓN Y AUTORIZACIÓN.....	8
3.2.	TAREAS ASOCIADAS A LAS FUNCIONES DE INSPECCIÓN Y COERCIÓN.....	8
3.3.	TAREAS ASOCIADAS A LAS FUNCIONES DE ELABORACIÓN DE REGLAMENTOS Y GUÍAS .....	9
3.4.	LISTADO DE COMPETENCIAS PARA REGULADORES DE APLICACIONES MÉDICAS E INDUSTRIALES .....	10
4.	PROGRAMA NACIONAL PARA LA CREACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS DE REGULADORES DE APLICACIONES MÉDICAS E INDUSTRIALES .....	16
4.1.	ELABORACIÓN DE UN PLAN ESTRATÉGICO SOSTENIBLE PARA LA CREACIÓN DE COMPETENCIAS.....	16
4.1.1.	Fase 1. Análisis de situación de la infraestructura nacional para la creación y desarrollo de competencias de reguladores.....	17
4.1.2.	Fase 2. Diseño del plan estratégico.....	17
4.1.3.	Fase 3. Desarrollo del material para alcanzar los objetivos fijados .....	18
4.1.4.	Fase 4. Implementación del plan de formación .....	18
4.1.5.	Fase 5. Evaluación e implementación de las mejoras al plan estratégico.....	18
4.2.	PROCESO DE RECLUTAMIENTO Y SELECCIÓN DEL PERSONAL DEL ÓRGANO REGULADOR .....	20
4.2.1.	Análisis de necesidades del órgano regulador .....	20
4.2.2.	Reclutamiento .....	20
4.2.3.	Selección.....	21
4.2.4.	Incorporación a la organización.....	21
4.3.	IDENTIFICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS PARA EL RECLUTAMIENTO, SELECCIÓN E INCORPORACIÓN DEL PERSONAL .....	21
4.4.	PERFILES DE COMPETENCIAS PARA LOS PUESTOS DE REGULADORES ...	22
4.5.	LINEAMIENTOS PARA LA CREACIÓN, MANTENIMIENTO Y EVALUACIÓN DE UN PLAN DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO PARA PERSONAL DEL ÓRGANO REGULADOR.....	22

4.6.	ESTABLECIMIENTO DE UN PROGRAMA DE CREACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS DEL PERSONAL DEL ÓRGANO REGULADOR .....	25
4.7.	IDENTIFICACIÓN DE CAPACIDADES Y RECURSOS EXISTENTES EN LOS PAÍSES MIEMBROS DEL FORO .....	25
Apéndice I.	PERFILES DE COMPETENCIAS DEL EVALUADOR, DEL INSPECTOR Y DEL ESPECIALISTA EN ELABORACIÓN DE REGLAMENTOS Y GUÍAS REGULADORAS DE APLICACIONES MÉDICAS E INDUSTRIALES .....	27
Apéndice II.	EJEMPLO DE PROGRAMA DE CREACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS DEL PERSONAL DEL ÓRGANO REGULADOR.....	40
	REFERENCIAS .....	45
Anexo I.	CUESTIONARIO PARA IDENTIFICAR ELEMENTOS NACIONALES CON EL FIN DE ESTABLECER Y DESARROLLAR COMPETENCIAS DE REGULADORES PARA EL CONTROL DE APLICACIONES MÉDICAS E INDUSTRIALES .....	47
Anexo II.	RESULTADOS DEL CUESTIONARIO APLICADO POR LOS PAÍSES MIEMBROS DEL FORO PARA ESTABLECER Y DESARROLLAR COMPETENCIAS DE REGULADORES PARA EL CONTROL DE APLICACIONES MÉDICAS E INDUSTRIALES .....	49
Anexo III.	IDENTIFICACIÓN DE RECURSOS EXISTENTES EN LOS PAÍSES MIEMBROS DEL FORO .....	50
	GLOSARIO .....	55
	COLABORADORES EN LA PREPARACIÓN Y EXAMEN .....	57

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1 ANTECEDENTES

Un órgano regulador legalmente facultado, independiente, imparcial, transparente, objetivo, con todos los recursos necesarios para cumplir las funciones asignadas por el Estado y técnicamente competente, es elemento esencial de una infraestructura nacional dirigida a proteger las personas y el medio ambiente de los efectos nocivos de las radiaciones ionizantes. El requisito de contar con este órgano regulador ha quedado claramente establecido en las Normas de Seguridad del OIEA No. SF-1 Principios Fundamentales de Seguridad [1].

Un órgano regulador en materia de seguridad radiológica necesita garantizar la adecuada competencia de su personal técnico, la cual constituye uno de los elementos claves en que se sustenta el éxito en su cometido, su independencia efectiva en la adopción de decisiones y su eficacia y eficiencia en el cumplimiento de sus funciones.

La necesidad y la importancia de garantizar la competencia del órgano regulador se refuerzan y detallan en las Normas de Seguridad del OIEA GSR Parte 1 (Rev. 1) [2]; GSR Parte 3 [3] y GSR Parte 2 [4]. El Informe de Seguridad del OIEA No. 79 [5], y la Guía de Seguridad OIEA No. GSG-12 [6] proporcionan las bases para el análisis de las necesidades de las competencias del personal de los órganos reguladores y facilitan algunos métodos para la adquisición de estas competencias.

El Informe de Seguridad del OIEA No. 79 [5], de 2013, incluye un marco detallado y sistemático de competencias, según un modelo de cuadrantes. En 2015, el IAEA-TECDOC-1757 [7] introdujo una metodología y una herramienta de evaluación — “Evaluación Sistemática de las Necesidades de Competencia Reguladora” — (SARCoN por sus siglas en inglés), dirigidas a los órganos reguladores de instalaciones nucleares, que además establece las relaciones entre las funciones de un órgano regulador y la necesidad de competencias para la ejecución efectiva de tales funciones.

La adquisición, desarrollo y mantenimiento de las competencias (conocimientos, habilidades, actitudes — CHA) del personal regulador, es un área donde aspectos tales como la cooperación, el intercambio y comparación de información, ideas, métodos, prácticas, infraestructuras de apoyo entre distintos países, puede ser beneficiosa para todos. Con base a los resultados del proyecto “Competencias de Reguladores en el Área de Seguridad Nuclear” (CReAN), desarrollado por los países del Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores Radiológicos y Nucleares (FORO), el IAEA-TECDOC-1794 [8] de 2016 adoptó el modelo de cuadrantes y utilizó el conjunto de competencias definido la metodología SARCoN para presentar una información práctica dirigida a la elaboración de un programa para la creación y desarrollo de competencias de reguladores nucleares.

Mientras que el IAEA-TECDOC-1757 [7] se centra en las necesidades de competencias para la regulación de instalaciones nucleares, el OIEA publicó en 2019 el IAEA-TECDOC-1860 [9], que presenta los resultados de la aplicación de la metodología SARCoN a la regulación de instalaciones y actividades radiológicas.

Consciente de la importancia estratégica del fortalecimiento de las competencias del personal de los órganos que regulan las aplicaciones médicas e industriales, el FORO desarrolló el proyecto “Competencias del Personal de Organismos Reguladores en Aplicaciones Radiológicas Médicas e Industriales” cuyos resultados se presentan en el presente TECDOC. Esta publicación adopta el modelo de cuadrantes y aplica la metodología SARCoN para presentar una información práctica dirigida a la elaboración de un programa para la creación y desarrollo de competencias de reguladores de las instalaciones médicas e industriales.

El proyecto “Competencias del Personal de Organismos Reguladores en Aplicaciones Radiológicas Médicas e Industriales” constituyó una oportunidad para que los miembros del FORO comparasen entre sí aspectos tales como sus infraestructuras, programas, aspectos organizativos, recursos humanos y presupuestarios, metodologías, contenidos lectivos, prácticas seguidas en la implantación y ejecución

de los diferentes programas, valoración de los resultados alcanzados, centros de capacitación utilizados, en definitiva, todos los elementos que configuran un sistema de capacitación, adquisición y gestión de competencias en protección radiológica. Durante la ejecución de este proyecto se procuró asegurar que sus actividades no coincidieran con otras emprendidas por el OIEA y que sus resultados contribuyesen a crear una sinergia positiva en pro del objetivo común del FORO y el OIEA de incrementar la capacidad de respuesta de los órganos reguladores a través de la capacitación de su personal.

## 1.2. OBJETIVOS

La presente publicación tiene la intención de proporcionar un esquema para establecer y fortalecer las competencias reguladoras, sobre la base de la experiencia de los países miembros del FORO.

Ciertas partes de este TECDOC están destinadas a proporcionar asistencia en el desarrollo de aspectos específicos del programa. Estas partes se fundamentan en los ejercicios y análisis desarrollados en el marco del proyecto “Competencias del Personal de Organismos Reguladores en Aplicaciones Radiológicas Médicas e Industriales”, llevado a cabo por el FORO, así como en un conjunto de buenas prácticas identificadas en diversos países. Se pueden tomar parcial o totalmente, como una información práctica o como ejemplos ilustrativos.

Se espera que la información contenida en esta publicación pueda ser utilizada en los programas nacionales tanto por los miembros del FORO como por todos los países interesados. La aplicabilidad variará de un país a otro dependiendo de la naturaleza y características de sus instalaciones y actividades en las áreas médicas e industriales y el estado alcanzado en la implementación y desarrollo de las estrategias nacionales para la adquisición y gestión de competencias reguladoras.

## 1.3. ALCANCE

El presente TECDOC será de aplicación al establecimiento de una metodología para determinar y desarrollar las competencias que requiere el personal del órgano regulador, según sus funciones, en las aplicaciones médicas e industriales. La publicación se centra en el personal que realiza las funciones correspondientes a evaluación y autorización, inspección y coerción y elaboración de reglamentos y guías reguladoras.

La determinación de las competencias se lleva a cabo según las tareas asociadas a cada una de las funciones, así como la definición de los conocimientos, habilidades y actitudes que son requeridos. Una vez creadas y desarrolladas las competencias, el órgano regulador estará en condiciones de identificar las brechas existentes y definir un plan de capacitación adaptado a sus necesidades.

Esta metodología es aplicable a los países miembros del FORO, así como también puede ser de utilidad a cualquier otro órgano regulador.

## 1.4. ESTRUCTURA

Este TECDOC consta de cuatro secciones, dos apéndices y tres anexos. La Sección 1 proporciona una introducción con los antecedentes, objetivos y alcance de la publicación. La Sección 2 analiza la situación actual de la infraestructura nacional existente en los países miembros del FORO, basándose en los resultados de la aplicación de un cuestionario que identifica elementos nacionales para la creación y desarrollo de competencias del personal de los órganos reguladores en aplicaciones médicas e industriales. La Sección 3 refiere las tareas generales asociadas a tres puestos de trabajo, considerados básicos para la ejecución de las funciones del órgano regulador: evaluador, inspector y especialista en elaboración de reglamentos y guías. La Sección 4 está dedicada a la creación, establecimiento y mantenimiento de un programa para el desarrollo de competencias del personal del órgano regulador en aplicaciones médicas e industriales. Además, describe el proceso de reclutamiento y selección del personal regulador, así como una identificación de buenas prácticas para este proceso.

El Apéndice I define el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes relacionadas con las competencias para los tres puestos reguladores considerados básicos. El Apéndice II proporciona un ejemplo para el establecimiento de un programa de creación y desarrollo de competencias del personal del órgano regulador. En el Anexo I se presenta el contenido del cuestionario que fue utilizado por los miembros del FORO para identificar elementos nacionales con el fin de establecer y desarrollar competencias de reguladores para el control de aplicaciones médicas e industriales y en el Anexo II se muestran los resultados de la aplicación de este cuestionario. Finalmente, en el Anexo III se identifican las capacidades y recursos de capacitación y entrenamiento existentes en los países miembros del FORO.

## **2. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA INFRAESTRUCTURA NACIONAL PARA LA CREACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS DEL PERSONAL DE LOS ÓRGANOS REGULADORES**

### **2.1. ANÁLISIS DE COMPETENCIAS POR CUADRANTES (MODELO DE CUADRANTES)**

La eficacia de un órgano regulador depende, entre otras cosas, de que su personal posea las competencias necesarias para desempeñar con éxito las funciones reguladoras. El OIEA en su publicación IAEA-TECDOC-1254 del año 2001, examinó la forma de establecer las competencias de un órgano regulador nuclear. Desde entonces, este organismo internacional promueve la adquisición, desarrollo y mantenimiento de tales competencias y en 2013 actualizó y reemplazó esta publicación por el Informe de Seguridad del OIEA No.79 [5] que amplía su aplicación a órganos reguladores de todas las instalaciones y actividades.

Las competencias se presentan en forma de un listado general, basado en el modelo estructurado por cuadrantes del Informe de Seguridad del OIEA No. 79 [5] y el IAEA-TECDOC-1860 [9], que aplica la metodología SARCoN del IAEA-TECDOC-1757 [7] a los órganos reguladores de instalaciones y actividades.

El Informe de Seguridad del OIEA No. 79 [5] proporciona una guía genérica de ayuda en el desarrollo del sistema integral de gestión del órgano regulador mediante el establecimiento, implementación, evaluación y mejora continua de competencias. El mismo provee la orientación necesaria para cumplir con los requisitos de evaluación sistemática de las necesidades de competencias en el corto y largo plazo, así como la planificación y provisión de formación y otros elementos de desarrollo de competencias.

La metodología SARCoN proporciona un enfoque sistemático y un procedimiento paso a paso para analizar las necesidades de capacitación y desarrollo del órgano regulador. El proceso descrito se basa en las normas de seguridad del OIEA y en las funciones reguladoras descritas en ellas y son aplicables a todos los niveles y subdivisiones del órgano regulador, desde el individuo a la organización como un todo.

Esta sección describe la base para evaluar las necesidades de competencias tanto a corto como a largo plazo. Una vez identificadas las competencias existentes y comparadas con las requeridas, se puede llevar a cabo un análisis de las deficiencias y establecer prioridades para la acción.

Para este propósito, este TECDOC adopta el modelo de competencias del Informe de Seguridad del OIEA No. 79 [5] y del IAEA-TECDOC-1860 [9], basado en una estructura por cuadrantes: el cuadrante 1 contiene las competencias relacionadas con la base legal, reguladora y organizacional; el cuadrante 2, las competencias relacionadas con las disciplinas técnicas; el cuadrante 3, las competencias relacionadas con las prácticas del órgano regulador; y el cuadrante 4, las competencias relacionadas con la efectividad personal.

En cada cuadrante se han detallado las competencias aplicables correspondientes. Se decidió agregar una competencia al cuadrante 3 relativa a la familiarización con las aplicaciones médicas e industriales, que se considera de particular importancia para los reguladores de este tipo de prácticas. El análisis del

cuadrante 4 relativo a la efectividad personal dio lugar al reagrupamiento de las competencias siendo simplificado respecto al modelo de SARCoN.

La Figura 1 presenta las competencias del personal del órgano regulador, estructuradas según el modelo de cuadrantes.

<p><b>1. Competencias relacionadas con la base legal, reguladora y organizacional</b></p> <p>1.1. Base legal 1.2. Políticas y enfoques reguladores 1.3. Marco regulador 1.4. Sistema de gestión</p>	<p><b>2. Competencias relacionadas con las disciplinas técnicas</b></p> <p>2.1. Ciencias y tecnologías básicas 2.2. Ciencias y tecnologías aplicadas 2.3. Ciencias y tecnologías especializadas</p>
<p><b>3. Competencias relacionadas con las prácticas del órgano regulador</b></p> <p>3.1. Familiarización con las aplicaciones médicas e industriales 3.2. Autorización 3.3. Revisión y evaluación 3.4. Inspección 3.5. Coerción 3.6. Elaboración de reglamentos y guías reguladoras</p>	<p><b>4. Competencias relacionadas con la efectividad personal</b></p> <p>4.1. Efectividad personal y/o autogestión 4.2. Trabajo en equipo, gestión y liderazgo 4.3. Cultura de seguridad</p>

*FIG. 1. Modelo de competencias por cuadrantes, aplicado al órgano regulador.*

## 2.2. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN CON RESPECTO AL MODELO DE COMPETENCIAS DE LOS CUADRANTES

Como parte del proyecto “Competencias del Personal de Organismos Reguladores en Aplicaciones Radiológicas Médicas e Industriales” se preparó el cuestionario que se muestra en el Anexo I, destinado a establecer la situación actual de las infraestructuras existentes en los países miembros del FORO para el establecimiento y desarrollo de las competencias de los reguladores de las aplicaciones médicas e industriales. El cuestionario considera que para el desarrollo de las competencias definidas en el modelo de SARCoN se emplean procedimientos formalmente documentados (aquellos que han sido desarrollados, aprobados e implementados por las autoridades del órgano regulador) y también mecanismos no formalmente establecidos (aquellos que se efectúan de una manera no sistemática y obedeciendo a necesidades emergentes que no necesariamente están incluidas en un programa formalmente aprobado por la autoridad del órgano regulador). Los resultados principales del cuestionario completado por los países del FORO se presentan en el Anexo II y además se grafican en la Figura 2.

De acuerdo a lo que se puede analizar de la Figura 2, se observa la existencia predominante de mecanismos informales de formación frente a programas formales, para el establecimiento y desarrollo de competencias reguladoras en los miembros del FORO. Esto evidencia la necesidad de diseñar un plan sistemático de formación con la finalidad de encarar las brechas existentes para asegurar la competencia del personal de los órganos reguladores.

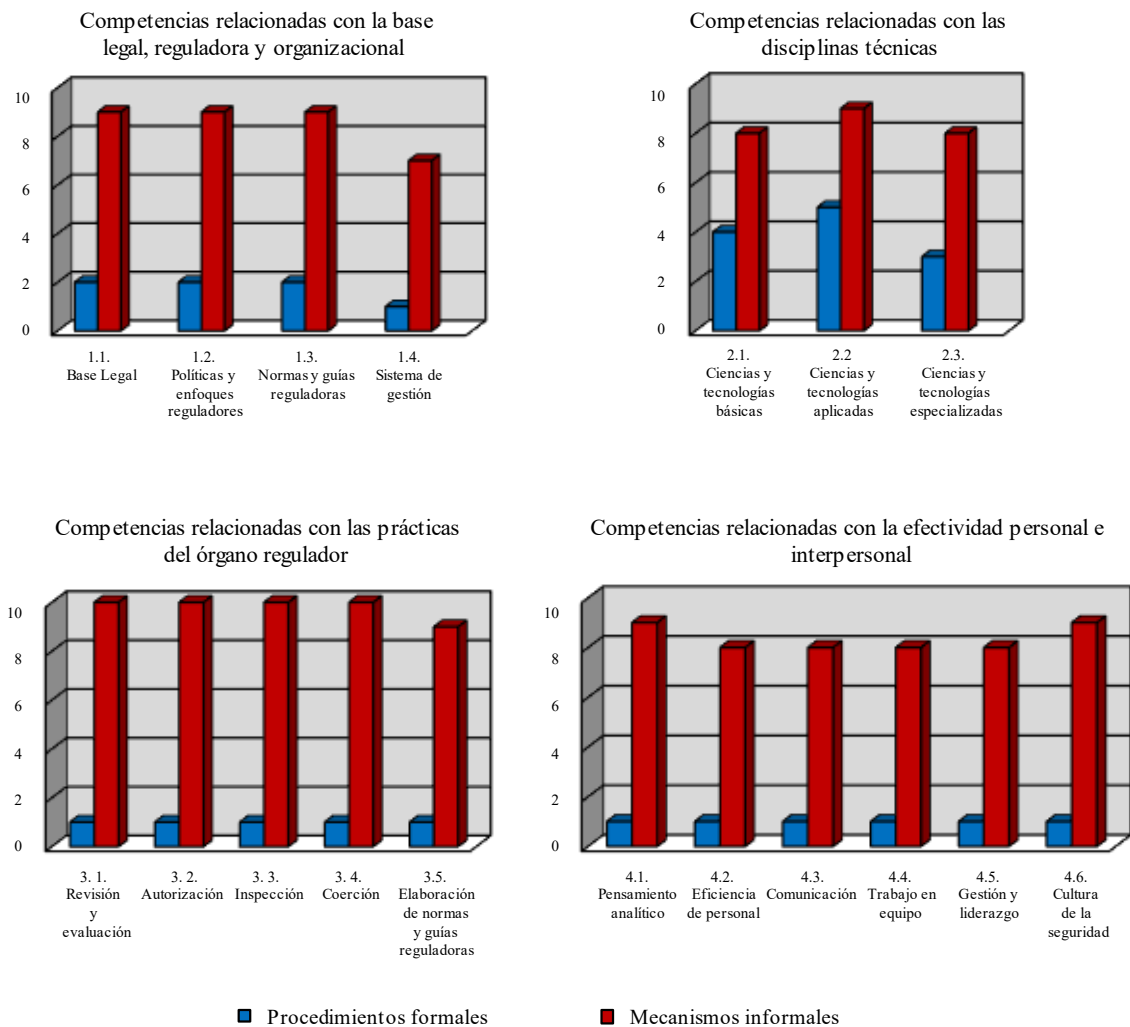


FIG. 2. Situación actual relativa al establecimiento y desarrollo de competencias del personal regulador de aplicaciones médicas e industriales en los países miembros del FORO.

### 2.3. MATRIZ DE ANÁLISIS FODA

El diseño de un programa para el fortalecimiento de las competencias del personal regulador requiere ante todo de una caracterización de la situación y las posibilidades reales del órgano regulador para asumir la ejecución de dicho programa.

La matriz FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) es una herramienta de análisis cualitativo, que sintetiza información relativa a las fortalezas y debilidades internas de una organización, confrontando éstas con las amenazas y oportunidades que ofrece el entorno. De esta forma, para el análisis se considera que el órgano regulador se enfrenta a dos tipos de variables:

- (a) Controlables. Son variables que forman parte interna de la organización y por lo tanto ésta puede incidir modificándolas. Estas variables se constituyen en fortalezas (aspectos positivos) y debilidades (aspectos negativos) del órgano regulador respecto al objeto específico de análisis.
- (b) No controlables. Son variables externas a la organización y que dependen de la situación específica imperante en determinado momento, y con respecto a las cuales la acción a tomar es preverlas y actuar en correspondencia. Estas variables se consideran oportunidades (aspectos positivos) y amenazas (aspectos negativos) a las que se enfrenta el órgano regulador para la consecución del objeto específico de análisis.

Utilizando la matriz FODA se llevó a cabo una evaluación del estado actual de las competencias reguladoras en los diferentes órganos reguladores de los países miembros del FORO, cuyos resultados se presentan en el Cuadro 1.

CUADRO 1. ASPECTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS DE LOS ÓRGANOS REGULADORES DE LOS PAÍSES PERTENECIENTES AL FORO RESPECTO A LA ADQUISICIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS DEL PERSONAL REGULADOR

	<b>Análisis Interno</b>	<b>Análisis del entorno</b>
	<b>Fortalezas</b>	<b>Oportunidades</b>
Aspectos positivos	<p>F1. Todos los países participantes en el proyecto cuentan con base legal.</p> <p>F2. Todos los países cuentan con un marco regulador para las aplicaciones médicas e industriales.</p> <p>F3. En la mayoría de los países existe una oferta de formación académica en seguridad o protección radiológica.</p> <p>F4. Todos los países poseen un programa informal de entrenamiento en el trabajo para el personal regulador.</p> <p>F5. La mayoría de los países toma en cuenta la base legal, reguladora y organizacional para la formación del personal regulador.</p>	<p>O1. Existen 2 centros regionales de capacitación y entrenamiento auspiciados por el OIEA, para la formación en seguridad radiológica. Uno en idioma español, con más de 30 años de experiencia, y otro en idioma portugués.</p> <p>O2. Existen a nivel internacional disponibilidad de cursos, entrenamientos, programas de cooperación y formación con otros organismos reguladores, aunque no están establecidos en forma sistemática.</p>
	<b>Debilidades</b>	<b>Amenazas</b>
Aspectos negativos	<p>D1. A nivel general, en la función pública existen mecanismos de reclutamiento en cada uno de los países participantes, sin embargo, no están específicamente establecidos para el área de seguridad radiológica (médica e industrial) en el ámbito regulador.</p> <p>D2. La mayoría de los países no tienen un plan formal para el reclutamiento de personal del órgano regulador.</p> <p>D3. En casi todos los países se identificó que la cantidad de personal del órgano regulador es insuficiente para ejecutar todas sus funciones y responsabilidades.</p> <p>D4. En casi todos los países no existen mecanismos de inducción formales para nuevo personal regulador, aunque todos han manifestado que existen mecanismos informales.</p> <p>D5. En casi todos los países no se cuenta con un programa nacional de desarrollo de competencias para reguladores, ni con guías y procedimientos para implementarlo.</p> <p>D6. En casi todos los países no existen mecanismos formales para identificar necesidades de capacitación, si bien existen mecanismos informales.</p> <p>D7. En la mayoría de los países no existen mecanismos formales para la capacitación interna del personal regulador.</p> <p>D8. En casi todos los países no existe un mecanismo formal para la educación continua del regulador, si bien en algunos países existe un mecanismo informal.</p> <p>D9. En la mayoría de los países no existe un plan de formación basado en competencias a nivel del órgano regulador. Los procesos de creación y desarrollo de competencias no están plenamente incorporados al sistema de gestión del órgano regulador.</p> <p>D10. No todos los países cuentan con un plan de formación dirigido a la capacitación para adquirir competencias relacionadas con las disciplinas técnicas ni con las prácticas del órgano regulador.</p> <p>D11. La mayoría de los países no cuenta con un plan de formación dirigido a la capacitación para adquirir competencias relacionadas con la efectividad personal e interpersonal.</p>	<p>A1. En la mayoría de los países las autoridades del gobierno no asignan recursos económicos específicos para el desarrollo de las competencias del personal del órgano regulador.</p> <p>A2. Falta de compromiso del gobierno y cambios políticos de las autoridades pueden comprometer el funcionamiento del órgano regulador en cuanto al establecimiento y desarrollo de competencias reguladoras.</p> <p>A3. La falta de interés por parte de las autoridades del gobierno para que el órgano regulador asegure la proyección profesional de su personal puede comprometer su recambio y permanencia.</p>



Partiendo del carácter interno o externo de los aspectos que se analizan, el cuadro define aquellos que se consideran positivos (fortalezas y oportunidades) y negativos (debilidades y amenazas) para la adquisición y desarrollo de competencias de los reguladores de aplicaciones médicas e industriales en los países del FORO.

El análisis permitió hacer un diagnóstico de la situación actual del entorno interno y externo de los diferentes órganos reguladores respecto del desarrollo de las competencias de su personal. De esta manera, se pudieron comprender e identificar los objetivos y necesidades fundamentales de fortalecimiento, así como las posibles soluciones en aras de tomar decisiones estratégicas y tácticas.

En el análisis de los diferentes factores se consideraron:

- Las fortalezas, como los aspectos especiales con que cuentan los órganos reguladores, tales como recursos, capacidades y habilidades que se poseen, así como las actividades que se desarrollan positivamente.
- Las oportunidades, como aquellos factores que resultan favorables a descubrir en el entorno en el que actúan los órganos reguladores, y que permiten obtener ventajas competitivas.
- Las debilidades, como aquellos factores que provocan una posición desfavorable para ejercer como órgano regulador, recursos de los que se carece, habilidades que no se poseen, actividades que no se desarrollan positivamente, entre otros.
- Las amenazas, como aquellas situaciones que provienen del entorno y que pueden llegar a atentar incluso contra la continuidad de la organización.

A pesar de haber identificado amenazas y debilidades para la formación del personal del órgano regulador, se hace también evidente la existencia de fortalezas y oportunidades que pueden ser aprovechables para diseñar un plan sistemático de formación del personal regulador a fin de desarrollar sus funciones y responsabilidades de forma efectiva.

### **3. IDENTIFICACIÓN DE TAREAS Y COMPETENCIAS RELACIONADAS CON LA FORMACIÓN DE REGULADORES EN APLICACIONES MÉDICAS E INDUSTRIALES**

En el dimensionamiento de un órgano regulador, los factores determinantes son las condiciones particulares de los usos de las fuentes de radiación adoptadas por el país y la decisión política en cuanto a la autonomía técnica para el cumplimiento de las funciones de autorización y control.

Las funciones del órgano regulador están descritas en la publicación GSR Parte 1 (Rev. 1) [2], de acuerdo con la cual las principales funciones reguladoras son:

- (a) Revisión y evaluación;
- (b) Autorización;
- (c) Inspección;
- (d) Coerción;
- (e) Elaboración de reglamentos y guías reguladoras.

La implementación de estas funciones por parte del órgano regulador se asocia directamente a la asignación de tareas a puestos específicos de trabajo y requieren un conjunto de CHA por parte del personal que lo ocupa.

Para desempeñar sus funciones y sus responsabilidades con eficacia, el órgano regulador estructura su organización y establece puestos de trabajo de manera proporcionada a la índole y la cantidad de instalaciones y actividades que habrá de regular y a los riesgos radiológicos a éstas asociados.

Si bien los órganos reguladores pueden establecer diferentes estructuras organizacionales para ejecutar sus funciones y responsabilidades principales, en esta publicación se consideran tres puestos relevantes

de trabajo: evaluador, con funciones de revisión, evaluación y de autorización; inspector, con funciones de inspección y coerción; y especialista, con funciones de elaboración de reglamentos y guías.

### 3.1. TAREAS ASOCIADAS A LAS FUNCIONES DE EVALUACIÓN Y AUTORIZACIÓN

La revisión y evaluación de la información suministrada al órgano regulador en apoyo a una solicitud de autorización está dirigida a determinar si las instalaciones y las actividades cumplen los requisitos reglamentarios y las condiciones especificadas en la autorización (en el caso de renovaciones). La revisión y evaluación de la información se realizarán antes de la autorización y de nuevo a lo largo de la vida útil de la instalación o de la duración de la actividad.

La autorización por el órgano regulador comprende la especificación de los límites y condiciones necesarias en materia de seguridad, requisitos previos indispensables para las instalaciones y actividades.

Las tareas generales asociadas a las funciones de evaluación y autorización son las siguientes:

- T1–E. Comprender y elaborar los procesos y procedimientos para el desarrollo de las funciones de evaluación y autorización;
- T2–E. Identificar y sintetizar la información relevante para la autorización de una instalación o actividad;
- T3–E. Revisar y evaluar la documentación presentada por el solicitante, tales como el informe de análisis de seguridad, los registros de puesta en marcha, los casos de seguridad, las especificaciones del equipo, así como identificar la necesidad de solicitar información adicional, de modo de reconocer cuestiones relacionadas con la seguridad de una instalación o actividad y posibles incumplimientos;
- T4–E. Tener en cuenta los resultados de otros procesos regulatorios que puedan influenciar el proceso de revisión, evaluación y autorización;
- T5–E. Identificar los límites y condiciones que pueden imponerse en una autorización;
- T6–E. Redactar el informe que incluya las conclusiones del proceso de evaluación y autorización.

### 3.2. TAREAS ASOCIADAS A LAS FUNCIONES DE INSPECCIÓN Y COERCIÓN

El órgano regulador lleva a cabo inspecciones de las instalaciones y actividades para verificar que la parte autorizada cumple los requisitos reglamentarios y las condiciones especificadas en la autorización y en este sentido durante la inspección a la instalación realiza la recopilación independiente de información a través de revisión objetiva, observaciones y comunicaciones abiertas, y determina la aceptabilidad de la información comparándola con los criterios establecidos.

El órgano regulador aplica una política coercitiva dentro del marco jurídico para sancionar el incumplimiento por las partes autorizadas de los requisitos reglamentarios o de las condiciones especificadas en la autorización. El alcance de facultades relacionadas con la función de coerción que el órgano regulador asigna a sus puestos de trabajo resulta diferente, por ejemplo, para el inspector, el asesor legal y los puestos directivos.

El personal que ocupa el puesto de trabajo de inspector es el responsable por las inspecciones a las instalaciones y actividades y por la aplicación, en lo que corresponda, de los procedimientos de coerción establecidos por el órgano regulador. En tal sentido el inspector planifica, organiza y realiza las actividades de inspección de la seguridad radiológica relacionadas con el control regulador de las instalaciones y las actividades y aplica, en correspondencia con las facultades otorgadas, la política coercitiva del órgano regulador.

Las tareas generales asociadas a las funciones de inspección y coerción son las siguientes:

- T1–I. Comprender y elaborar los procesos y procedimientos para el desarrollo de las funciones de inspección y coerción;

- T2–I. Colaborar o establecer un programa de inspecciones de instalaciones y actividades teniendo en cuenta un enfoque graduado;
- T3–I. Preparar la inspección para una instalación o actividad, identificando y sintetizando información relevante (por ejemplo, las condiciones de la autorización, el resultado de las inspecciones anteriores y la solución de medidas coercitivas impuestas.);
- T4–I. Ejecutar la inspección y evaluar los resultados del examen de la documentación, registros y otra información pertinente, de las entrevistas con el personal relevante, de mediciones radiológicas, según sea necesario;
- T5–I. Emitir consideraciones acerca del estado de la seguridad de una instalación respecto al cumplimiento de la reglamentación vigente y a las condiciones de la autorización, y tomar las acciones inmediatas necesarias en caso de una probabilidad inminente de un evento significativo para la seguridad;
- T6–I. Preparar el acta de inspección y adjuntar las evidencias objetivas encontradas durante la inspección;
- T7–I. Utilizar los resultados de las inspecciones y toda información relevante como retroalimentación para el proceso de reglamentación;
- T8–I. Evaluar y proponer la necesidad de iniciar el proceso de acciones coercitivas debido a incumplimientos en una instalación o actividad (tales como aquellos casos identificados en otros procesos regulatorios o debido a eventos) y determinar si se necesitan acciones o enlace con otras entidades en caso que corresponda una acción coercitiva;
- T9–I. Investigar o colaborar en la investigación de sucesos en la instalación que se consideren que van en contra de la seguridad o donde existan indicios de infracción, documentando dicha investigación, identificando y evaluando los hallazgos e infracciones que pudieran dar lugar a acciones coercitivas;
- T10–I. Emitir un criterio técnico sobre los hallazgos que pueda servir de sustento para el otorgamiento o modificación de una autorización o en la suspensión, revocación o cancelación de autorizaciones;
- T11–I. Emitir criterios técnicos sobre la relevancia del incumplimiento en cuanto a seguridad radiológica y las acciones coercitivas correspondientes;
- T12–I. Verificar que las acciones correctivas fueron ejecutadas por la instalación o actividad y confirmar su implementación efectiva.

### 3.3. TAREAS ASOCIADAS A LAS FUNCIONES DE ELABORACIÓN DE REGLAMENTOS Y GUÍAS

El órgano regulador necesita elaborar o adoptar reglamentos y guías para establecer los principios, requisitos y criterios conexos en materia de seguridad en los que se basarán sus fallos, decisiones y medidas reglamentarias. La elaboración de reglamentos y guías proveerá una cobertura tal que garantice la seguridad asociada a los riesgos de las fuentes de radiación de acuerdo a un enfoque graduado.

El personal que ocupa el puesto de trabajo de especialista en elaboración de reglamentos y guías es el responsable por la preparación de los documentos reguladores que sirven de base a la actividad del órgano regulador, tomando en cuenta la naturaleza y complejidad de las instalaciones y actividades a ser reguladas, así como la experiencia reflejada en la implementación de las normativas a nivel nacional e internacional.

Las tareas generales asociadas a las funciones de elaboración de reglamentos y guías reguladoras son las siguientes:

- T1–S. Comprender y elaborar los procesos y procedimientos para el desarrollo de las funciones de elaboración de reglamentos y guías reguladoras;
- T2–S. Examinar e identificar la necesidad de nuevas regulaciones y guías o la revisión de las existentes, considerando la retroalimentación sobre la aplicación de la normativa vigente, la necesidad de regular las nuevas tecnologías, las nuevas leyes y el cambio de normativas nacionales e internacionales;

- T3–S. Considerar la información pertinente para redactar o revisar los reglamentos y guías, tales como información técnica, normas, reglamentos y estudios de antecedentes;
- T4–S. Identificar y tratar adecuadamente las interfaces con otras entidades, leyes, reglamentos y guías;
- T5–S. Elaborar reglamentos y guías para satisfacer los requisitos técnicos y legales de una manera que sea completa, coherente, comprensible y factible;
- T6–S. Evaluar e incorporar, según corresponda, los comentarios recibidos de las partes interesadas;
- T7–S. Iniciar el proceso para la aprobación y emisión de los reglamentos o guías preparados.

### 3.4. LISTADO DE COMPETENCIAS PARA REGULADORES DE APLICACIONES MÉDICAS E INDUSTRIALES

La gestión adecuada del reclutamiento, selección y capacitación del personal del órgano regulador requiere un análisis previo de las necesidades futuras con respecto a las aplicaciones médicas e industriales en términos de competencias para garantizar el efectivo ejercicio de las funciones principales con relación al control regulador.

A partir de las competencias del personal del órgano regulador identificadas en la Sección 2 y luego de la revisión y análisis de las competencias incluidas en el IAEA-TECDOC-1757 [7], el IAEA-TECDOC-1794 [8] y el IAEA-TECDOC-1860 [9] con la finalidad de ajustarlas y complementarlas atendiendo a las necesidades de los órganos reguladores de la seguridad radiológica, se ha desarrollado el listado específico de competencias del personal regulador en el área de seguridad radiológica para las aplicaciones médicas e industriales que se presenta en el Cuadro 2.

Este listado, si bien respeta como concepto el modelo de cuadrantes y el empleo de los tres niveles de competencia, avanzado (A), intermedio (I) y básico (B) recomendados por el OIEA en su Informe de Seguridad No. 79 [5], especifica los CHA asociados a cada competencia y constituye en realidad un nuevo enfoque que los expertos de la región consideran apropiado para las competencias de los reguladores de seguridad radiológica en las aplicaciones médicas e industriales.

#### CUADRO 2. LISTADO DE COMPETENCIAS PARA REGULADORES DE APLICACIONES MÉDICAS E INDUSTRIALES

No.	Conocimientos, habilidades y actitudes (CHA)
<b>Cuadrante 1. Competencias relacionadas con la base legal, reguladora y organizacional</b>	
<i><b>1.1 Competencias relacionadas con la base legal:</b> Capacidad de comprender, interpretar, usar y/o modificar, según corresponda, los documentos reguladores (leyes, decretos, tratados y convenciones internacionales, entre otros), que constituyen la base legal de la acción del órgano regulador.</i>	
<i>Básico: Conocimiento básico y capacidad de aplicación bajo supervisión de los documentos que constituyen la base legal del órgano regulador.</i>	
<i>Intermedio: Conocimiento amplio y capacidad de aplicación autónoma de los documentos que constituyen la base legal del órgano regulador.</i>	
<i>Avanzado: Conocimiento experto, capacidad de supervisar a quienes los aplican y de contribuir a la mejora de los documentos que constituyen la base legal del órgano regulador.</i>	
1.1.1	Conocimiento de la jerarquía e interrelación de los documentos que constituyen la base legal que permite regular la actividad de seguridad radiológica, así como los poderes y facultades conferidos al órgano regulador por estos instrumentos.
1.1.2	Conocimiento de los instrumentos legales nacionales y de jurisdicción local, pertinentes para el ejercicio de la función reguladora.
1.1.3	Conocimiento de la Convención sobre Asistencia en Caso de Accidente Nuclear o Emergencia Radiológica.
1.1.4	Conocimiento del código de conducta sobre la seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas y directrices suplementarias de importación y exportación de fuentes radiactivas, y conocimiento sobre las nuevas directrices sobre la gestión de las fuentes radiactivas en desuso (2018).
1.1.5	Conocimiento de la Convención Conjunta sobre la seguridad en la gestión del combustible gastado y sobre la seguridad en la gestión de desechos radiactivos.
1.1.6	Conocimiento de las recomendaciones internacionales sobre seguridad radiológica en las aplicaciones médicas.
1.1.7	Conocimiento de las recomendaciones internacionales sobre seguridad radiológica en las aplicaciones industriales.

CUADRO 2. LISTADO DE COMPETENCIAS PARA REGULADORES DE APLICACIONES MÉDICAS E INDUSTRIALES (cont.)

No.	Conocimientos, habilidades y actitudes (CHA)
<p><b>1.2 Competencias relacionadas con las políticas y enfoques reguladores:</b> Capacidad de comprender, interpretar, usar y/o modificar, según corresponda, las políticas y enfoques (misión, visión, funciones, procedimientos, guías, entre otros) del órgano regulador.</p> <p><i>Básico:</i> Conocimiento básico y capacidad de aplicación bajo supervisión de las políticas y enfoques del órgano regulador.</p> <p><i>Intermedio:</i> Conocimiento amplio y capacidad de aplicación autónoma de las políticas y enfoques del órgano regulador.</p> <p><i>Avanzado:</i> Conocimiento experto, capacidad de aplicación en situaciones complejas, capacidad de supervisión de la aplicación y de contribución a la mejora de las políticas y enfoques del órgano regulador.</p>	
1.2.1	Conocimiento de la misión, visión y objetivos estratégicos del órgano regulador.
1.2.2	Conocimiento de los valores organizacionales del órgano regulador tales como independencia, apertura, eficiencia, transparencia, objetividad, estabilidad y consistencia, y actitud ante ellos.
1.2.3	Conocimiento de las políticas del órgano regulador y los principios en los que se basan los procesos de regulación, tales como el enfoque graduado de evaluación de la seguridad, la participación de las partes interesadas, la información sobre situaciones no seguras, la coerción o el desarrollo de funciones suplementarias, tales como la investigación y desarrollo y la cooperación internacional.
<p><b>1.3 Competencias relacionadas con el marco regulador:</b> Capacidad de comprender, interpretar, usar, desarrollar y/o modificar, según corresponda, los documentos que constituyen el marco regulador, tales como leyes, reglamentos, normas, requerimientos reguladores, guías, procedimientos, entre otros.</p> <p><i>Básico:</i> Conocimiento básico y capacidad de uso bajo supervisión de los documentos que constituyen el marco regulador.</p> <p><i>Intermedio:</i> Conocimiento amplio y capacidad de aplicación autónoma de los documentos que constituyen el marco regulador.</p> <p><i>Avanzado:</i> Conocimiento experto, capacidad de supervisar su aplicación y de contribuir a la elaboración o modificación de los documentos que constituyen el marco regulador.</p>	
1.3.1	Conocimiento de las Normas Básicas Nacionales e Internacionales de Seguridad Radiológica.
1.3.2	Conocimiento de la normativa regulatoria para la vigilancia radiológica de los trabajadores ocupacionalmente expuestos y público.
1.3.3	Conocimiento de la normativa regulatoria para el transporte seguro de materiales radiactivos.
1.3.4	Conocimiento de la normativa regulatoria para la gestión segura de desechos radiactivos.
1.3.5	Conocimiento de la normativa regulatoria para la autorización del personal que realiza prácticas asociadas al empleo de las radiaciones ionizantes.
1.3.6	Conocimiento de la normativa regulatoria para el reconocimiento de la competencia de los servicios de apoyo para la seguridad radiológica.
1.3.7	Conocimiento de la normativa regulatoria sobre notificación y autorización de prácticas y actividades asociadas al empleo de fuentes de radiaciones ionizantes.
1.3.8	Conocimiento de la normativa regulatoria sobre los niveles de exención y dispensa de materiales sólidos con muy bajo contenido radiactivo y descargas de líquidos y gases al medio ambiente.
1.3.9	Conocimiento de la normativa regulatoria de seguridad en radiodiagnóstico.
1.3.10	Conocimiento de la normativa regulatoria de seguridad en medicina nuclear.
1.3.11	Conocimiento de la normativa regulatoria de seguridad en sistemas híbridos.
1.3.12	Conocimiento de la normativa regulatoria de seguridad en radioterapia.
1.3.13	Conocimiento de la normativa regulatoria de seguridad en la producción de radioisótopos.
1.3.14	Conocimiento de la normativa regulatoria de seguridad en radiografía industrial (con Rayos Gamma, Neutrones y Rayos X).
1.3.15	Conocimiento de la normativa regulatoria de seguridad en irradiadores y aceleradores.
1.3.16	Conocimiento de la normativa regulatoria de seguridad para la práctica en perfilaje de pozos.
1.3.17	Conocimiento de la normativa regulatoria de seguridad en el uso de medidores nucleares.
1.3.18	Conocimiento de la normativa regulatoria de seguridad en el uso de trazadores.
1.3.19	Conocimiento de la normativa regulatoria de seguridad en el uso de ciclotrones.
1.3.20	Conocimiento de la normativa regulatoria de seguridad de otras prácticas y actividades asociadas al empleo de fuentes selladas.
1.3.21	Conocimiento de la normativa regulatoria de seguridad de otras prácticas y actividades asociadas al empleo de fuentes no selladas.
1.3.22	Conocimiento de las expectativas del órgano regulador sobre la cultura de seguridad en las organizaciones que realizan actividades con fuentes emisoras de radiación ionizante.

CUADRO 2. LISTADO DE COMPETENCIAS PARA REGULADORES DE APLICACIONES MÉDICAS E INDUSTRIALES (cont.)

No.	Conocimientos, habilidades y actitudes (CHA)
<p><b>1.4 Competencias relacionadas con el sistema de gestión:</b> Capacidad de comprender, aplicar y desarrollar el sistema de gestión del órgano regulador.</p> <p><i>Básico:</i> Conocimiento básico del sistema de gestión del órgano regulador y capacidad de aplicación supervisada.</p> <p><i>Intermedio:</i> Conocimiento amplio y capacidad de desempeño autónomo en el marco del sistema de gestión del órgano regulador.</p> <p><i>Avanzado:</i> Conocimiento experto, capacidad de supervisar la aplicación y de contribuir a la mejora del sistema de gestión órgano regulador.</p>	
1.4.1	Conocimiento de las políticas y de la estructura general del sistema de gestión del órgano regulador.
1.4.2	Conocimiento del plan para el desarrollo y mantenimiento de competencias del personal del órgano regulador con el objetivo de alcanzar las metas estratégicas.
1.4.3	Conocimiento de los procesos de gestión del órgano regulador y de sus interfaces y de los procedimientos que de ellos se derivan.
1.4.4	Conocimiento de la asignación de responsabilidades dentro del órgano regulador.
1.4.5	Conocimiento del enfoque graduado en la implementación del sistema de gestión.
1.4.6	Conocimiento del sistema para el control de la información, documentación y registros del órgano regulador.
1.4.7	Conocimiento de los mecanismos del órgano regulador para medir, evaluar, auditar (auditoría interna y externa) y mejorar la eficacia del sistema de gestión en el logro de los objetivos.
<p><b>Cuadrante 2. Competencias relacionadas con las disciplinas técnicas</b></p>	
<p><b>2.1 Competencias relacionadas con las ciencias y tecnologías básicas:</b> Comprensión de las ciencias e ingenierías básicas.</p> <p><i>Básico:</i> Conocimiento básico de las disciplinas generales de modo que pueda ejercer funciones bajo supervisión.</p> <p><i>Intermedio:</i> Conocimiento amplio de las disciplinas generales de modo que pueda ejercer funciones de forma autónoma.</p> <p><i>Avanzado:</i> Conocimiento experto de las disciplinas generales de modo que pueda ejercer funciones de supervisión.</p>	
2.1.1	Conocimiento de Matemática, Física y Química general y sus posibilidades de aplicación en las prácticas médicas e industriales.
2.1.2	Conocimiento de Biología general y sus posibilidades de aplicación en las prácticas médicas e industriales.
2.1.3	Conocimiento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica general y Computación y sus posibilidades de aplicación en las prácticas médicas e industriales.
2.1.4	Conocimiento de Física de las Radiaciones y sus aplicaciones en la medicina e industria.
2.1.5	Conocimiento de Ingeniería de los Materiales y sus posibilidades de aplicación en las prácticas médicas e industriales.
<p><b>2.2 Competencias relacionadas con las ciencias y tecnologías aplicadas:</b> Comprensión y habilidad para aplicar los conceptos en el campo de las aplicaciones médicas e industriales.</p> <p><i>Básico:</i> Conocimiento básico de las tecnologías aplicadas de modo que pueda ejercer funciones bajo supervisión.</p> <p><i>Intermedio:</i> Conocimiento amplio de las tecnologías aplicadas de modo que pueda ejercer funciones de forma autónoma.</p> <p><i>Avanzado:</i> Conocimiento experto de las tecnologías aplicadas de modo que pueda ejercer funciones de supervisión.</p>	
2.2.1	Conocimiento y habilidad para aplicar los conceptos de protección radiológica ocupacional, médica, del público y ambiental.
2.2.2	Conocimiento y habilidad para aplicar los conceptos de física de las radiaciones, incluyendo blindaje.
2.2.3	Conocimiento y habilidad para aplicar los conceptos de tecnología aplicada a las radiaciones en la práctica médica.
2.2.4	Conocimiento y habilidad para aplicar los conceptos de tecnología aplicada a las radiaciones en la práctica industrial.
<p><b>2.3 Competencias relacionadas con las ciencias y tecnologías especializadas:</b> Comprensión y habilidad para aplicar los conceptos de las ciencias y las ingenierías en temas especializados de la seguridad de las aplicaciones médicas e industriales.</p> <p><i>Básico:</i> Conocimiento especializado sin experiencia práctica que requiere de desempeño bajo supervisión.</p> <p><i>Intermedio:</i> Conocimiento especializado y experiencia práctica amplia que permite el desempeño autónomo frente a problemáticas específicas.</p> <p><i>Avanzado:</i> Conocimiento especializado a nivel de experto que permite dar solución a problemáticas específicas. Capacidad de supervisión y enseñanza.</p>	
2.3.1	Conocimiento y habilidad para aplicar los conceptos del transporte de materiales radiactivos.
2.3.2	Conocimiento y habilidad para aplicar los conceptos de gestión de desechos radiactivos.
2.3.3	Conocimiento y habilidad para aplicar los conceptos de desmantelamiento de instalaciones radiactivas.

CUADRO 2. LISTADO DE COMPETENCIAS PARA REGULADORES DE APLICACIONES MÉDICAS E INDUSTRIALES (cont.)

No.	Conocimientos, habilidades y actitudes (CHA)
2.3.4	Conocimiento y habilidad para aplicar los principios de las metodologías de evaluación de seguridad y de riesgo en las aplicaciones.
<b>Cuadrante 3. Competencias relacionadas con las prácticas del órgano regulador</b>	
<b>3.1 Competencias relacionadas con la familiarización con las aplicaciones médicas e industriales:</b> Capacidad de producir conclusiones reguladoras fundadas a partir del conocimiento de las aplicaciones médicas e industriales y del análisis de la información de seguridad de las mismas.	
<i>Básico:</i> Conocimiento básico y capacidad para identificar las informaciones pertinentes para la toma de decisiones reguladoras, trabajando bajo supervisión.	
<i>Intermedio:</i> Conocimiento amplio y experiencia práctica para integrar informaciones en una conclusión reguladora fundada, trabajando de forma autónoma.	
<i>Avanzado:</i> Conocimiento a nivel de experto y amplia experiencia práctica para sintetizar informaciones de muchas fuentes en decisiones reguladoras complejas y ejercer funciones de supervisión.	
3.1.1	Conocimiento de las características técnicas específicas de la práctica en Radioterapia.
3.1.2	Conocimiento de las características técnicas específicas de la práctica en Medicina Nuclear.
3.1.3	Conocimiento de las características técnicas específicas de la práctica en Radiodiagnóstico.
3.1.4	Conocimiento de las características técnicas específicas de la práctica en sistemas híbridos.
3.1.5	Conocimiento de las características técnicas específicas de la práctica en producción y procesamiento de radioisótopos.
3.1.6	Conocimiento de las características técnicas específicas en radiografía industrial (con Rayos Gamma, Neutrones y Rayos X).
3.1.7	Conocimiento de las características técnicas específicas en irradiadores y aceleradores.
3.1.8	Conocimiento de las características técnicas específicas en la práctica de perfilaje de pozos.
3.1.9	Conocimiento de las características técnicas específicas en medidores nucleares.
3.1.10	Conocimiento de las características técnicas específicas de la práctica en el uso de trazadores.
3.1.11	Conocimiento de las características técnicas específicas de la práctica en ciclotrones.
<b>3.2 Competencias relacionadas con la autorización:</b> Capacidad para asegurar que la autorización y los documentos asociados al proceso de autorización, en las aplicaciones médicas e industriales, cumplen en forma y contenido con los requerimientos reguladores.	
<i>Básico:</i> Capacidad básica para recopilar informaciones y determinar su aceptabilidad en el marco del proceso de autorización, trabajando bajo supervisión.	
<i>Intermedio:</i> Capacidad amplia y experiencia práctica para recopilar informaciones y determinar, en forma autónoma, que los documentos asociados al proceso de autorización cumplen con las regulaciones.	
<i>Avanzado:</i> Capacidad a nivel de experto y amplia experiencia práctica para determinar si los documentos asociados al proceso de autorización cumplen con las regulaciones. Capacidad para supervisar las tareas de autorización.	
3.2.1	Conocimiento y habilidad para aplicar los requisitos para el otorgamiento de la autorización.
3.2.2	Conocimiento y habilidad para aplicar los procesos y procedimientos de autorización.
3.2.3	Conocimiento, habilidad y actitud para desarrollar instrucciones y/o interactuar con el solicitante para facilitar el proceso de autorización.
3.2.4	Conocimiento y habilidad para identificar y sintetizar la información provista por el solicitante para procesar una autorización.
3.2.5	Conocimiento y habilidad para examinar la suficiencia de la documentación presentada y tomar decisiones con respecto al cumplimiento de los requisitos reguladores para el otorgamiento de la autorización.
3.2.6	Conocimiento y habilidad de tomar en consideración los resultados de otros procesos reguladores en el proceso de autorización.
3.2.7	Conocimiento y habilidad para redactar los términos técnicos de la autorización otorgada.
<b>3.3 Competencias relacionadas con la revisión y evaluación:</b> Capacidad para examinar los estudios, análisis y cálculos presentados por el solicitante como respaldo de su solicitud de autorización y para formarse juicio sobre la adecuación de los mismos a los requisitos reguladores.	
<i>Básico:</i> Conocimiento básico como para emitir juicios técnicos sobre la seguridad de las instalaciones a partir de las informaciones disponibles, trabajando bajo supervisión.	
<i>Intermedio:</i> Conocimiento amplio y experiencia para emitir juicios técnicos autónomos sobre la seguridad de las instalaciones a partir de las informaciones disponibles.	
<i>Avanzado:</i> Conocimiento experto y amplia experiencia para evaluar la seguridad de las instalaciones y emitir juicios técnicos en cuestiones de seguridad complejas. Capacidad para supervisar evaluaciones.	

CUADRO 2. LISTADO DE COMPETENCIAS PARA REGULADORES DE APLICACIONES MÉDICAS E INDUSTRIALES (cont.)

No.	Conocimientos, habilidades y actitudes (CHA)
3.3.1	Conocimiento y habilidad para aplicar los requisitos de evaluación.
3.3.2	Conocimiento y habilidad para aplicar los procesos y procedimientos de evaluación.
3.3.3	Conocimiento y habilidad para identificar y sintetizar la información relevante para la evaluación de la seguridad de la aplicación en temas específicos.
3.3.4	Conocimiento y habilidad para identificar la necesidad de mayor detalle o información adicional en relación a la evaluación.
3.3.5	Conocimiento y habilidad de tomar en consideración los resultados de otros procesos reguladores en el proceso de evaluación.
3.3.6	Conocimiento y habilidad para seleccionar y emplear herramientas tecnológicas específicas (software, simuladores) en el proceso de evaluación.
3.3.7	Conocimiento, habilidad y actitud para interactuar con asesores técnicos que intervengan en el proceso de evaluación.
<p><b>3.4 Competencias relacionadas con la inspección:</b> Capacidad para revisar y examinar in situ las condiciones de seguridad de las prácticas con el objetivo de establecer su correspondencia con las informaciones técnicas y requisitos impuestos en anteriores inspecciones, según corresponda.</p> <p><i>Básico:</i> Capacidad básica para revisar y examinar in situ las condiciones de seguridad de la instalación, desempeñándose bajo supervisión.</p> <p><i>Intermedio:</i> Capacidad amplia para revisar y examinar in situ las condiciones de seguridad de la instalación de manera autónoma.</p> <p><i>Avanzado:</i> Capacidad a nivel de experto y amplia experiencia para revisar y examinar in situ las condiciones de seguridad de la instalación, desarrollar planes de inspección e integrar y dirigir equipos de inspección.</p>	
3.4.1	Conocimiento, habilidad y actitud para aplicar los procesos y los procedimientos de inspección.
3.4.2	Conocimiento, habilidad y actitud para determinar el objetivo y alcance de la inspección tomando en consideración los resultados de otros procesos reguladores.
3.4.3	Conocimiento y habilidad para elaborar un plan de inspecciones por instalaciones y actividades.
3.4.4	Conocimiento y habilidad para reconocer incumplimientos de las condiciones de seguridad, mediante la observación, mediciones y el examen de los documentos y registros.
3.4.5	Conocimiento, habilidad y actitud para reconocer problemas de seguridad importantes a través de entrevistas.
3.4.6	Conocimiento y habilidad para elaborar documentos relacionados con los procedimientos de inspección.
3.4.7	Conocimiento y habilidad para reconocer cuando se requieran acciones inmediatas en caso de una probabilidad inminente de un evento significativo de seguridad.
3.4.8	Conocimiento y habilidad para iniciar otros procesos reguladores cuando sea necesario, tales como el examen y evaluación de acciones de coerción o re-evaluaciones de la seguridad.
<p><b>3.5 Competencias relacionadas con la coerción:</b> Capacidad para aplicar los procedimientos de coerción del órgano regulador.</p> <p><i>Básico:</i> Conocimiento básico de los procedimientos de coerción y capacidad para valorar los incumplimientos y su impacto en la seguridad, desempeñándose bajo supervisión.</p> <p><i>Intermedio:</i> Conocimiento amplio de los procedimientos de coerción y experiencia para valorar los incumplimientos y su impacto en la seguridad.</p> <p><i>Avanzado:</i> Conocimiento experto de los procedimientos de coerción y amplia experiencia para valorar los incumplimientos y su impacto en la seguridad. Capacidad para supervisar las acciones de coerción y proponer mejoras a los procedimientos.</p>	
3.5.1	Conocimiento y habilidad para aplicar los requisitos de coerción.
3.5.2	Conocimiento y habilidad para aplicar los procesos y los procedimientos de coerción.
3.5.3	Conocimiento, habilidad y actitud para determinar la necesidad y poner en marcha acciones de coerción, debidas a incumplimientos, determinando si se necesitan acciones o enlace con otras entidades o autoridades.
3.5.4	Conocimiento y habilidad para investigar los hechos asociados a los incumplimientos.
3.5.5	Conocimiento y habilidad para evaluar los impactos sobre la seguridad de los incumplimientos.
3.5.6	Conocimiento y habilidad para elaborar la propuesta de sanción reguladora.



CUADRO 2. LISTADO DE COMPETENCIAS PARA REGULADORES DE APLICACIONES MÉDICAS E INDUSTRIALES (cont.)

No.	Conocimientos, habilidades y actitudes (CHA)
<p><b>3.6 Competencias relacionadas con la elaboración de reglamentos y guías reguladoras:</b> Capacidad para producir normas y guías reguladoras, que conforman el marco regulador de las aplicaciones médicas e industriales.</p> <p><i>Básico:</i> Conocimiento básico de los procesos para el desarrollo de normas y guías reguladoras. Capacidad para compilar información útil para dicho proceso.</p> <p><i>Intermedio:</i> Conocimiento amplio de los procesos para el desarrollo de normas y guías reguladoras. Capacidad para formar parte de un equipo técnico dedicado a la producción de normas y guías reguladoras.</p> <p><i>Avanzado:</i> Conocimiento a nivel experto y amplia experiencia en los procesos para el desarrollo de normas y guías reguladoras. Capacidad para liderar equipos dedicados a la producción de normas y guías reguladoras.</p>	
3.6.1	Conocimiento y habilidad para aplicar los procesos y los procedimientos para el desarrollo de las normativas regulatorias.
3.6.2	Conocimiento y habilidad para analizar e identificar la necesidad de nuevas normas o guías reguladoras, o la modificación de las existentes.
3.6.3	Conocimiento y habilidad para identificar y sintetizar informaciones relevantes que podrían ser consideradas en la elaboración o modificación de normas y guías reguladoras.
3.6.4	Conocimiento, habilidad y actitud para identificar y tratar adecuadamente las interrelaciones con otras entidades, leyes, normas y guías reguladoras.
3.6.5	Conocimiento y habilidad de elaborar proyectos de normas o guías reguladoras con el fin de satisfacer los requisitos técnicos y legales.
3.6.6	Conocimiento, habilidad y actitud para evaluar las observaciones recibidas de partes interesadas sobre los proyectos de normas, e incorporarlas cuando corresponda.
<p><b>Cuadrante 4. Competencias relacionadas con la efectividad personal</b></p>	
<p><b>4.1 Competencias relacionadas con la efectividad personal y/o autogestión:</b> Capacidad para desarrollar las tareas y alcanzar las metas encomendadas de forma efectiva.</p> <p><i>Básico:</i> Capacidad para integrar y analizar información para elegir un curso de acción entre varias alternativas factibles, trabajando bajo supervisión.</p> <p><i>Intermedio:</i> Capacidad para integrar y analizar información que permitan la solución objetiva del problema de forma efectiva, trabajando de manera autónoma.</p> <p><i>Avanzado:</i> Capacidad a nivel de experto para integrar y analizar informaciones para alcanzar las metas encomendadas de forma efectiva, y producir resultados que contribuyan a la mejora en la organización del trabajo.</p>	
4.1.1	Habilidad para integrar y analizar información que permita la resolución objetiva de problemas y comprensión para elegir un curso de acción entre varias alternativas factibles y llegar a conclusiones.
4.1.2	Habilidad de planificación y organización del trabajo para alcanzar un objetivo deseado.
4.1.3	Habilidad y actitud para establecer diálogos efectivos e intercambiar información con colegas, usuarios y miembros del público, comprendiendo el verdadero interés de las personas. Habilidad para entregar mensajes claros, significativos y libres de ambigüedades al hablar, escribir o exponer presentaciones. Habilidad de escuchar al interlocutor antes de emitir una opinión.
4.1.4	Habilidad para desenvolverse de forma independiente y flexible en el cumplimiento de las actividades.
<p><b>4.2 Competencias relacionadas con el trabajo en equipo, gestión y liderazgo:</b> Capacidad para conducir un grupo humano con eficacia, eficiencia, liderazgo y visión estratégica. Capacidad de negociación.</p> <p><i>Básico:</i> Capacidad básica para colaborar en un equipo de trabajo bajo supervisión.</p> <p><i>Intermedio:</i> Capacidad amplia para colaborar activamente y coordinar un equipo de trabajo.</p> <p><i>Avanzado:</i> Capacidad a nivel experto y amplia experiencia para integrar y dirigir equipos de trabajo sobre variados temas de la organización, facilitando la productividad y armonía dentro de los mismos.</p>	
4.2.1	Habilidad y actitud de trabajar en colaboración con otros para lograr objetivos comunes.
4.2.2	Conocimiento, habilidad y actitud para comprender profundamente la organización con visión estratégica, planificar y dar seguimiento al trabajo y tomar decisiones frente a escenarios cambiantes.
4.2.3	Habilidad y actitud para conducir un grupo humano con eficacia, eficiencia, liderazgo y visión estratégica.
4.2.4	Habilidad y actitud de negociación.
4.2.5	Habilidad y actitud para resolver los conflictos facilitando el debate abierto y conciliar diferentes opiniones proponiendo soluciones de beneficio mutuo.
4.2.6	Habilidad y actitud para desarrollar en equipo las tareas de manera efectiva y eficiente.

## CUADRO 2. LISTADO DE COMPETENCIAS PARA REGULADORES DE APLICACIONES MÉDICAS E INDUSTRIALES (cont.)

No.	Conocimientos, habilidades y actitudes (CHA)
	<i>4.3 Competencias relacionadas con la cultura de seguridad: Capacidad de hacer con carácter de máxima prioridad que las cuestiones de protección y seguridad reciban la atención que requiere su importancia, que aseguren que su misión de velar por la seguridad de los trabajadores de las organizaciones reguladas y los propios, de los miembros del público y del medio ambiente contra los riesgos asociados a la radiación sea siempre una prioridad absoluta en todas sus acciones. Básico: Capacidad básica de asegurar la prioridad de la seguridad en todas las acciones relacionadas con su actividad. Intermedio: Capacidad de asegurar la prioridad de la seguridad en todas las acciones relacionadas con su actividad. Avanzado: Capacidad de mostrar y supervisar que la cultura de seguridad es promovida y aplicada en todas las acciones relacionadas con su actividad.</i>
4.3.1	Habilidad y actitud para asumir el liderazgo y compromiso con la seguridad permanentes como una garantía del cumplimiento de la misión y los programas del órgano regulador.
4.3.2	Habilidad y actitud para mantener una vigilancia permanente por la seguridad en cualquiera de sus programas, procesos y actuaciones.
4.3.3	Habilidad y actitud para adoptar una cultura de reportar que permite expresar libremente preocupaciones y hechos relacionados con la actuación reguladora, sus programas o cualquier problema de seguridad, sin temor a represalias o intimidaciones.
4.3.4	Habilidad y actitud para mantener su profesionalidad, competencia, ética, colaboración y actitud consecuente con respecto a la protección radiológica de las personas y del medio ambiente.

### 4. PROGRAMA NACIONAL PARA LA CREACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS DE REGULADORES DE APLICACIONES MÉDICAS E INDUSTRIALES

Para la elaboración de un programa para la creación y desarrollo de competencias de reguladores de aplicaciones médicas e industriales se presenta la delineación de un ciclo de entrenamiento que servirá de herramienta para su fortalecimiento, fundado en la experiencia operativa de los miembros del FORO, y diseñado de manera tal que maximice el empleo de recursos propios de la región iberoamericana.

Este TECDOC aporta elementos concretos que pretenden contribuir al desarrollo de aspectos específicos de dicho programa que se consideran de interés especial. Dichos elementos de ayuda están basados en los análisis y ejercicios desarrollados en el ámbito del proyecto y en un conjunto de buenas prácticas identificadas en los miembros del FORO.

La adquisición, desarrollo y el mantenimiento de las competencias del personal del órgano regulador son elementos fundamentales para la consecución de los fines organizativos. Por esta razón, es necesario establecer las líneas fundamentales de un plan estratégico sostenible para la creación de competencias.

#### 4.1. ELABORACIÓN DE UN PLAN ESTRATÉGICO SOSTENIBLE PARA LA CREACIÓN DE COMPETENCIAS

Un esquema simple para la elaboración del plan estratégico incluirá las siguientes fases:

- Análisis de situación de la infraestructura nacional para la creación y desarrollo de competencias de reguladores;
- Diseño del plan estratégico;
- Desarrollo del material para alcanzar los objetivos fijados;
- Implementación del plan de formación;
- Evaluación e implementación de las mejoras al plan estratégico.

El cumplimiento de cada una de las fases del proceso asegura la consecución de los objetivos perseguidos.

A continuación, se realiza una breve descripción de cada una de estas fases.

#### **4.1.1. Fase 1. Análisis de situación de la infraestructura nacional para la creación y desarrollo de competencias de reguladores**

Esta fase comprende la identificación de los recursos humanos existentes, y las necesidades de formación basadas en el análisis de los trabajos, actividades y tareas que se desarrollan en el marco de las funciones y responsabilidades inherentes a un determinado puesto de trabajo, considerando los niveles de competencias requeridas y las áreas a desarrollar.

Asimismo, esta fase es la base para determinar la necesidad, el tipo y el alcance del plan de capacitación para mejorar el rendimiento del personal y contemplar las posibles sustituciones al mismo.

Como base para determinar el alcance del plan para la creación y desarrollo de competencias se tomarán en consideración la legislación, los objetivos que se persiguen, así como los recursos existentes. Para ello, se establece que los siguientes factores son herramientas base para este análisis:

- (a) Marco legal nacional e internacional que sustenta la acción del órgano regulador orientada al control y supervisión de las aplicaciones médicas e industriales;
- (b) Unidades organizativas del órgano regulador con funciones reguladoras;
- (c) Plantel destinado a la función reguladora como base para la planificación de la formación (número de empleados contratados, número de empleados que se necesitan, experiencia, nivel de conocimiento, habilidad y actitud frente al trabajo);
- (d) Descripción de las aplicaciones médicas e industriales existentes sujetas a control regulador;
- (e) Necesidad de establecer la formación continua del personal tomando como base los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias;
- (f) Descripción de los programas de entrenamiento existentes;
- (g) Publicaciones del OIEA u otros Organismos Internacionales referentes a los programas de formación para reguladores;
- (h) Requerimientos normativos para la capacitación o entrenamiento existentes en el país;
- (i) Análisis FODA;
- (j) Cuestionario para identificar elementos nacionales para establecer y desarrollar competencias de reguladores para el control de aplicaciones médicas e industriales.

La identificación de las necesidades de formación considera las competencias que el personal necesita desarrollar para cubrir las expectativas del puesto para desempeñar las tareas encomendadas.

#### **4.1.2. Fase 2. Diseño del plan estratégico**

El objetivo general del diseño del plan estratégico es convertir las competencias identificadas en la fase inicial, en objetivos y plan de formación determinando el contenido y naturaleza de la capacitación y adiestramiento en cada tarea identificada.

Para lograr este propósito, se establecen como herramientas útiles los siguientes métodos:

- (a) Determinación de los objetivos de la formación;
- (b) Selección del entorno o ambiente de formación y los módulos de capacitación;
- (c) Selección de los recursos requeridos para la formación;
- (d) Identificación de aquellos módulos de capacitación aplicables a más de un puesto de trabajo;
- (e) Análisis FODA;
- (f) Cuestionario de identificación de elementos nacionales.

Es importante asegurar que el plan de formación muestre los objetivos de la capacitación y adiestramiento de manera clara tras la identificación de las tareas y la descripción adecuada de las actividades para llevarlas a cabo.

### **4.1.3. Fase 3. Desarrollo del material para alcanzar los objetivos fijados**

En la fase de desarrollo se elaboran el plan de formación, materiales de formación para los puestos de trabajo y los materiales de apoyo de los formadores para llevar a cabo los planes de capacitación necesarios.

Para llevar a cabo esta tercera fase, es necesario considerar lo siguiente:

- (a) Desarrollo de los módulos de formación;
- (b) Competencias relacionadas con la base legal, reguladora y organizacional;
- (c) Competencias relacionadas con las disciplinas técnicas;
- (d) Competencias relacionadas con las prácticas del órgano regulador;
- (e) Competencias relacionadas con la efectividad personal;
- (f) Desarrollo de los contenidos temáticos;
- (g) Organización de la formación de acuerdo con el ambiente de capacitación escogido;
- (h) Revisión de los materiales de formación elaborados.

De esta manera se alcanzará un esquema detallado de los contenidos específicos, la selección de las técnicas de aprendizaje (orientación, tutorías, tareas dirigidas, educación formal, seminarios, procedimientos, cursos, e-learning), cronograma, tipo de audiencia (experiencia, formación, motivación e interés del personal por el tema) así como costos de la implementación del plan de creación y desarrollo de competencias.

### **4.1.4. Fase 4. Implementación del plan de formación**

En la fase de implementación se desarrolla el plan de formación de acuerdo con la planificación establecida, asignando a los instructores la responsabilidad de la capacitación y adiestramiento, y en consecuencia de la enseñanza en base a sus cualidades y las necesidades del órgano regulador teniendo como herramienta los materiales de apoyo.

Por tanto, es necesario el desarrollo de:

- (a) Identificación y/o preparación de los formadores para ejecutar el proceso de capacitación;
- (b) Ejecución de la capacitación;
- (c) Evaluación del desempeño del personal en capacitación;
- (d) Registros del desarrollo del programa;
- (e) Asignación de recursos.

Finalmente, las necesidades de capacitación detectadas serán cubiertas como resultado de esta fase, por lo que se espera haber formado al personal. Asimismo, se documentará el desarrollo del aprendizaje del personal del órgano regulador como parte de su gestión integral.

### **4.1.5. Fase 5. Evaluación e implementación de las mejoras al plan estratégico**

El propósito de esta fase es evaluar la efectividad del plan estratégico, incluyendo la formación y su impacto, así como identificando las deficiencias y establecer las mejoras que sean necesarias, por ejemplo:

- (a) Necesidad de mejoras en los programas de formación;
- (b) Necesidad de mejoras en cada una de las fases del sistema;
- (c) Necesidad de mejoras en la estructura organizativa del sistema de formación.

En la Figura 3 se muestran los elementos principales del plan de formación para la creación y desarrollo de competencias anteriormente descritos.

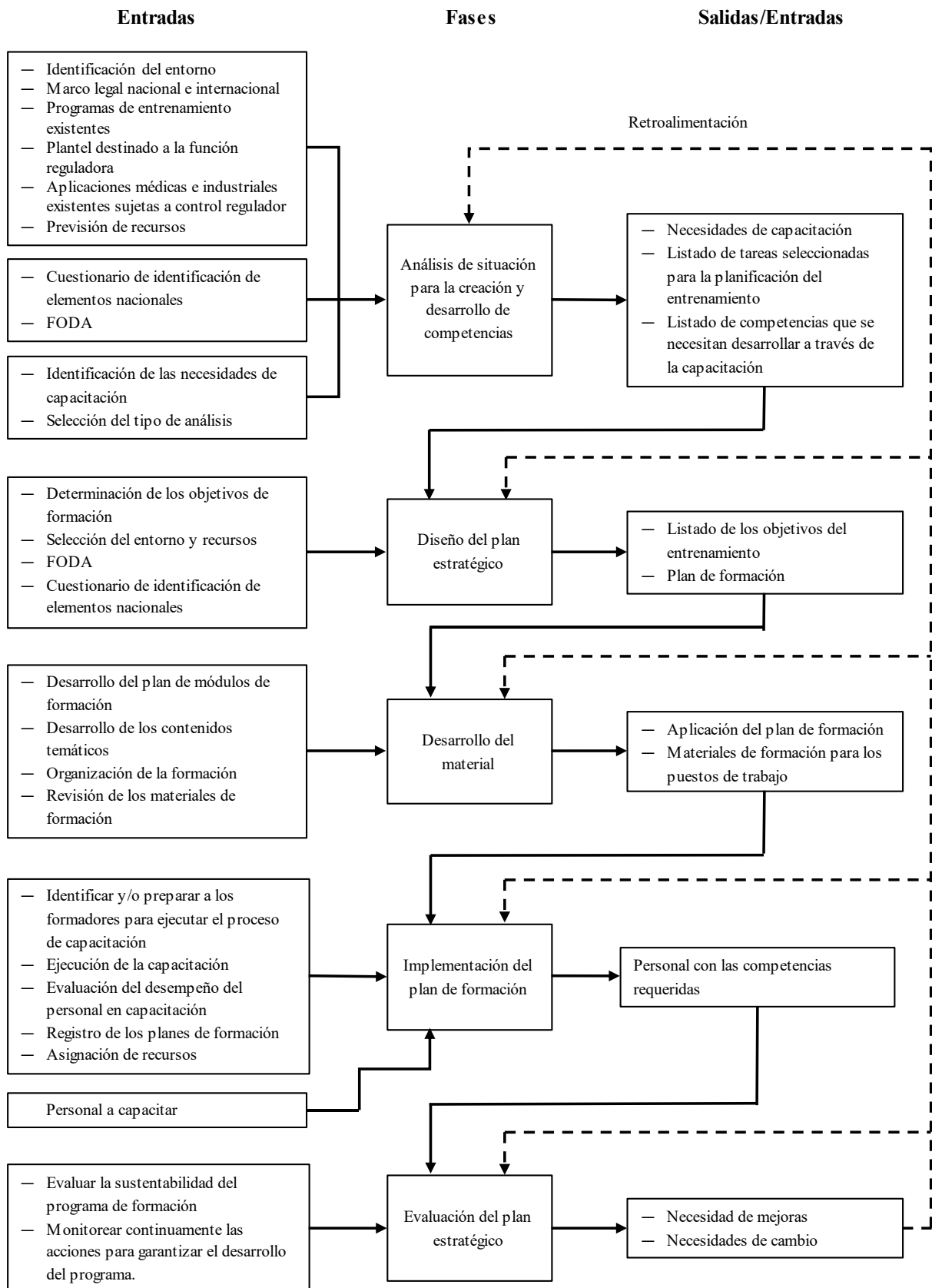


FIG. 3. Elementos principales del plan de formación para la creación y desarrollo de competencias.

## 4.2. PROCESO DE RECLUTAMIENTO Y SELECCIÓN DEL PERSONAL DEL ÓRGANO REGULADOR

El proceso de reclutamiento y selección de personal es clave para ayudar a mantener, crecer y mejorar la actividad reguladora. Es de esperar que el órgano regulador establezca los procedimientos adecuados para garantizar la imparcialidad y objetividad del proceso. El reclutamiento y selección de personal es el proceso mediante el cual se contratan personas con un perfil definido para desempeñar las funciones y responsabilidades del órgano regulador.

El perfil de puesto es la información estructurada sobre la ubicación de un puesto dentro de una unidad orgánica, las tareas, requisitos y exigencias para que una persona lo pueda desempeñar adecuadamente.

Para ello, el perfil de puestos considerará:

- (a) Información del puesto: unidad orgánica, cargo, orden jerárquico, remuneración;
- (b) Requisitos del puesto: requisitos mínimos (formación académica y experiencia), requisitos complementarios;
- (c) Funciones del cargo.

Como parte de este proceso se identifican las cuatro etapas siguientes:

### 4.2.1. Análisis de necesidades del órgano regulador

En esta etapa se analizan e identifican las características que requieren el puesto y sus competencias, las cuales se refieren al conjunto de CHA que se relacionan con el desempeño en un puesto de trabajo determinado, definiéndose como: conocimientos relacionados con el puesto de trabajo (qué sabe), habilidades relacionadas con el puesto de trabajo (cómo actúa) y actitudes relacionadas con el puesto de trabajo (cómo lo enfrenta).

Una vez que se haya realizado el análisis del puesto será posible pasar a la siguiente etapa, el reclutamiento de personal.

### 4.2.2. Reclutamiento

Tras elaborar el perfil del puesto es necesario realizar la convocatoria, que incluye la publicación en diferentes medios disponibles de las bases del concurso, el cronograma y las etapas del proceso de reclutamiento, mecanismos de evaluación, entrevista personal y publicación de resultados.

La etapa de reclutamiento consiste en las actividades realizadas por el órgano regulador para atraer un número significativo de candidatos cualificados con el objeto de iniciar un proceso de selección que puede ser interno o externo.

En el reclutamiento interno, el órgano regulador busca candidatos dentro de la misma organización. Las ventajas de este tipo de reclutamiento son la disminución del período de entrenamiento, así como el mantenimiento de la motivación del personal, por cuanto permite a éste su promoción jerárquica (sentido vertical) o su movilidad en diferentes puestos de trabajo de la misma categoría (sentido horizontal).

En el reclutamiento externo, el órgano regulador busca candidatos ajenos a la organización. La ventaja de este reclutamiento es el aumento de recursos humanos, y la incorporación de nuevas aportaciones y nuevos puntos de vista que pueden enriquecer a la organización.

El proceso de reclutamiento considerará la integración del área técnica que promueve la búsqueda con el área administrativa de recursos humanos.

### 4.2.3. Selección

En la etapa de selección es necesario someter a los candidatos a evaluaciones técnicas (pruebas de capacitación profesional para el puesto de trabajo a ocupar); psicotécnicas (para identificar si el candidato posee determinadas aptitudes y habilidades exigibles al puesto de trabajo) y psicológicas (que permiten conocer la personalidad del candidato). Finalmente, se realiza una entrevista personal que permite profundizar sobre la formación y trayectoria profesional de candidato, así como los motivos que le mueven a solicitar su aceptación en el órgano regulador.

### 4.2.4. Incorporación a la organización

Esta etapa consiste en el proceso de inducción del nuevo personal en la organización e incluye el suministro de la información básica de funcionamiento de la organización donde se desempeñará y la adquisición de las habilidades necesarias para desempeñar el trabajo que se le asigna.

## 4.3. IDENTIFICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS PARA EL RECLUTAMIENTO, SELECCIÓN E INCORPORACIÓN DEL PERSONAL

Contempladas las aportaciones de los expertos de los países miembros del FORO en relación con el reclutamiento y selección de personal en los respectivos órganos reguladores en aplicaciones médicas e industriales, se proponen las siguientes buenas prácticas:

- (a) Las plazas serán de carácter público, con presupuesto nacional que garantice la continuidad y permanencia del funcionario.
- (b) Las plazas serán ocupadas por funcionarios con titulación universitaria (doctorado, maestría, licenciatura, ingeniería, arquitectura, según sea necesario) como requisito para concurrir al proceso de selección.
- (c) El proceso de selección de los candidatos se desarrollará tomando en cuenta los siguientes puntos:
  - (i) La observancia de los principios de igualdad, transparencia, mérito y capacidad;
  - (ii) Adopción de un modelo de concurso – oposición;
  - (iii) Que los contenidos exigidos en las pruebas de selección sean acordes con el perfil técnico de las plazas.
- (d) Establecimiento de dos fases sucesivas en el proceso de selección:
  - (i) Oposición y evaluación científico-técnica.
    - Exámenes, escritos u orales, sobre los diferentes bloques temáticos expresados en la convocatoria, cuya superación garantice la posesión por el candidato de los conocimientos científico-técnicos necesarios, atendiendo el perfil de la plaza.  
En estas pruebas se valorarán la amplitud y comprensión de los conocimientos, la claridad y orden de ideas y conceptos, así como la calidad de las expresiones oral y escrita.
    - Resolución de un caso práctico y propuesta de un plan de actuación, que se desarrollará de acuerdo con las funciones asignadas al órgano regulador.  
En esta prueba se valorarán el rigor analítico, la sistemática y también la claridad de ideas.
  - (ii) Concurso y evaluación de antecedentes.  
Esta fase, de carácter no eliminatorio, se aplicará únicamente a quienes superen la fase de oposición. En ella se valorarán los siguientes méritos:
    - Méritos académicos: expediente académico, títulos académicos;
    - Diplomas profesionales;
    - Publicaciones en el correspondiente ámbito;
    - Experiencia profesional.Algunos países contemplan al final de esta fase, como parte de la misma, una entrevista. En este supuesto se garantizará la transparencia y objetividad de la selección del candidato, con el fin de evitar una práctica de arbitrariedad como amiguismo, nepotismo, entre otros.
- (e) Inducción o inmersión en la organización.

Será organizada y planificada por el órgano regulador y tendrá como finalidad primordial la adquisición de conocimientos en orden a la preparación específica para el ejercicio de las funciones, mediante su participación en diversas actividades; entre ellas:

- (i) La presentación de las unidades organizativas del órgano regulador;
- (ii) Realización de cursos específicos de formación técnica;
- (iii) Visitas a instalaciones radiactivas médicas o industriales;
- (iv) Curso de formación de habilidades de comunicación para la actividad de inspección.

#### 4.4. PERFILES DE COMPETENCIAS PARA LOS PUESTOS DE REGULADORES

Los puestos de reguladores involucrados en el proceso de autorización y control en las aplicaciones médicas e industriales tienen características propias y necesitan ser ocupados por personas que demuestren poseer un conjunto de CHA, atendiendo a un determinado nivel de desarrollo. Los atributos que caracterizan las competencias del personal para ocupar un puesto de trabajo dado, constituyen el perfil de ese puesto.

El perfil de competencias de cada puesto se construye a partir de dos elementos: las tareas principales asociadas a ese puesto, y el conjunto de competencias que requiere con sus niveles de desarrollo. La selección del conjunto de competencias vinculadas a cada tarea considerada se realiza a partir del listado general de competencias para reguladores en las aplicaciones médicas e industriales.

Los perfiles de competencias son un elemento fundamental para la elaboración de un plan estratégico de capacitación de reguladores, por cuanto establecen explícitamente qué competencias y en qué nivel requieren ser alcanzadas para el desempeño eficaz y eficiente en el puesto. Es decir, el perfil define los requisitos de conocimientos, habilidades y actitudes necesarios para el desempeño en el puesto y el correspondiente nivel de desarrollo de la competencia en términos de avanzado (A), o sea, el requerido para los casos más complejos a nivel estratégico dentro del órgano regulador; intermedio (I), o sea, el suficiente en la mayoría de los casos habituales; y básico (B), o sea, con competencia general en el área de interés.

Para la construcción del perfil de competencias del personal del órgano regulador se seleccionaron los siguientes tres puestos característicos del proceso de autorización y control en las aplicaciones médicas e industriales:

- (a) Evaluador;
- (b) Inspector;
- (c) Especialista en el desarrollo de reglamentos y guías reguladoras.

Para los tres puestos elegidos se ha considerado necesario un requisito previo de desempeño en la institución, a los efectos de alcanzar un adecuado nivel de competencia para ejercer las tareas asignadas a su puesto.

Los países miembros del proyecto consideran como buena práctica que los funcionarios del órgano regulador ejerzan otras funciones reguladoras como parte de su proceso de formación a nivel institucional.

En el Apéndice I se presentan los perfiles de competencias elaborados para los tres puestos elegidos de reguladores de las aplicaciones médicas e industriales. Los perfiles analizan los niveles de CHA requeridos para las tareas principales detalladas en la Sección 3 vinculadas a cada competencia listada en el Cuadro 2.

#### 4.5. LINEAMIENTOS PARA LA CREACIÓN, MANTENIMIENTO Y EVALUACIÓN DE UN PLAN DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO PARA PERSONAL DEL ÓRGANO REGULADOR

La adquisición, el desarrollo y el mantenimiento de las competencias del personal del órgano regulador son elementos claves para mejorar la capacidad de respuesta de los órganos reguladores por lo que,



para lograrlos, resulta necesario establecer las líneas fundamentales de un plan estratégico sostenible para la creación de las competencias de reguladores de aplicaciones médicas e industriales. El plan se sustentará en el empleo eficaz de las capacidades nacionales existentes, y considerar aquéllas disponibles en la región.

El Anexo III a esta publicación resume los recursos existentes en los países del FORO que pueden ser empleados en la región para la capacitación en seguridad de aplicaciones médicas e industriales.

Al establecer su proceso de creación y desarrollo de competencias de los reguladores de aplicaciones médicas e industriales, el órgano regulador prestará atención a cuatro aspectos básicos, para cada uno de los cuales desarrollará estrategias específicas. Dichos aspectos son los siguientes:

- (a) Desarrollo y fortalecimiento de la infraestructura para la formación académica de futuros reguladores, que incluye:
  - (i) Formación básica (pre-grado o grado);
  - (ii) Formación en ciencias y tecnologías aplicadas (generalmente de post-grado).
- (b) Selección e incorporación de personal al órgano regulador, para lo que será necesario:
  - (i) Definir y dimensionar un plantel básico de reguladores, que permita un desempeño eficaz y eficiente del órgano regulador para el control presente y futuro de las aplicaciones médicas e industriales del país;
  - (ii) Proporcionar mecanismos que faciliten y hagan más eficientes los procesos de selección e incorporación al órgano regulador de personal destinado al licenciamiento y control de aplicaciones médicas e industriales.
- (c) Formación específica en el puesto, para lo que será necesario:
  - (i) Determinar el perfil de competencias de cada uno de los puestos definidos en el ‘plantel básico’;
  - (ii) Disponer de los mecanismos y recursos para la formación específica del personal a fin de que alcance los niveles de competencias deseables para esos puestos.
- (d) Desarrollo de carrera profesional, con el objetivo de lograr un modelo de carrera profesional con un enfoque hacia el individuo que favorezca el desarrollo y el mantenimiento de las competencias.

La adquisición de las competencias por parte de los reguladores de aplicaciones médicas e industriales se concibe sobre la base de diferentes aspectos que están directamente relacionados con el nivel de competencia alcanzado por el personal. En la Figura 4 se muestra la línea secuencial adoptada por los países del FORO para la adquisición de competencias reguladoras. Se distinguen cinco etapas fundamentales. En la etapa inicial A, de un año de duración, se realiza la inducción del personal y el primer período de asimilación en el sector. La etapa B, también de un año, requiere del desempeño bajo supervisión y en ella el personal adquiere una competencia en nivel básico. La etapa C, de tres años de duración, permite el desempeño autónomo y en ella el personal obtiene una competencia en nivel intermedio. La etapa D, también de tres años de duración, permite el desempeño a nivel superior y en ella el personal alcanza una competencia en nivel avanzado. Por último, a partir de los 8 años, la etapa E posibilita el desempeño a nivel de experto y en ella el personal con competencia en nivel avanzado adquiere experiencia de forma continua.

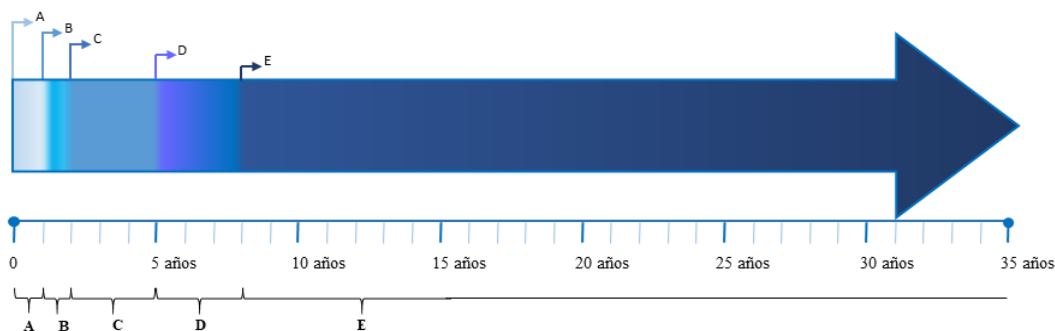


FIG. 4. Línea secuencial de adquisición de competencias para el personal regulador de aplicaciones médicas e industriales

En el Cuadro 3 se presentan los elementos principales de formación para cada fase del programa de creación y desarrollo de competencias en correspondencia con la línea secuencial adoptada. El período de implementación señalado en la Figura 4 constituye una referencia, quedando intervalo definitivo a criterio de cada órgano regulador

CUADRO 3. ELEMENTOS PRINCIPALES DEL PROGRAMA DE CREACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PARA REGULADORES DE APLICACIONES MÉDICAS E INDUSTRIALES

Etapas	Desempeño	Elementos principales de formación de la etapa
Reclutamiento y selección	Candidatos en proceso de selección	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Perfiles de puestos con enfoque de competencias</li> <li>– Órgano regulador proactivo en la promoción de las disciplinas básicas de interés para candidatos a reguladores (Ejemplo de buena práctica, España: vínculo del órgano regulador con Universidades).</li> <li>– Examen con un programa de contenidos técnicos específicos.</li> </ul>
A	Inducción y primer período de asimilación en el sector.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Curso de inducción</li> <li>– Inmersión de nuevo personal en el órgano regulador.</li> <li>– Ejemplos de buena práctica: <ul style="list-style-type: none"> <li>• España, Curso de inducción: “Programa de formación para los funcionarios en prácticas.”</li> </ul> </li> <li>– Primer período de asimilación en el sector. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecturas orientadas</li> <li>• Apoyo en visitas e inspecciones en instalaciones médicas e industriales.</li> <li>• Consolidación del conocimiento del marco normativo y el sistema de gestión, entre otros.</li> </ul> </li> </ul>
B	Desempeño bajo supervisión y competencias en nivel básico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Posgrados en protección radiológica (con temario recomendado por el OIEA)</li> <li>– Ejemplos de buena práctica: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Argentina, Centro regional de capacitación en idioma español.</li> <li>• Brasil, Centro regional de capacitación en idioma portugués.</li> </ul> </li> <li>– Inicio de la primera etapa de entrenamiento en el puesto con planes formales y registros.</li> <li>– Formación bajo un mentor designado.</li> </ul>
C	Transición de desempeño supervisado a autónomo y competencias en nivel básico-intermedio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Entrenamiento continuo en el puesto</li> <li>– Cursos de familiarización con los equipamientos de las instalaciones médicas e industriales.</li> <li>– Familiarización con los procedimientos de evaluación e inspección del órgano regulador.</li> <li>– Participación en inspecciones realizadas por el órgano regulador.</li> <li>– Manejo de equipamiento de medición, herramientas informáticas, idioma inglés.</li> </ul>
	Desempeño autónomo y competencias en nivel intermedio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Desarrollo de experiencia autónoma de campo.</li> <li>– Capacitación en el exterior o pasantías en organismos regionales o internacionales de referencia.</li> <li>– Empleo de mecanismos de cooperación técnica como el OIEA, la UE, acuerdos bilaterales entre organismos reguladores, entre otros.</li> <li>– Manejo de códigos específicos de cálculo para evaluación de blindajes, dosimetría externa y/o interna, entre otros.</li> <li>– Capacitación en aspectos básicos de gestión y liderazgo.</li> <li>– Reentrenamiento.</li> <li>– Certificación de competencias.</li> </ul>
D	Desempeño a nivel supervisor y competencias en nivel avanzado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Educación continua con programas formales.</li> <li>– Empleo de mecanismos de cooperación técnica como el OIEA, UE, acuerdos bilaterales entre organismos reguladores, entre otros.</li> <li>– Visitas científicas o pasantías.</li> <li>– Formación en gestión de proyectos, planificación y organización del trabajo.</li> <li>– Desarrollo de competencias de liderazgo, comunicación y negociación.</li> <li>– Formación de formadores para el entrenamiento de nuevos profesionales.</li> <li>– Formación continua de competencias.</li> <li>– Jerarquización.</li> </ul>

CUADRO 3. ELEMENTOS PRINCIPALES DEL PROGRAMA DE CREACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PARA REGULADORES DE APLICACIONES MÉDICAS E INDUSTRIALES (cont.)

Etapas	Desempeño	Elementos principales de formación de la etapa
E	Desempeño a nivel experto, competencias en nivel avanzado y experiencia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Educación continua con un programa personalizado y auto-gestionado.</li> <li>– Experiencia en docencia para la formación de formadores.</li> <li>– Gestión del conocimiento para el rescate y transmisión de conocimiento experto.</li> <li>– Participación en foros de intercambio técnico entre países.</li> </ul>

#### 4.6. ESTABLECIMIENTO DE UN PROGRAMA DE CREACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS DEL PERSONAL DEL ÓRGANO REGULADOR

Al establecer su programa para la creación y desarrollo de competencias, el órgano regulador pudiera necesitar hacer uso de todos los tipos o modos de formación a su disposición, entre los cuales se encuentran:

- (a) Autodidacta: aquél que es capaz de buscar información y enfocar su atención, de manera autónoma, en documentos, guías, normas u otros, para adquirir información que será importante para su trabajo;
- (b) Cursos: entrenamiento formal dirigido por un instructor con el objetivo de obtener el nivel de dominio requerido de los CHA en los cuadrantes de competencias;
- (c) Talleres y seminarios: actividades de formación en las cuales se combinan los conocimientos con actividades prácticas para desarrollar o reafirmar sus CHA;
- (d) Entrenamiento en el trabajo: permite realizar actividades reales de su puesto de trabajo bajo la dirección de un supervisor.

En el Apéndice II se muestra un ejemplo simplificado de formación para el puesto de inspector de aplicaciones médicas e industriales.

#### 4.7. IDENTIFICACIÓN DE CAPACIDADES Y RECURSOS EXISTENTES EN LOS PAÍSES MIEMBROS DEL FORO

Los expertos de los países miembros del FORO realizaron un análisis para identificar los recursos existentes disponibles en cada uno de sus países vinculados al desarrollo de las competencias de los reguladores de aplicaciones médicas e industriales. En el Anexo III se detalla, por países, las instituciones académicas y las capacitaciones que cada una de ellas brinda, de modo que los órganos reguladores de la región puedan disponer de la información básica que necesitan con vistas a la preparación de sus respectivos programas de creación y desarrollo de competencias.

El Anexo III incluye además un listado de los cursos de capacitación y entrenamiento que el OIEA pone a disposición de los estados miembros a los que los órganos reguladores de la región pueden tener acceso a través de los proyectos nacionales de colaboración con el OIEA, así como a través de los proyectos regionales que este organismo desarrolla con vistas al fortalecimiento de las estructuras reguladoras en los países de la región.



## Apéndice I.

### **PERFILES DE COMPETENCIAS DEL EVALUADOR, DEL INSPECTOR Y DEL ESPECIALISTA EN ELABORACIÓN DE REGLAMENTOS Y GUÍAS REGULADORAS DE APLICACIONES MÉDICAS E INDUSTRIALES**

A continuación, en los Cuadros 4, 5 y 6 se presentan los arreglos matriciales correspondientes a los tres puestos de reguladores de aplicaciones médicas e industriales seleccionados: evaluador, inspector y especialista en elaboración de reglamentos y guías reguladoras. Al final de cada cuadro se presenta, respectivamente en las Figuras 5, 6 y 7, una visualización simplificada del perfil de competencias del puesto, dirigida a apoyar en tareas de reclutamiento y capacitación del personal. Estas competencias son representadas en un gráfico cuyo radio es proporcional al nivel de desarrollo requerido.

En cada arreglo matricial se vinculan las competencias para reguladores en aplicaciones médicas e industriales a las tareas principales del puesto, pero hay competencias que, si bien no están directamente relacionadas con alguna tarea, forman parte del perfil de un regulador con el nivel correspondiente a su desarrollo profesional en el órgano regulador. En tal sentido el carácter de ‘Todas’ para una dada competencia, significa que la misma puede formar parte de la formación previa del regulador.

Los perfiles de competencias de los reguladores seleccionados se han construido sobre la visión de que los mismos tengan carácter de ‘experto’, por cuanto ello permite proyectar la imagen de un regulador en el tope de su carrera, donde las competencias necesarias tendrán en general un nivel avanzado. Por lo tanto, los planes de capacitación que se elaboren para alcanzar esos niveles de competencias necesitan contemplar todas las etapas necesarias de formación.

En los cuadros de perfil de competencias se simbolizan algunos niveles de CHA de la siguiente manera: AMÉD/BIND, significa que en la aplicación médica se requiere un nivel particular avanzado y en la aplicación industrial un nivel básico. En los casos en donde se presenta solamente una letra, la misma corresponde a ambas aplicaciones. En los cuadros se pueden observar las tareas relacionadas con respecto a las diferentes competencias, no obstante, cada órgano regulador necesitaría hacer un análisis exhaustivo de acuerdo a sus necesidades, funciones y responsabilidades con la finalidad de reasignar otras tareas.

CUADRO 4. PERFIL DE COMPETENCIAS DEL EVALUADOR DE APLICACIONES MÉDICAS E INDUSTRIALES

No.	Tareas relacionadas	Nivel requerido			Observaciones
		C	H	A	
<b>Cuadrante 1. Competencias relacionadas con la base legal, reguladora y organizacional</b>					
<i>1.1. Competencias relacionadas con la base legal</i>					
1.1.1	Todas	A	-	-	
1.1.2	Todas	A	-	-	
1.1.3	T3-E, T5-E	I	-	-	
1.1.4	T2-E, T3-E, T5-E, T6-E	A	-	-	
1.1.5	T3-E, T5-E	I	-	-	
1.1.6	T2-E, T3-E, T5-E	AMED/BIND	-	-	
1.1.7	T2-E, T3-E, T5-E	BMED/AIND	-	-	
<i>1.2. Competencias relacionadas con las políticas y enfoques reguladores</i>					
1.2.1	Todas	A	-	-	
1.2.2	Todas	A	-	A	
1.2.3	Todas	A	-	-	
<i>1.3. Competencias relacionadas con el marco regulador</i>					
1.3.1	Todas	A	-	-	
1.3.2	T2-E, T3-E, T5-E, T6-E	A	-	-	
1.3.3	T2-E, T3-E, T5-E, T6-E	A	-	-	
1.3.4	T2-E, T3-E, T5-E, T6-E	A	-	-	
1.3.5	T2-E, T3-E, T5-E, T6-E	A	-	-	
1.3.6	T2-E, T3-E, T5-E, T6-E	A	-	-	
1.3.7	Todas	A	-	-	
1.3.8	Todas	A	-	-	
1.3.9	Todas	AMED/BIND	-	-	
1.3.10	Todas	AMED/BIND	-	-	
1.3.11	Todas	AMED/BIND	-	-	
1.3.12	Todas	AMED/BIND	-	-	
1.3.13	Todas	A	-	-	
1.3.14	Todas	BMED/AIND	-	-	
1.3.15	Todas	BMED/AIND	-	-	
1.3.16	Todas	BMED/AIND	-	-	
1.3.17	Todas	BMED/AIND	-	-	
1.3.18	Todas	BMED/AIND	-	-	
1.3.19	Todas	A	-	-	
1.3.20	Todas	A	-	-	
1.3.21	Todas	A	-	-	
1.3.22	Todas	A	-	-	
<i>1.4. Competencias relacionadas con el sistema de gestión</i>					
1.4.1	Todas	A	-	-	
1.4.2	Todas	A	-	-	
1.4.3	Todas	A	-	-	
1.4.4	Todas	A	-	-	
1.4.5	Todas	A	-	-	
1.4.6	Todas	A	-	-	
1.4.7	Todas	I	-	-	El nivel 'A' de esta competencia correspondería a los auditores internos de calidad.

CUADRO 4. PERFIL DE COMPETENCIAS DEL EVALUADOR DE APLICACIONES MÉDICAS E INDUSTRIALES (cont.)

No.	Tareas relacionadas	Nivel requerido			Observaciones
		C	H	A	
<b>Cuadrante 2. Competencias relacionadas con las disciplinas técnicas</b>					
<i>2.1. Competencias relacionadas con las ciencias y tecnologías básicas</i>					
2.1.1.	T2-E, T3-E, T4-E, T5-E	A	-	-	
2.1.2.	T2-E, T3-E, T4-E, T5-E	A	-	-	
2.1.3.	T2-E, T3-E, T4-E, T5-E	A	-	-	
2.1.4.	T2-E, T3-E, T4-E, T5-E	A	-	-	
2.1.5.	T2-E, T3-E, T4-E, T5-E	A	-	-	
<i>2.2. Competencias relacionadas con las ciencias y tecnologías aplicadas</i>					
2.2.1.	Todas	A	A	-	Se consideran todas las tareas, ya que las competencias relacionadas con las ciencias y tecnologías aplicadas están directamente vinculadas con esta función.
2.2.2.	Todas	A	A	-	
2.2.3.	Todas	AMED/BIND	AMED/BIND	-	
2.2.4.	Todas	BMED/AIND	BMED/AIND	-	
<i>2.3. Competencias relacionadas con las ciencias y tecnologías especializadas</i>					
2.3.1.	T2-E, T3-E, T4-E, T5-E, T6-E	A	A	-	
2.3.2.	T2-E, T3-E, T5-E, T6-E	A	A	-	
2.3.3.	T2-E, T3-E, T5-E, T6-E	A	A	-	
2.3.4.	Todas	A	A	-	
<b>Cuadrante 3. Competencias relacionadas con las prácticas del órgano regulador</b>					
<i>3.1. Competencias relacionadas con la familiarización con las aplicaciones médicas e industriales</i>					
3.1.1.	Todas	AMED/BIND	-	-	
3.1.2.	Todas	AMED/BIND	-	-	
3.1.3.	Todas	AMED/BIND	-	-	
3.1.4.	Todas	AMED/BIND	-	-	
3.1.5.	Todas	A	-	-	
3.1.6.	Todas	BMED/AIND	-	-	
3.1.7.	Todas	BMED/AIND	-	-	
3.1.8.	Todas	BMED/AIND	-	-	
3.1.9.	Todas	BMED/AIND	-	-	
3.1.10.	Todas	BMED/AIND	-	-	
3.1.11.	Todas	A	-	-	
<i>3.2. Competencias relacionadas con la autorización</i>					
3.2.1.	Todas	A	A	-	
3.2.2.	Todas	A	A	-	
3.2.3.	Todas	A	A	A	
3.2.4.	Todas	A	A	-	
3.2.5.	Todas	A	A	-	
3.2.6.	Todas	A	A	-	
3.2.7.	Todas	A	A	-	
<i>3.3. Competencias relacionadas con la revisión y evaluación</i>					
3.3.1.	Todas	A	A	-	
3.3.2.	Todas	A	A	-	
3.3.3.	Todas	A	A	-	
3.3.4.	Todas	A	A	-	
3.3.5.	Todas	A	A	-	
3.3.6.	Todas	A	A	-	
3.3.7.	Todas	A	A	A	

CUADRO 4. PERFIL DE COMPETENCIAS DEL EVALUADOR DE APLICACIONES MÉDICAS E INDUSTRIALES (cont.)

No.	Tareas relacionadas	Nivel requerido			Observaciones
		C	H	A	
<i>3.4. Competencias relacionadas con la inspección</i>					
3.4.1.	T1-E, T4-E	I	I	I	
3.4.2.	T1-E, T4-E	I	I	I	
3.4.3.	N/A	-	-	-	
3.4.4.	T2-E, T3-E, T4-E, T5-E, T6-E	I	I	-	
3.4.5.	T3-E, T4-E	I	I	I	
3.4.6.	N/A	-	-	-	
3.4.7.	T3-E, T4-E	A	A	-	
3.4.8.	T3-E, T4-E	I	I	-	
<i>3.5. Competencias relacionadas con la coerción</i>					
3.5.1.	Todas	A	A	-	
3.5.2.	Todas	I	I	-	
3.5.3.	T2-E, T3-E, T4-E	A	A	A	
3.5.4.	T2-E, T3-E, T4-E	A	A	-	
3.5.5.	T2-E, T3-E, T4-E	A	A	-	
3.5.6.	T3-E, T4-E, T5-E, T6-E	A	A	-	
<i>3.6. Competencias relacionadas con la elaboración de reglamentos y guías reguladoras</i>					
3.6.1.	N/A	-	-	-	
3.6.2.	T4-E	A	A	-	
3.6.3.	T4-E	A	A	-	
3.6.4.	T4-E	I	I	I	
3.6.5.	T4-E	I	B	-	
3.6.6.	N/A	-	-	-	
<b>Cuadrante 4. Competencias relacionadas con la efectividad personal</b>					
<i>4.1. Competencias relacionadas con la efectividad personal y/o autogestión</i>					
4.1.1.	Todas	-	A	-	
4.1.2.	Todas	-	A	-	
4.1.3.	Todas	-	A	A	
4.1.4.	Todas	-	A	-	
<i>4.2. Competencias relacionadas con el trabajo en equipo, gestión y liderazgo</i>					
4.2.1.	Todas	-	A	A	
4.2.2.	Todas	A	A	A	
4.2.3.	Todas	-	A	A	
4.2.4.	Todas	-	A	A	
4.2.5.	Todas	-	A	A	
4.2.6.	Todas	-	A	A	
<i>4.3. Competencias relacionadas con la cultura de seguridad</i>					
4.3.1.	Todas	-	A	A	
4.3.2.	Todas	-	A	A	
4.3.3.	Todas	-	A	A	
4.3.4.	Todas	-	A	A	



### Perfil de competencias del evaluador

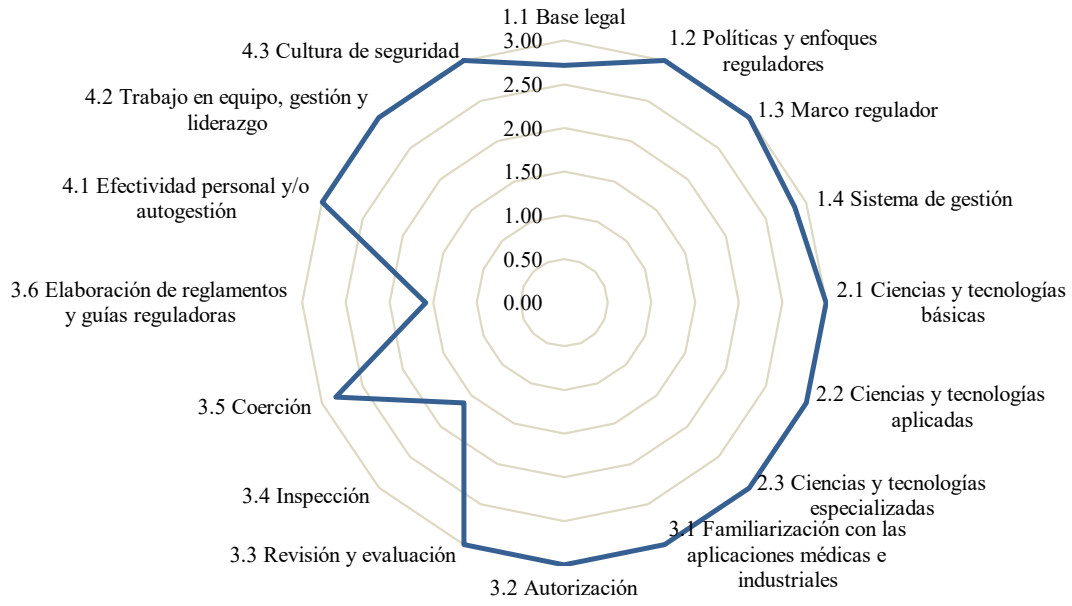


FIG. 5. Perfil de competencias del evaluador de aplicaciones médicas e industriales.

CUADRO 5. PERFIL DE COMPETENCIAS DEL INSPECTOR DE APLICACIONES MÉDICAS E INDUSTRIALES

No.	Tareas relacionadas	Nivel requerido			Observaciones
		C	H	A	
<b>Cuadrante 1. Competencias relacionadas con la base legal, reguladora y organizacional</b>					
<i>1.1. Competencias relacionadas con la base legal</i>					
1.1.1	Todas	A	-	-	Se requiere poseer capacidad de comprensión y uso independiente de la base legal.
1.1.2	Todas	A	-	-	
1.1.3	T9-I, T11-I	I	-	-	El nivel 'A' de esta competencia correspondería a los especialistas del grupo de respuesta en caso de Emergencia Radiológica.
1.1.4	Todas	A	-	-	
1.1.5	T2-I, T11-I	I	-	-	Solo aplica la parte de la convención sobre la gestión de desechos radiactivos.
1.1.6	T5-I, T11-I	AMED/BIND	-	-	
1.1.7	T5-I, T11-I	BMED/AIND	-	-	
<i>1.2. Competencias relacionadas con las políticas y enfoques reguladores</i>					
1.2.1	Todas	A	-	-	
1.2.2	Todas	A	-	A	
1.2.3	Todas	A	-	-	
<i>1.3. Competencias relacionadas con el marco regulador</i>					
1.3.1	Todas	A	-	-	
1.3.2	T3-I, T4-I, T5-I, T8-I, T9-I, T10-I, T11-I	A	-	-	
1.3.3	T3-I, T4-I, T5-I, T11-I	A	-	-	
1.3.4	T3-I, T4-I, T5-I, T11-I	A	-	-	
1.3.5	T3-I, T4-I, T5-I, T8-I, T9-I, T10-I, T11-I	A	-	-	
1.3.6	T3-I, T4-I	A	-	-	
1.3.7	Todas	A	-	-	
1.3.8	T4-I, T5-I, T10-I, T11-I	A	-	-	Debido a que las fuentes exentas no requieren de inspección, este criterio aplica a la dispensa
1.3.9	Todas	AMED/BIND	-	-	
1.3.10	Todas	AMED/BIND	-	-	
1.3.11	Todas	AMED/BIND	-	-	
1.3.12	Todas	AMED/BIND	-	-	
1.3.13	Todas	A	-	-	
1.3.14	Todas	BMED/AIND	-	-	
1.3.15	Todas	BMED/AIND	-	-	
1.3.16	Todas	BMED/AIND	-	-	
1.3.17	Todas	BMED/AIND	-	-	
1.3.18	Todas	BMED/AIND	-	-	
1.3.19	Todas	A	-	-	
1.3.20	Todas	A	-	-	
1.3.21	Todas	A	-	-	
1.3.22	Todas	A	-	-	
<i>1.4. Competencias relacionadas con el sistema de gestión</i>					
1.4.1	Todas	A	-	-	
1.4.2	Todas	A	-	-	
1.4.3	Todas	A	-	-	

CUADRO 5. PERFIL DE COMPETENCIAS DEL INSPECTOR DE APLICACIONES MÉDICAS E INDUSTRIALES (cont.)

No.	Tareas relacionadas	Nivel requerido			Observaciones
		C	H	A	
1.4.4	Todas	A	-	-	
1.4.5	Todas	A	-	-	
1.4.6	Todas	A	-	-	
1.4.7	Todas	I	-	-	El nivel 'A' de esta competencia correspondería a los auditores internos de calidad del órgano regulador.
<b>Cuadrante 2. Competencias relacionadas con las disciplinas técnicas</b>					
<i>2.1. Competencias relacionadas con las ciencias y tecnologías básicas</i>					
2.1.1	T4-I, T5-I, T8-I, T9-I, T10-I, T11-I	A	-	-	
2.1.2	T4-I, T5-I, T8-I, T9-I, T10-I, T11-I	A	-	-	
2.1.3	T4-I, T5-I, T8-I, T9-I, T10-I, T11-I	A	-	-	
2.1.4	Todas	A	-	-	
2.1.5	T4-I, T5-I, T8-I, T9-I, T10-I, T11-I	A	-	-	
<i>2.2. Competencias relacionadas con las ciencias y tecnologías aplicadas</i>					
2.2.1	Todas	A	A	-	Se consideran todas las tareas, ya que las competencias relacionadas con las ciencias y tecnologías aplicadas están directamente vinculadas con esta función.
2.2.2	Todas	A	A	-	
2.2.3	Todas	AMED/BIND	AMED/BIND	-	
2.2.4	Todas	BMED/AIND	BMED/AIND	-	
<i>2.3. Competencias relacionadas con las ciencias y tecnologías especializadas</i>					
2.3.1	T3-I, T4-I, T5-I, T11-I	A	A	-	
2.3.2	T3-I, T4-I, T5-I, T11-I	A	A	-	
2.3.3	T3-I, T4-I, T5-I, T11-I	A	A	-	
2.3.4	Todas	A	I	-	
<b>Cuadrante 3. Competencias relacionadas con las prácticas del órgano regulador</b>					
<i>3.1. Competencias relacionadas con la familiarización con las prácticas médicas e industriales</i>					
3.1.1	Todas	AMED/BIND	-	-	
3.1.2	Todas	AMED/BIND	-	-	
3.1.3	Todas	AMED/BIND	-	-	
3.1.4	Todas	AMED/BIND	-	-	
3.1.5	Todas	A	-	-	
3.1.6	Todas	BMED/AIND	-	-	
3.1.7	Todas	BMED/AIND	-	-	
3.1.8	Todas	BMED/AIND	-	-	
3.1.9	Todas	BMED/AIND	-	-	
3.1.10	Todas	BMED/AIND	-	-	
3.1.11	Todas	A	-	-	
<i>3.2. Competencias relacionadas con la autorización</i>					
3.2.1	Todas	I	B	-	
3.2.2	T1-I	I	B	-	
3.2.3	T3-I	I	B	B	
3.2.4	T3-I, T4-I	I	B	-	
3.2.5	T4-I	I	B	-	
3.2.6	T1-I, T7-I	I	B	-	
3.2.7	N/A	-	-	-	

CUADRO 5. PERFIL DE COMPETENCIAS DEL INSPECTOR DE APLICACIONES MÉDICAS E INDUSTRIALES (cont.)

No.	Tareas relacionadas	Nivel requerido			Observaciones
		C	H	A	
<i>3.3. Competencias relacionadas con la revisión y evaluación</i>					
3.3.1	Todas	I	B	-	
3.3.2	T1-I	I	B	-	
3.3.3	T3-I, T4-I	I	B	-	
3.3.4	N/A	-	-	-	
3.3.5	T1-I, T7-I	I	B	-	
3.3.6	N/A	-	-	-	
3.3.7	N/A	-	-	-	
<i>3.4. Competencias relacionadas con la inspección</i>					
3.4.1	Todas	A	A	A	
3.4.2	T3-I, T7-I	A	A	A	
3.4.3	T2-I	A	A	-	
3.4.4	T4-I	A	A	-	
3.4.5	T4-I, T9-I	A	A	A	
3.4.6	T1-I	A	A	-	
3.4.7	T8-I, T9-I	A	A	-	
3.4.8	T8-I, T11-I	A	A	-	
<i>3.5. Competencias relacionadas con la coerción</i>					
3.5.1	Todas	A	A	-	
3.5.2	Todas	A	A	-	
3.5.3	T8-I	A	A	A	
3.5.4	T9-I	A	A	-	
3.5.5	T9-I, T11-I	A	A	-	
3.5.6	T9-I, T11-I	A	A	-	
<i>3.6. Competencias relacionadas con el desarrollo de reglamentos y guías reguladoras</i>					
3.6.1	N/A	-	-	-	
3.6.2	T1-I, T7-I	A	I	-	
3.6.3	T1-I, T7-I	A	I	-	
3.6.4	T1-I, T2-I	A	A	A	
3.6.5	T1-I, T7-I	A	B	-	
3.6.6	N/A	-	-	-	
<b>Cuadrante 4. Competencias relacionadas con la efectividad personal</b>					
<i>4.1. Competencias relacionadas con la efectividad personal y/o autogestión</i>					
4.1.1	Todas	-	A	-	
4.1.2	Todas	-	A	-	
4.1.3	Todas	-	A	A	
4.1.4	Todas	-	A	-	
<i>4.2. Competencias relacionadas con el trabajo en equipo, gestión y liderazgo</i>					
4.2.1	Todas	-	A	A	
4.2.2	Todas	A	A	A	
4.2.3	Todas	-	A	A	
4.2.4	Todas	-	A	A	
4.2.5	Todas	-	A	A	
4.2.6	Todas	-	A	A	
<i>4.3. Competencias relacionadas con la cultura de seguridad</i>					
4.3.1	Todas	-	A	A	
4.3.2	Todas	-	A	A	
4.3.3	Todas	-	A	A	
4.3.4	Todas	-	A	A	

### Perfil de competencias del inspector

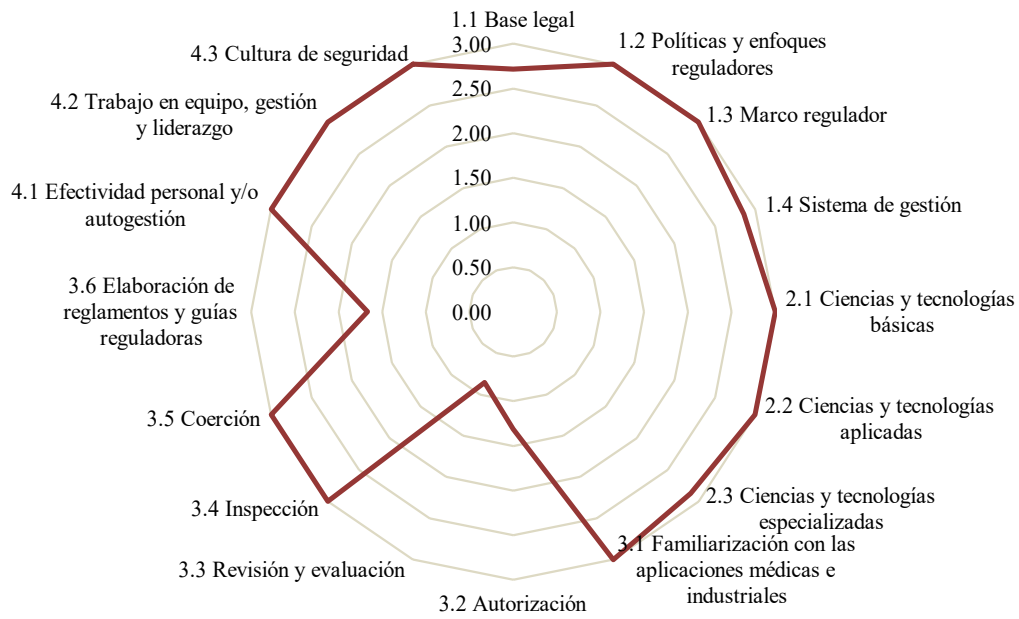


FIG.6. Perfil de competencias del inspector de aplicaciones médicas e industriales.

CUADRO 6. PERFIL DE COMPETENCIAS DEL ESPECIALISTA EN ELABORACIÓN DE REGLAMENTOS Y GUÍAS REGULADORAS DE APLICACIONES MÉDICAS E INDUSTRIALES

No.	Tareas relacionadas	Nivel requerido			Observaciones
		C	H	A	
<b>Cuadrante 1. Competencias relacionadas con la base legal, reguladora y organizacional</b>					
<i>1.1. Competencias relacionadas con la base legal</i>					
1.1.1	Todas	A	-	-	
1.1.2	Todas	A	-	-	
1.1.3	T2-S, T3-S, T4-S, T5-S, T6-S	A	-	-	
1.1.4	T2-S, T3-S, T4-S, T5-S, T6-S	A	-	-	
1.1.5	T2-S, T3-S, T4-S, T5-S, T6-S	A	-	-	
1.1.6	T2-S, T3-S, T4-S, T5-S, T6-S	AMED/BIND	-	-	
1.1.7	T2-S, T3-S, T4-S, T5-S, T6-S	BMED/AIND	-	-	
<i>1.2. Competencias relacionadas con las políticas y enfoques reguladores</i>					
1.2.1	Todas	A	-	-	
1.2.2	Todas	A	-	A	
1.2.3	Todas	A	-	-	
<i>1.3. Competencias relacionadas con el marco regulador</i>					
1.3.1	Todas	A	-	-	
1.3.2	T2-S, T3-S, T4-S, T5-S, T6-S	A	-	-	
1.3.3	T2-S, T3-S, T4-S, T5-S, T6-S	A	-	-	
1.3.4	T2-S, T3-S, T4-S, T5-S, T6-S	A	-	-	
1.3.5	T2-S, T3-S, T4-S, T5-S, T6-S	A	-	-	
1.3.6	T2-S, T3-S, T5-S, T6-S	A	-	-	
1.3.7	Todas	A	-	-	
1.3.8	Todas	A	-	-	
1.3.9	Todas	AMED/BIND	-	-	
1.3.10	Todas	AMED/BIND	-	-	
1.3.11	Todas	AMED/BIND	-	-	
1.3.12	Todas	AMED/BIND	-	-	
1.3.13	Todas	A	-	-	
1.3.14	Todas	BMED/AIND	-	-	
1.3.15	Todas	BMED/AIND	-	-	
1.3.16	Todas	BMED/AIND	-	-	
1.3.17	Todas	BMED/AIND	-	-	
1.3.18	Todas	BMED/AIND	-	-	
1.3.19	Todas	A	-	-	
1.3.20	Todas	A	-	-	
1.3.21	Todas	A	-	-	
1.3.22	Todas	A	-	-	
<i>1.4. Competencias relacionadas con el sistema de gestión</i>					
1.4.1	Todas	A	-	-	
1.4.2	Todas	A	-	-	
1.4.3	Todas	A	-	-	
1.4.4	Todas	A	-	-	
1.4.5	Todas	A	-	-	

CUADRO 6. PERFIL DE COMPETENCIAS DEL ESPECIALISTA EN ELABORACIÓN DE REGLAMENTOS Y GUÍAS REGULADORAS DE APLICACIONES MÉDICAS E INDUSTRIALES (cont.)

No.	Tareas relacionadas	Nivel requerido			Observaciones
		C	H	A	
1.4.6	Todas	A	-	-	
1.4.7	Todas	I	-	-	El nivel 'A' de esta competencia correspondería a los auditores internos de calidad.
<b>Cuadrante 2. Competencias relacionadas con las disciplinas técnicas</b>					
<i>2.1. Competencias relacionadas con las ciencias y tecnologías básicas</i>					
2.1.1	T2-S, T3-S, T5-S, T6-S	A	-	-	
2.1.2	T2-S, T3-S, T5-S, T6-S	A	-	-	
2.1.3	T2-S, T3-S, T5-S, T6-S	A	-	-	
2.1.4	T2-S, T3-S, T5-S, T6-S	A	-	-	
2.1.5	T2-S, T3-S, T5-S, T6-S	A	-	-	
<i>2.2. Competencias relacionadas con las ciencias y tecnologías aplicadas</i>					
2.2.1	Todas	A	A	-	Se consideran todas las tareas, ya que las competencias relacionadas con las ciencias y tecnologías aplicadas están directamente vinculadas con esta función.
2.2.2	Todas	A	A	-	
2.2.3	Todas	AMED/BIND	AMED/BIND	-	
2.2.4	Todas	BMED/AIND	BMED/AIND	-	
<i>2.3. Competencias relacionadas con las ciencias y tecnologías especializadas</i>					
2.3.1	T2-S, T3-S, T4-S, T5-S, T6-S	A	A	-	
2.3.2	T2-S, T3-S, T4-S, T5-S, T6-S	A	A	-	
2.3.3	T2-S, T3-S, T4-S, T5-S, T6-S	A	A	-	
2.3.4	T2-S, T3-S, T4-S, T5-S, T6-S	A	A	-	
<b>Cuadrante 3. Competencias relacionadas con las prácticas del órgano regulador</b>					
<i>3.1. Competencias relacionadas con la familiarización con las aplicaciones médicas e industriales</i>					
3.1.1	Todas	AMED/BIND	-	-	
3.1.2	Todas	AMED/BIND	-	-	
3.1.3	Todas	AMED/BIND	-	-	
3.1.4	Todas	AMED/BIND	-	-	
3.1.5	Todas	A	-	-	
3.1.6	Todas	BMED/AIND	-	-	
3.1.7	Todas	BMED/AIND	-	-	
3.1.8	Todas	BMED/AIND	-	-	
3.1.9	Todas	BMED/AIND	-	-	
3.1.10	Todas	BMED/AIND	-	-	
3.1.11	Todas	A	-	-	
<i>3.2. Competencias relacionadas con la autorización</i>					
3.2.1	Todas	A	A	-	
3.2.2	T1-S	A	A	-	
3.2.3	N/A	-	-	-	
3.2.4	N/A	-	-	-	
3.2.5	N/A	-	-	-	
3.2.6	T1	A	A	-	
3.2.7	N/A	-	-	-	
<i>3.3. Competencias relacionadas con la revisión y evaluación</i>					
3.3.1	Todas	A	A	-	
3.3.2	T1-S	A	A	-	

CUADRO 6. PERFIL DE COMPETENCIAS DEL ESPECIALISTA EN ELABORACIÓN DE REGLAMENTOS Y GUÍAS REGULADORAS DE APLICACIONES MÉDICAS E INDUSTRIALES (cont.)

No.	Tareas relacionadas	Nivel requerido			Observaciones
		C	H	A	
3.3.3	T2-S, T3-S, T5-S, T6-S	A	A	-	
3.3.4	N/A	-	-	-	
3.3.5	T1-S	A	A	-	
3.3.6	N/A	-	-	-	
3.3.7	N/A	-	-	-	
<i>3.4. Competencias relacionadas con la inspección</i>					
3.4.1	T1-S	A	A	B	
3.4.2	T1-S	A	A	I	
3.4.3	N/A	-	-	-	
3.4.4	T3-S	A	A	-	
3.4.5	T6-S	A	A	I	
3.4.6	N/A	-	-	-	
3.4.7	N/A	-	-	-	
3.4.8	T2-S, T3-S	A	A	-	
<i>3.5. Competencias relacionadas con la coerción</i>					
3.5.1	Todas	A	A	-	
3.5.2	T1-S	A	A	-	
3.5.3	N/A	-	-	-	
3.5.4	N/A	-	-	-	
3.5.5	N/A	-	-	-	
3.5.6	N/A	-	-	-	
<i>3.6. Competencias relacionadas con el desarrollo de reglamentos y guías reguladoras</i>					
3.6.1	Todas	A	A	-	
3.6.2	Todas	A	A	-	
3.6.3	Todas	A	A	-	
3.6.4	Todas	A	A	A	
3.6.5	Todas	A	A	-	
3.6.6	Todas	A	A	A	
<b>Cuadrante 4. Competencias relacionadas con la efectividad personal</b>					
<i>4.1. Competencias relacionadas con la efectividad personal y/o autogestión</i>					
4.1.1	Todas	-	A	-	
4.1.2	Todas	-	A	-	
4.1.3	Todas	-	A	A	
4.1.4	Todas	-	A	-	
<i>4.2. Competencias relacionadas con el trabajo en equipo, gestión y liderazgo</i>					
4.2.1	Todas	-	A	A	
4.2.2	Todas	A	A	A	
4.2.3	Todas	-	A	A	
4.2.4	Todas	-	A	A	
4.2.5	Todas	-	A	A	
4.2.6	Todas	-	A	A	
<i>4.3. Competencias relacionadas con la cultura de seguridad</i>					
4.3.1	Todas	-	A	A	
4.3.2	Todas	-	A	A	
4.3.3	Todas	-	A	A	
4.3.4	Todas	-	A	A	



**Perfil de competencias del especialista en elaboración de reglamentos y guías reguladoras**

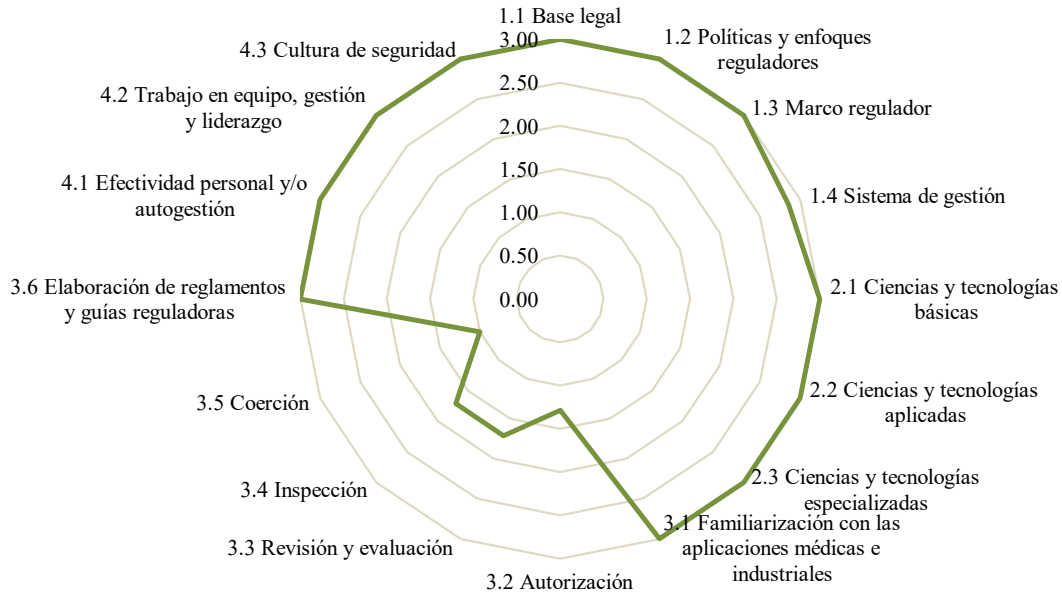


FIG. 7. Perfil de competencias del especialista encargado de elaboración de reglamentos y guías reguladoras de aplicaciones médicas e industriales.

A continuación, la Figura 8, proporciona una visión global comparativa de los perfiles de competencia para los tres puestos de reguladores considerados anteriormente: evaluador, inspector y especialista en elaboración de reglamentos y guías. trabajo.

**Perfil de competencias de los puestos de reguladores**

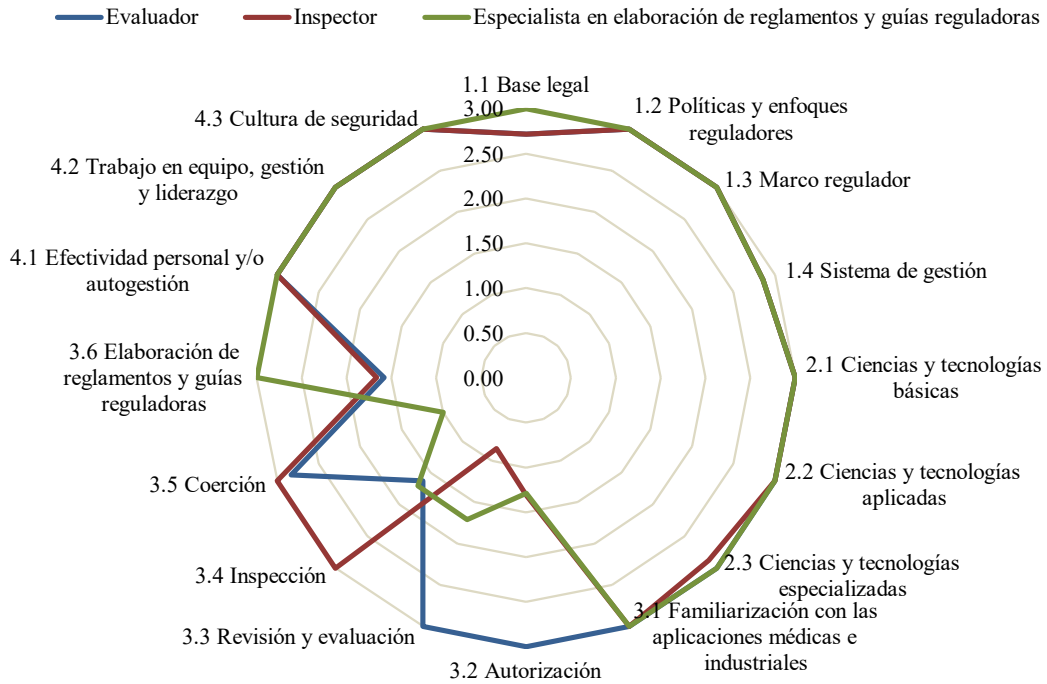


FIG. 8. Perfiles de competencias de los puestos de reguladores de aplicaciones médicas e industriales

## Apéndice II.

### EJEMPLO DE PROGRAMA DE CREACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS DEL PERSONAL DEL ÓRGANO REGULADOR

A continuación, en el Cuadro 7, se muestra un ejemplo práctico simplificado que contempla algunos elementos del plan de formación para la creación y desarrollo de competencias para el puesto de inspector en relación con el modelo de cuadrantes, así como el nivel requerido de los CHA para cada una de las competencias utilizadas en este ejemplo.

CUADRO 7. EJEMPLO SIMPLIFICADO DE FORMACIÓN PARA EL PUESTO DE INSPECTOR

No.	Tareas relacionadas	Nivel requerido			Formación
		C	H	A	
<b>Cuadrante 1. Competencias relacionadas con la base legal, reguladora y organizacional</b>					
<i>1.1. Competencias relacionadas con la base legal</i>					
1.1.1	Todas	A	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Curso de aspectos legales tomando como ejemplo el programa de la Escuela de Derecho Nuclear.</li> <li>— Preparación autodidacta en jerarquía e interrelación de los documentos que constituyen la base legal.</li> <li>— Aplicación de la base legal en sus funciones de inspección y coerción.</li> </ul>
1.1.2	Todas	A	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Curso de aspectos legales tomando como ejemplo el programa de la Escuela de Derecho Nuclear</li> <li>— Preparación autodidacta en instrumentos legales nacionales y de jurisdicción local.</li> <li>— Aplicación de los instrumentos legales nacionales y de jurisdicción local en sus funciones de inspección y coerción.</li> </ul>
1.1.3	T9-I, T11-I	I	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Preparación autodidacta acerca de la convención sobre asistencia en caso de accidente nuclear o emergencia radiológica.</li> <li>— Aplicación de los conocimientos generales sobre la convención sobre Asistencia en caso de accidente nuclear o emergencia radiológica.</li> </ul>
1.1.4	Todas	A	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Preparación autodidacta acerca del Código de Conducta sobre Seguridad Tecnológica y Física de las Fuentes Radiactivas y las Directrices sobre la Importación y Exportación de Fuentes Radiactivas</li> <li>— Aplicación de los conocimientos de las provisiones del código de conducta y sus guías suplementarias.</li> <li>— Talleres regionales e internacionales sobre el código de conducta.</li> <li>— Seminarios sobre el código de conducta.</li> </ul>
1.1.5	T2-I, T11-I	I	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Preparación autodidacta acerca de la convención conjunta sobre la seguridad en la gestión del combustible gastado y desechos radiactivos.</li> <li>— Aplicación de los conocimientos sobre convención conjunta sobre la seguridad en la gestión del combustible gastado y desechos radiactivos.</li> </ul>
1.1.6	T5-I, T11-I	AMED/BIND	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Curso de aspectos legales tomando como ejemplo el programa de la Escuela de Derecho Nuclear.</li> <li>— Preparación autodidacta acerca de las recomendaciones internacionales sobre seguridad radiológica en aplicaciones médicas e industriales.</li> <li>— Aplicación de los conocimientos sobre las recomendaciones internacionales sobre seguridad radiológica en aplicaciones médicas.</li> </ul>

CUADRO 7. EJEMPLO SIMPLIFICADO DE FORMACIÓN PARA EL PUESTO DE INSPECTOR (cont.)

No.	Tareas relacionadas	Nivel requerido			Formación
		C	H	A	
1.1.7	T5-I, T11-I	B <sub>MED</sub> /A <sub>IND</sub>	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Curso de aspectos legales tomando como ejemplo el programa de la Escuela de Derecho Nuclear.</li> <li>— Preparación autodidacta acerca de las recomendaciones internacionales sobre seguridad radiológica en las aplicaciones médicas e industriales.</li> <li>— Aplicación de los conocimientos sobre las recomendaciones internacionales sobre seguridad radiológica en aplicaciones industriales</li> </ul>
<b>Cuadrante 2. Competencias relacionadas con las disciplinas técnicas</b>					
<i>2.2. Competencias relacionadas con las ciencias y tecnologías aplicadas</i>					
2.2.1	Todas	A	A	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Preparación autodidacta acerca de Protección Radiológica.</li> <li>— Curso Avanzado de Protección Radiológica tomando como ejemplo la “Carrera de Especialización en Protección Radiológica y Seguridad de Fuentes de Radiación” de Argentina; el “Curso Superior de Protección Radiológica” de España.</li> <li>— Aplicación de los conocimientos sobre Protección Radiológica.</li> </ul>
2.2.2	Todas	A	A	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Preparación autodidacta acerca de Física de las Radiaciones, incluyendo blindaje.</li> <li>— Curso Avanzado de Protección Radiológica tomando como ejemplo la “Carrera de Especialización en Protección Radiológica y Seguridad de Fuentes de Radiación” de Argentina; el “Curso Superior de Protección Radiológica” de España.</li> <li>— Aplicación de los conocimientos sobre Física de las Radiaciones, incluyendo blindaje.</li> </ul>
2.2.3	Todas	A <sub>MED</sub> /B <sub>IND</sub>	A <sub>MED</sub> /B <sub>IND</sub>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Preparación autodidacta acerca de tecnología aplicada a las radiaciones en las aplicaciones médicas e industriales.</li> <li>— Curso Avanzado de Protección Radiológica tomando como ejemplo la “Carrera de Especialización en Protección Radiológica y Seguridad de Fuentes de Radiación” de Argentina; el “Curso Superior de Protección Radiológica” de España.</li> <li>— Aplicación de los conocimientos sobre Tecnología aplicada a las radiaciones en las aplicaciones médicas.</li> </ul>
2.2.4	Todas	B <sub>MED</sub> /A <sub>IND</sub>	B <sub>MED</sub> /A <sub>IND</sub>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Preparación autodidacta acerca de tecnología aplicada a las radiaciones en las aplicaciones médicas e industriales.</li> <li>— Curso Avanzado de Protección Radiológica tomando como ejemplo la “Carrera de Especialización en Protección Radiológica y Seguridad de Fuentes de Radiación” de Argentina; el “Curso Superior de Protección Radiológica” de España.</li> <li>— Aplicación de los conocimientos sobre Tecnología aplicada a las radiaciones en las aplicaciones industriales.</li> </ul>

CUADRO 7. EJEMPLO SIMPLIFICADO DE FORMACIÓN PARA EL PUESTO DE INSPECTOR (cont.)

No.	Tareas relacionadas	Nivel requerido			Formación
		C	H	A	
<b>Cuadrante 3. Competencias relacionadas con las prácticas del órgano regulador</b>					
<i>3.4 Competencias relacionadas con la inspección</i>					
3.4.1	Todas	A	A	A	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Preparación autodidacta acerca del conocimiento para aplicar los procesos y los procedimientos de inspección.</li> <li>— Curso para la gestión de las funciones reguladoras y establecimiento de los procesos reguladores (curso ofrecido por el OIEA).</li> <li>— Entrenamiento en el trabajo.</li> <li>— Aplicación de los conocimientos sobre los procesos y los procedimientos de inspección.</li> </ul>
3.4.2	T3-I, T7-I	A	A	A	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Preparación autodidacta acerca de los objetivos y alcance de la inspección tomando en consideración los resultados de otros procesos reguladores.</li> <li>— Seminario para determinar el objetivo y alcance de la inspección tomando en consideración los resultados de otros procesos reguladores.</li> <li>— Entrenamiento en el trabajo tomando en cuenta la relación que existe entre el proceso de inspección con otros procesos reguladores (en el propio órgano regulador o en otros).</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>— Aplicación de los conocimientos para conseguir los objetivos y determinar el alcance de la inspección tomando en consideración los resultados de otros procesos reguladores.</li> </ul>
3.4.3	T2	A	A	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Preparación autodidacta sobre los elementos necesarios para elaborar un plan de inspecciones tomando en cuenta el riesgo asociado a las instalaciones y actividades.</li> <li>— Curso sobre la utilización de la herramienta Inspector desarrollada en el marco de cooperación de OIEA para la preparación de un Plan de inspección.</li> <li>— Seminario para la elaboración de un Plan de inspección.</li> <li>— Entrenamiento en el trabajo (en el propio órgano regulador o en otros).</li> <li>— Aplicación de los conocimientos para elaborar un plan de inspecciones por instalaciones y actividades.</li> </ul>
<b>Cuadrante 4. Competencias relacionadas con la efectividad personal</b>					
<i>4.1. Competencias relacionadas con la efectividad personal y o autogestión</i>					
4.1.1	Todas	-	A	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Cursos y seminarios para desarrollar habilidades para integrar y analizar información.</li> <li>— Entrenamiento en el trabajo (en el propio órgano regulador o en otros).</li> <li>— Aplicación de las habilidades para integrar y analizar información.</li> </ul>
4.1.2	Todas	-	A	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Cursos y seminarios para desarrollar habilidades de planificación y organización del trabajo para alcanzar un objetivo deseado.</li> <li>— Entrenamiento en el trabajo (en el propio órgano regulador o en otros).</li> <li>— Aplicación de las habilidades de planificación y organización del trabajo para alcanzar un objetivo deseado.</li> </ul>

CUADRO 7. EJEMPLO SIMPLIFICADO DE FORMACIÓN PARA EL PUESTO DE INSPECTOR (cont.)

No.	Tareas relacionadas	Nivel requerido			Formación
		C	H	A	
4.1.3	Todas	-	A	A	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Seminario para desarrollar habilidades y actitud para establecer diálogos efectivos e intercambiar información con otros.</li> <li>— Cursos tales como “Trabajo en equipo”; “Comunicación e inteligencia emocional en el sector público”; “Gestión de la comunicación” ofrecidos por el INAP.</li> <li>— Entrenamiento en el trabajo (en el propio órgano regulador o en otros).</li> <li>— Aplicación de las habilidades y actitud para establecer diálogos efectivos e intercambiar información con otros.</li> <li>— Cursos para desarrollar “Habilidades de comunicación para las actividades de inspección” como los ofrecidos por el CSN de España.</li> </ul>
4.1.4	Todas	-	A	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Seminario sobre habilidades de gestión.</li> <li>— Aplicación de las habilidades para desenvolverse de forma independiente y flexible en el cumplimiento de las actividades.</li> </ul>



## REFERENCIAS

- [1]. EUROPEAN ATOMIC ENERGY COMMUNITY, FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION, INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION, OECD NUCLEAR ENERGY AGENCY, PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION, UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME, WORLD HEALTH ORGANIZATION, Fundamental Safety Principles, IAEA Safety Standards Series No. SF-1, IAEA, Vienna (2006).
- [2]. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Governmental, Legal and Regulatory Framework for Safety, IAEA Safety Standards Series No. GSR Part 1 (Rev. 1), IAEA, Vienna (2016).
- [3]. EUROPEAN COMMISSION, FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION, OECD NUCLEAR ENERGY AGENCY, PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION, UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME, WORLD HEALTH ORGANIZATION, Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards, IAEA Safety Standards Series No. GSR Part 3, IAEA, Vienna (2014).
- [4]. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Leadership and Management for Safety, IAEA Safety Standards Series No. GSR Part 2, IAEA, Vienna (2016).
- [5]. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Managing Regulatory Body Competence, IAEA Safety Reports Series No. 79, IAEA, Vienna (2013).
- [6]. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Organization, Management Staffing of the Regulatory Body for Safety, IAEA Safety Standards Series No. GSG-12, IAEA, Vienna (2018).
- [7]. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Methodology for the Systematic Assessment of the Regulatory Competence Needs (SARCoN) for Regulatory Bodies of Nuclear Installations, IAEA-TECDOC-1757, IAEA, Vienna (2015).
- [8]. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Guía para la Elaboración de un Programa de Creación y Desarrollo de Competencias de Reguladores de Reactores Nucleares, IAEA-TECDOC-1794, IAEA, Vienna (2016).
- [9]. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Methodology for the Systematic Assessment of the Regulatory Competence Needs (SARCoN) for Regulatory Bodies of Radiation Facilities and Activities, IAEA-TECDOC-1860, IAEA, Vienna (2019)





## Anexo I.

### CUESTIONARIO PARA IDENTIFICAR ELEMENTOS NACIONALES CON EL FIN DE ESTABLECER Y DESARROLLAR COMPETENCIAS DE REGULADORES PARA EL CONTROL DE APLICACIONES MÉDICAS E INDUSTRIALES

A continuación, se presenta el cuestionario detallado a cumplimentar por cada país en relación, entre otros, con los sistemas, programas, organización, infraestructuras propias y externas, así como apoyos aplicados para las competencias del personal regulador en las aplicaciones en las áreas médicas e industriales. Este cuestionario estará ligado a los estándares que se establezcan como metas a alcanzar, basados en las referencias internacionales aplicables.

Mecanismos de creación, desarrollo y mantenimiento de competencias de reguladores para el control de aplicaciones médicas e industriales en los organismos del FORO		
Elementos nacionales a considerar	Información a detallar	
<i>Generales</i>		
Órgano regulador	Legislación que establece el marco regulador	
Normas y guías para el control regulador de aplicaciones médicas e industriales	Normas y guías	
<i>Estructura reguladora y personal</i>		
Áreas dedicadas al control regulador en aplicaciones médicas y personal asignado	Estructura nacional	
Áreas dedicadas al control regulador en aplicaciones industriales y personal asignado	Estructura nacional	
Mecanismos de reclutamiento de personal regulador	Base legal	
Plan nacional de reclutamiento de personal regulador	Plan formal para el reclutamiento	
Mecanismos de inducción en la organización	Formales <ul style="list-style-type: none"> <li>— Procedimientos internos</li> <li>— Cursos de inducción</li> <li>— Programa y duración</li> </ul>	Informales A cargo de cada grupo de trabajo :
Existencia de un plan nacional para el desarrollo de competencias para reguladores	Existencia e implementación	
Guías o procedimientos para implementar las competencias del personal regulador	Como parte de un plan estratégico	
Mecanismos para identificar necesidades de capacitación de reguladores	Formales: <ul style="list-style-type: none"> <li>— Systematic Approach to Training (SAT)-OIEA</li> <li>— Otros</li> </ul>	Informales: Por análisis de jefatura de sector
Oferta nacional para la formación profesional en el ámbito de protección radiológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Cursos</li> <li>— Carreras de grado y pregrado</li> <li>— Posgrados</li> </ul>	
Mecanismos para la capacitación específica de reguladores proporcionada por el organismo regulador	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Cursos internos (del órgano regulador u organizados por cada sector)</li> <li>— Cursos externos (mediante proveedores nacionales y extranjeros, públicos o privados)</li> <li>— Capacitación a través de programas de cooperación internacional y regional (OIEA, ARCAL, otros.)</li> <li>— Formación con otros órganos reguladores</li> <li>— Entrenamiento en el trabajo</li> </ul>	

Mecanismos de creación, desarrollo y mantenimiento de competencias de reguladores para el control de aplicaciones médicas e industriales en los organismos del FORO (cont.)

<i>Elementos nacionales a evaluar</i>	<i>Información a detallar</i>	
Mecanismos para la educación continuada de reguladores proporcionada por el OR	— Programas de reentrenamiento y actualización en nuevas técnicas y tecnologías; nuevos enfoques reguladores, análisis de casos de coerción	
Mecanismos para la inserción del programa de capacitación del órgano regulador en el marco del sistema de gestión del organismo	— Compromiso institucional — Asignación de responsabilidades y tiempos apropiados — Sistema de registros y gestión de la información (que incluya todas las actividades de C&E del personal) — Indicadores de desempeño del programa estratégico de capacitación (con impacto en la carrera profesional del personal) — Recursos disponibles para el programa de capacitación	
<i>Competencias relacionadas con la base legal, reguladora y organizacional</i>		
	Programas Formales	Mecanismos informales
¿Existe formación sobre:	1.1. base legal?	
	1.2. políticas y enfoques reguladores?	
	1.3. normas y guías reguladoras?	
	1.4. sistemas de gestión?	
<i>Competencias relacionadas con las disciplinas técnicas</i>		
	Programas Formales	Mecanismos informales
¿Existe formación sobre:	2.1 ciencias y tecnologías básicas?	
	2.2 ciencias y tecnologías aplicadas?	
	2.3 ciencias y tecnologías especializadas?	
<i>Competencias relacionadas con las prácticas del órgano regulador</i>		
	Programas Formales	Mecanismos Informales
¿Existe formación sobre:	3.1 revisión y evaluación?	
	3.2 autorización?	
	3.3 inspección?	
	3.4 coerción?	
	3.5 desarrollo de normas y guías reguladoras?	
<i>Competencias relacionadas con la efectividad personal e interpersonal</i>		
	Programas Formales	Mecanismos informales
¿Existe formación sobre:	4.1 pensamiento analítico y resolución de problemas?	
	4.2 eficiencia de personal y autogestión?	
	4.3 comunicación?	
	4.4 trabajo en equipo?	
	4.5 competencias de gestión y liderazgo?	
	4.6 cultura de la seguridad?	

**Anexo II.**

**RESULTADOS DEL CUESTIONARIO APLICADO POR LOS PAÍSES MIEMBROS DEL FORO  
PARA ESTABLECER Y DESARROLLAR COMPETENCIAS DE REGULADORES PARA EL  
CONTROL DE APLICACIONES MÉDICAS E INDUSTRIALES**

	ARG		BRA		CHI		COL		CUB		ESP		MEX		PAR		PER		URU	
¿Existe formación sobre:	PF	MI	PF	MI	PF	MI	PF	MI	PF	MI	PF	MI	PF	MI	PF	MI	PF	MI	PF	MI
<b>Competencias relacionadas con la base legal, reguladora y organizacional</b>																				
1.1. Base legal?	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	No	Sí	No	Sí
1.2. Políticas y enfoques reguladores?	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	No	Sí	No	Sí
1.3. Normas y guías reguladoras?	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	No	Sí	No	Sí
1.4. Sistemas de gestión?	No	Sí	No	No	No	Sí	No	Sí	No	Sí	Sí	Sí	No	No	No	No	No	Sí	No	Sí
<b>Competencias relacionadas con las disciplinas técnicas</b>																				
2.1. Ciencias y tecnologías básicas?	No	No	Sí	Sí	No	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	No	Sí	No	Sí	
2.2. Ciencias y tecnologías aplicadas?	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	No	Sí	No	Sí	
2.3. Ciencias y tecnologías especializadas?	No	Sí	Sí	Sí	No	No	No	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	No	Sí	No	Sí	
<b>Competencias relacionadas con las prácticas del órgano regulador</b>																				
3.1. Revisión y evaluación?	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	Sí	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí
3.2. Autorización?	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	Sí	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí
3.3. Inspección?	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	Sí	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí
3.4. Coerción?	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	Sí	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí
3.5. Desarrollo de normas y guías reguladoras?	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	Sí	Sí	No	Sí	No	No	No	Sí	No	Sí
<b>Competencias relacionadas con la efectividad personal</b>																				
4.1. Pensamiento analítico y resolución de problemas?	No	Sí	No	Sí	No	No	No	Sí	No	Sí	Sí	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí
4.2. Eficiencia personal y autogestión?	No	Sí	No	Sí	No	No	No	Sí	No	Sí	Sí	Sí	No	Sí	No	No	No	Sí	No	Sí
4.3. Comunicación?	No	Sí	No	Sí	No	No	No	Sí	No	Sí	Sí	Sí	No	Sí	No	No	No	Sí	No	Sí
4.4. Trabajo en equipo?	No	Sí	No	Sí	No	No	No	Sí	No	Sí	Sí	Sí	No	Sí	No	No	No	Sí	No	Sí
4.5. Competencias de gestión y liderazgo?	No	Sí	No	Sí	No	No	No	Sí	No	Sí	Sí	Sí	No	Sí	No	No	No	Sí	No	Sí
4.6. Cultura de la seguridad?	No	Sí	No	Sí	No	No	No	Sí	No	Sí	Sí	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí

PF: Procedimiento Formal - procedimiento documentado y formalmente aprobado

MI: Mecanismo Informal - mecanismo que no está establecido y documentado por un procedimiento aprobado.

### Anexo III.

#### IDENTIFICACIÓN DE RECURSOS EXISTENTES EN LOS PAÍSES MIEMBROS DEL FORO

País	Ofertas
Argentina	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN) con auspicio de OIEA               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Curso de Protección Radiológica de Nivel Técnico.</li> </ul> </li> <li>— ARN – OIEA –Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ingeniería (FIUBA)               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carrera de especialización en Protección Radiológica y Seguridad de fuentes de radiación.</li> </ul> </li> <li>— Instituto de Tecnología Nuclear Dan Beninson.               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodología y Aplicación de Radionucleídos</li> <li>• Dosimetría en Radioterapia</li> <li>• Física de la Radioterapia</li> </ul> </li> <li>— Universidad de Buenos Aires, Facultad de Medicina- Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA)               <ul style="list-style-type: none"> <li>• “Carrera de Médico Especialista en Medicina Nuclear”</li> </ul> </li> <li>— Universidad de Buenos Aires -Facultad de Farmacia y Bioquímica-               <ul style="list-style-type: none"> <li>• “Metodología de Radioisótopos”</li> <li>• “Metodología y aplicación de Radioisótopos”</li> <li>• “Actualización en Metodología de Radionucleídos”</li> <li>• “Técnicos en medicina nuclear”</li> <li>• “Radiofarmacia”</li> </ul> </li> <li>— Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales- Reactor RA0               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodología y aplicación de Radionucleídos</li> </ul> </li> <li>— Universidad Nacional de Córdoba- Facultad de Matemática, Astronomía y Física-               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Curso Dosimetría en Radioterapia</li> </ul> </li> <li>— Fundación Escuela de Medicina Nuclear (FUESMEN)               <ul style="list-style-type: none"> <li>• “Dosimetría en Radioterapia”</li> <li>• “Metodología y Aplicación de Radioisótopos”</li> <li>• “Curso de radiotrazadores y radioquímica para investigadores”</li> </ul> </li> <li>— Universidad Favaloro               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carrera de Ingeniería en Física Médica</li> </ul> </li> <li>— Universidad Nacional General San Martín (UNSAM) -Escuela de Ciencia y Tecnología-               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciatura en Física Médica</li> <li>• “Tecnicatura Universitaria en Diagnóstico por Imágenes”</li> <li>• Licenciatura en Física Médica (orientación en Medicina Nuclear)</li> <li>• Especialización en radioquímica y reactores nucleares</li> </ul> </li> <li>— Asociación Argentina de Biología y Medicina Nuclear (AABYMN)               <ul style="list-style-type: none"> <li>• “Curso para Radioterapia Metabólica”</li> <li>• Curso Terapia con Fuentes Abiertas</li> <li>• Aplicaciones Clínicas de las Terapias con Radionucleídos</li> </ul> </li> <li>— Hospital Juan A Fernández -Unidad de Medicina Nuclear-               <ul style="list-style-type: none"> <li>• “Formación de Técnicos en Medicina Nuclear”</li> </ul> </li> <li>— Universidad Nacional de la Plata -Facultad de Ciencias Exactas-               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciatura en Física Médica</li> </ul> </li> <li>— Instituto Superior Autorizado N° 4080 “Tecnología Médica” (ISTM), Rosario, Santa Fe               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carrera Técnico Superior en Medicina Nuclear</li> </ul> </li> <li>— Instituto Balseiro - Fundación Escuela de Medicina Nuclear               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maestría en Física Médica (orientación en Medicina Nuclear y Radioterapia)</li> </ul> </li> <li>— Fundación Marie Curie               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Curso de Actualización en Protección Radiológica para médicos radioterapeutas</li> </ul> </li> <li>— Fundación Marie Curie - Instituto Privado de Radioterapia (IPR)               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Residencia médica en Radioterapia Oncológica</li> </ul> </li> <li>— Asociación Médica Argentina (AMA) - Sociedad Argentina de Terapia Radiante Oncológica (SATRO)               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Curso de Actualización en Protección Radiológica para médicos radioterapeutas</li> </ul> </li> <li>— Centro Argentino de Ensayos No Destructivos de Materiales (CAEND)               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Permisos para Gammagrafía Industrial</li> <li>• Actualización para renovación de permisos</li> </ul> </li> <li>— NOLDOR SRL               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Curso de Seguridad Radiológica de Fuentes Radiactivas Aplicadas a Usos Menores</li> <li>• Curso de Seguridad Radiológica aplicada a instrumentos nucleares de medición y control para uso industrial</li> </ul> </li> </ul>

IDENTIFICACIÓN DE RECURSOS EXISTENTES EN LOS PAÍSES MIEMBROS DEL FORO (cont.)

País	Ofertas
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Curso de actualización en Seguridad Radiológica aplicada a instrumentos nucleares de medición y control para uso industrial</li> <li>• Curso de Capacitación sobre Seguridad Radiológica orientada a aplicaciones de radioisótopos en la industria del petróleo</li> <li>• Curso de actualización en Seguridad Radiológica orientada a aplicaciones de radioisótopos en la industria del petróleo</li> <li>– Universidad Nacional del Sur- Departamento de Química               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguridad Radiológica de Fuentes Selladas de Radiaciones Ionizantes de Uso Industrial</li> </ul> </li> <li>– Sociedad Argentina de Radioprotección (SAR)               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Curso Básico de Seguridad Radiológica de Fuentes Radiactivas para Usos Menores</li> <li>• Curso de Seguridad Radiológica para el Uso de Medidores Industriales-Formación Específica</li> <li>• Curso de Seguridad Radiológica para el Uso de Radiotrazadores en Aplicaciones Petroleras y de Perfilaje de Pozos- Formación específica</li> <li>• Curso de actualización para operadores de equipos de gammagrafía industrial</li> <li>• Curso de Formación Básica para el empleo de Trazadores Radiactivos en Investigación</li> <li>• Curso de actualización en Seguridad Radiológica para operadores de equipos de medición industrial</li> </ul> </li> </ul>
Brasil	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Universidad Federal de Rio de Janeiro (UFRJ)               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería Nuclear</li> <li>• Física médica y nuclear</li> <li>• Maestrías y doctorados en el área nuclear</li> </ul> </li> <li>– Instituto de Radioprotección y Dosimetría, Comisión Nacional de Energía Nuclear (IRD-CNEN)               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cursos de capacitación, entrenamiento y seguridad radiológica</li> <li>• Maestrías y Doctorados orientados a la medicina nuclear y radioterapia, aplicaciones industriales</li> </ul> </li> <li>– Centro de Desarrollo de la Tecnología Nuclear (CDTN-CNEN)               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maestrías y Doctorados orientados a la medicina nuclear y radioterapia, aplicaciones industriales</li> <li>• Curso de Posgrado en Ciencias y Tecnologías Nucleares</li> </ul> </li> <li>– Universidad Federal de São Paulo (USP)               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maestrías y Doctorados en el área nuclear, con trabajos orientados a la medicina nuclear y radioterapia, aplicaciones industriales</li> </ul> </li> <li>– Universidad Federal de Rio de Janeiro (UFRJ)               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maestrías y Doctorados en el área nuclear, con trabajos orientados a la medicina nuclear y radioterapia</li> </ul> </li> <li>– Universidad Federal de Minas Gerais (UFMG)               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posgrados varios orientados a la medicina nuclear y radioterapia, aplicaciones industriales</li> <li>• Maestrías y Doctorados en Ingeniería Nuclear y Planificación Energética y en Ciencias de las radiaciones, orientados a la medicina nuclear y radioterapia</li> </ul> </li> <li>– Universidad Federal de Pernambuco (UFPE)               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maestrías y Doctorados en Ingeniería Nuclear y Planificación Energética y en Ciencias de las radiaciones, orientados a la medicina nuclear y radioterapia</li> </ul> </li> <li>– Instituto Militar de Ingeniería (IME)               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maestría en Ingeniería Nuclear orientada a la medicina nuclear y radioterapia, aplicaciones industriales</li> </ul> </li> <li>– Instituto de Ingeniería Nuclear (IEN-CNEN)               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maestría en Ciencias y Tecnologías orientados a la medicina nuclear y radioterapia, aplicaciones industriales</li> <li>• Maestrías y Doctorados orientados a la medicina nuclear y radioterapia</li> </ul> </li> <li>– Programas de Residencia Médica en Medicina Nuclear acreditados por la Sociedad Brasileña de Medicina Nuclear (SBMN)               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Listado disponible en la página web de SBMN (<a href="http://sbmn.org.br/wp-content/uploads/2016/07/RM-establecimientos-credenciados.pdf">http://sbmn.org.br/wp-content/uploads/2016/07/RM-establecimientos-credenciados.pdf</a>)</li> </ul> </li> <li>– Programas de Residencia Médica en Radioterapia acreditados por la Sociedad Brasileña de Radioterapia (SBRT)               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Listado disponible en la página web de SBRT (<a href="http://sbradioterapia.com.br/residencia-medica/servicos-de-residencia/">http://sbradioterapia.com.br/residencia-medica/servicos-de-residencia/</a>)</li> </ul> </li> <li>– Universidad Federal Fluminense (UFF)               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maestrías y Doctorados en Ciencias Cardiovasculares, con trabajos orientados a la medicina nuclear</li> </ul> </li> </ul>

IDENTIFICACIÓN DE RECURSOS EXISTENTES EN LOS PAÍSES MIEMBROS DEL FORO (cont.)

País	Ofertas
Chile	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Comisión Chilena de Energía Nuclear - División de Seguridad Nuclear Y Radiológica - Departamento de Evaluación y Fiscalización (“On the job training”)</li> <li>— Entrenamiento en Inspección y Evaluación de las principales empresas en la Ciudad de Santiago con instalaciones de:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Radioterapia (Aceleradores lineales, Cobaltoterapia, GammaKnife, Cyberknife, tomoterapia)</li> <li>• Braquiterapia (baja, media y alta tasa de dosis)</li> <li>• Medicina Nuclear</li> </ul> </li> <li>— Universidad de la Frontera               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Magíster en Física Médica (Orientación Radioterapia)</li> </ul> </li> <li>Pontificia Universidad Católica de Chile               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Magíster en Física Médica (Orientación Radioterapia)</li> </ul> </li> <li>— Comisión Chilena de Energía Nuclear               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Curso de Protección radiológica operacional para operadores instalaciones de primera categoría-Médicas</li> </ul> </li> </ul>
Colombia	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Universidad Nacional de Colombia               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maestría en física médica</li> </ul> </li> <li>— Pontificia Universidad Javeriana               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maestría en física médica</li> </ul> </li> </ul>
Cuba	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Centro de Protección e Higiene de las Radiaciones, Centro Nacional de Seguridad Nuclear – Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Curso básico de Protección Radiológica</li> <li>• Diplomado en Seguridad Radiológica</li> </ul> </li> <li>— Centro Nacional de Seguridad Nuclear               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen y Evaluación en la práctica médica (entrenamiento en el trabajo)</li> <li>• Inspección y coerción en la práctica médica (entrenamiento en el trabajo)</li> <li>• Evaluación de Seguridad en la práctica médica (entrenamiento en el trabajo)</li> <li>• Evaluación de Cultura de Seguridad (entrenamiento en el trabajo)</li> <li>• Evaluación de Factores humanos y organizacional (entrenamiento en el trabajo)</li> <li>• Sistema de Gestión (entrenamiento en el trabajo)</li> <li>• Aspectos legales (entrenamiento en el trabajo)</li> </ul> </li> <li>— Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas (InSTEC)               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería en Tecnología Nucleares y Energéticas,</li> <li>• Licenciatura en Física Nuclear,</li> <li>• Licenciatura en Radioquímica</li> <li>• Diplomado de Seguridad Radiológica</li> </ul> </li> </ul>
España	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Consejo de Seguridad Nuclear (CSN)               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Curso de Protección Radiológica para el personal profesionalmente expuesto (bienal)</li> <li>• El Plan de Formación (anual) elaborado por el CSN con el objetivo de proporcionar al personal técnico del CSN las habilidades y conocimientos técnicos necesarios, así como potenciar las actitudes que permitan el cumplimiento del objetivo único y fundamental de la seguridad nuclear y de la protección radiológica. En el Plan se incluyen cursos, asistencias a congresos, seminarios y jornadas técnicas.</li> </ul> </li> <li>— Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT)               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Curso superior de protección radiológica</li> <li>• Cursos de dosimetría interna y externa</li> <li>• Técnico Experto en Protección Radiológica. Instalaciones Radiactivas</li> </ul> </li> <li>— Clínica Universitaria de Navarra. Servicio de Medicina Nuclear               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Curso teórico-práctico PET (Tomografía por Emisión de Positrones)</li> </ul> </li> <li>— Sociedad Española de Física Médica               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Curso de Física Médica en Radioterapia Externa</li> <li>• Curso de Física Médica en Braquiterapia</li> </ul> </li> <li>— Universidad Politécnica de Valencia               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnico Experto en Protección Radiológica en instalaciones radiactivas</li> </ul> </li> <li>— Entidades e instituciones homologadas por CSN para la impartición de cursos de formación en protección radiológica para Operadores y Supervisores de instalaciones radiactivas en los campos de aplicación “Medicina Nuclear”, “Radioterapia”, “Laboratorio con fuentes no encapsuladas”               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Listado disponible en la página web de CSN (<a href="http://www.csn.es">www.csn.es</a>)</li> </ul> </li> </ul>

IDENTIFICACIÓN DE RECURSOS EXISTENTES EN LOS PAÍSES MIEMBROS DEL FORO (cont.)

País	Ofertas
	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Entidades e instituciones homologadas por CSN para la impartición de cursos de formación en protección radiológica para Operadores y Supervisores de instalaciones radiactivas en los campos de aplicación “Medicina Nuclear”, “Radioterapia”, “Laboratorio con fuentes no encapsuladas”               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Listado disponible en la página web de CSN (www.csn.es)</li> </ul> </li> <li>— Entidades e instituciones homologadas por CSN para la impartición de cursos de formación en protección radiológica para Dirigir u Operar en instalaciones de radiodiagnóstico médico               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Listado disponible en la página web de CSN (www.csn.es)</li> </ul> </li> <li>— Universidades públicas y privadas               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Especialización en: “Medicina Nuclear” “Radioterapia”, “Radiología”</li> </ul> </li> <li>— Universidad Politécnica de Valencia               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Máster en Protección Radiológica en instalaciones radiactivas y nucleares</li> </ul> </li> <li>— Cátedra “Federico Goded” de la Universidad Politécnica de Madrid</li> <li>— Cátedra “Argos” de la Universidad Politécnica de Cataluña</li> <li>— Cátedra “Juan Manuel Kindelán” de la Universidad Politécnica de Madrid</li> <li>— Cátedra “Vicente Serradell” de la Universidad Politécnica de Valencia               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cursos para completar la formación, tanto de alumnos universitarios de grado y postgrado, como del personal técnico del CSN en Seguridad Nuclear y Protección Radiológica</li> </ul> </li> <li>— Consultora Álava Reyes               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidades de comunicación para las actividades de inspección (CSN)</li> </ul> </li> </ul>
México	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Instituto de Ciencias Nucleares               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maestría y Doctorado en física médica</li> </ul> </li> <li>— Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), Iztapalapa               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Especialización de física médica clínica</li> </ul> </li> <li>— Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMex)               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maestría y Doctorado en física médica</li> </ul> </li> <li>— Escuela Superior de Física y Matemática del Instituto Politécnico Nacional (ESFM-IPN)               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maestría en ciencias fisicomatemáticas</li> </ul> </li> <li>— Centro de Investigaciones en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA-IPN), Legaria.               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maestría y doctorado en tecnología avanzada</li> </ul> </li> </ul>
Paraguay	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Facultad de Ciencias Exactas u Naturales, Universidad Nacional de Asunción (FACEN- UNA)               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Curso de Postgrado de Maestría en Ciencias Físicas de Radioprotección</li> <li>• Licenciatura en Radiología e Imagenología</li> <li>• Licenciatura en Física médica</li> <li>• Curso para Oficial de Protección Radiológica</li> </ul> </li> <li>— Comisión Nacional de Energía Atómica               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Curso para trabajadores ocupacionalmente expuestos</li> <li>• Curso para Oficial de Protección Radiológica</li> </ul> </li> </ul>
Perú	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Universidad Nacional de Ingeniería en convenio con el Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN)               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maestría en Ciencias con Mención en Física Médica</li> <li>• Maestría en Ciencias con Mención en Energía Nuclear</li> <li>• Segunda Especialización en Protección Radiológica</li> </ul> </li> <li>— Centro Superior de Estudios Nucleares (IPEN-CSEN)               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cursos de Protección Radiológica para licenciamiento en aplicaciones médicas</li> <li>• Cursos de Protección Radiológica para licenciamiento en aplicaciones industriales</li> <li>• Curso de Transporte de Material Radiactivo</li> </ul> </li> </ul>
Uruguay	<ul style="list-style-type: none"> <li>— UARP - Unidad Académica de Radioprotección de la Facultad de Medicina               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Curso específico para formación de Oficiales de Protección Radiológica</li> </ul> </li> <li>— Facultad de Ciencias, Instituto de Física y Facultad De Medicina               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciatura en Física Médica</li> </ul> </li> </ul>
OIEA	<p>Specialized training courses</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Occupational radiation protection               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Assessment of Occupational Exposure due to Intakes of Radionuclides</li> <li>• Assessment of Occupational Exposure due to External Radiation Sources</li> <li>• Neutron Monitoring</li> </ul> </li> </ul>

IDENTIFICACIÓN DE RECURSOS EXISTENTES EN LOS PAÍSES MIEMBROS DEL FORO (cont.)

País	Ofertas
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Occupational Radiation Protection</li> <li>• Radiation Protection and the Management of Radioactive Waste in the Oil and Gas Industry</li> <li>• Work Place Monitoring</li> <li>— Protection of patients               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Doctors using fluoroscopy outside radiology (including urologists, gastroenterologists and orthopedic surgeons)</li> <li>• Prevention of Accidental Exposures in Radiotherapy</li> <li>• Radiation Protection in Cardiology</li> <li>• Radiation Protection in Diagnostic and Interventional Radiology</li> <li>• Radiation Protection in Digital Radiology</li> <li>• Radiation Protection in Nuclear Medicine</li> <li>• Radiation Protection in Paediatric Radiology</li> <li>• Radiation Protection in PET-CT</li> <li>• Training on Radiation Protection in Radiotherapy</li> </ul> </li> <li>— Quality management               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quality Management Systems for Technical Services in Radiation Safety</li> </ul> </li> <li>— Regulatory oversight               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Authorization and Inspection of Cyclotron Facilities</li> <li>• Authorization and Inspection of Uranium Mining and Milling Activities</li> <li>• Effective and Sustainable Regulatory Control of Radiation Sources (ESRCRS)</li> <li>• Integrated Management System Training Course</li> <li>• Organization and Implementation of a National Regulatory Programme for the Control of Radiation Sources</li> <li>• Organization, Staffing and Competence Management for a Regulatory Body</li> <li>• Orphan Source Search Training Course</li> <li>• Regulatory Enforcement</li> <li>• Radiation Safety Training Course for Custom Officers</li> <li>• Radiation Safety Training Course for Lawyers</li> </ul> </li> <li>— Radiation Safety – Basis               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basic Training Course on Radiation Protection and Safety</li> <li>• Introduction to shielding calculations</li> </ul> </li> <li>— Safe transport of radioactive material               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Publication: Safe Transport of Radioactive Material</li> <li>• Video: Safe Transport of Radioactive Material</li> </ul> </li> <li>— Radioactive waste and spent fuel management               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Training Material on Radioactive Waste Management</li> </ul> </li> <li>— Decommissioning and remediation               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reference Training Material on Decommissioning of Nuclear Facilities</li> <li>• Reference Training Material on Remediation of Contaminated Sites</li> <li>• Training Material on Mining and Milling</li> <li>• Training Material on NORM Waste</li> </ul> </li> <li>— Assessment and management of environmental releases               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Training Material on Control of Discharges and Monitoring</li> </ul> </li> </ul> <p>Online Learning</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— <a href="https://www.iaea.org/services/education-and-training/online-learning">https://www.iaea.org/services/education-and-training/online-learning</a></li> </ul>



## GLOSARIO

Los términos siguientes se emplean en esta publicación como aquí se definen. Las definiciones han sido tomadas del Informe de Seguridad del OIEA No. 79 [5] y se corresponden con las recogidas en el Glosario de Seguridad Tecnológica del OIEA: Terminología empleada en seguridad tecnológica y protección radiológica (Edición de 2018), OIEA, Viena (2018).

**Actitud.** Son los sentimientos, las opiniones, las maneras de pensar, las percepciones, los valores, el comportamiento y los intereses de un individuo que permiten que una tarea se emprenda a la mejor capacidad de ese individuo. Las actitudes no pueden ser totalmente enseñadas directamente y son en parte una consecuencia de la cultura organizacional.

**Competencias.** Es la combinación de conocimientos, habilidades y actitudes (CHA) interrelacionados, que una persona necesita para realizar una tarea en particular dentro de las funciones del órgano regulador.

**Conocimiento.** Es la familiaridad con algo y puede incluir hechos, descripciones e información adquirida a través de la experiencia o la educación. Puede referirse tanto a la comprensión teórica como a la práctica de un tema.

**Habilidad.** Es la capacidad aprendida para realizar una tarea a un nivel específico.

**Formación.** Actividades organizadas dirigidas a ayudar a las personas a adquirir conocimientos y/o habilidades para que puedan realizar una tarea con un nivel específico.

**Perfil.** Información estructurada sobre la ubicación de un puesto dentro de una unidad orgánica, incluyendo las tareas, requisitos y competencias necesarias para que una persona lo pueda desempeñar adecuadamente.

**Tarea.** Trabajo medible, asignado a menudo para ser terminado dentro de un cierto período de tiempo.



## COLABORADORES EN LA PREPARACIÓN Y EXAMEN

Alfonso C.	Dirección de Seguridad Nuclear, Cuba
Casas I.	Comisión Chilena de Energía Nuclear, Chile
de Oliveira A.	Comissão Nacional de Energia Nuclear, Brasil
Doncel F.	Autoridad Reguladora Radiológica y Nuclear, Paraguay
Ermacora M.	Autoridad Regulatoria Nuclear, Argentina
Florentin R.	Autoridad Reguladora Radiológica y Nuclear, Paraguay
Mañosca M.	Ministerio de Minas y Energía, Colombia
Nader A.	Autoridad Reguladora Nacional en Radioprotección, Uruguay
Pacheco R.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Pinos M.	Consejo de Seguridad Nuclear, España
Preza D.	Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, México
Quevedo J.	Dirección de Seguridad Nuclear, Cuba
Ticllacuri M.	Instituto Peruano de Energía Nuclear, Perú

### Reuniones de expertos

Madrid, España: 21 al 25 de noviembre de 2016

Asunción, Paraguay: 24 al 28 de abril de 2017

Montevideo, Uruguay: 27 de noviembre al 1 de diciembre de 2017

Ciudad México, México: 28 de mayo al 1 de junio de 2018

Bogotá, Colombia: 27 de noviembre al 1 de diciembre de 2018

Rio de Janeiro, Brasil: 1 al 5 de abril de 2019



**IAEA**

Organismo Internacional de Energía Atómica

Nº 26

## PEDIDOS DE PUBLICACIONES

Las publicaciones de pago del OIEA pueden adquirirse a través de los proveedores que se indican a continuación o en las principales librerías locales.

Los pedidos de publicaciones gratuitas deben hacerse directamente al OIEA. Al final de la lista de proveedores se proporcionan los datos de contacto.

### AMÉRICA DEL NORTE

#### ***Bernan / Rowman & Littlefield***

15250 NBN Way, Blue Ridge Summit, PA 17214, EE. UU.

Teléfono: +1 800 462 6420 • Fax: +1 800 338 4550

Correo electrónico: [order@renoufbooks.com](mailto:order@renoufbooks.com) • Sitio web: [www.renoufbooks.com](http://www.renoufbooks.com)

### RESTO DEL MUNDO

Póngase en contacto con su proveedor local de preferencia o con nuestro distribuidor principal:

#### ***Eurospan Group***

Gray's Inn House

127 Clerkenwell Road

Londres EC1R 5DB

Reino Unido

#### ***Pedidos comerciales y consultas:***

Teléfono: +44 (0)176 760 4972 • Fax: +44 (0)176 760 1640

Correo electrónico: [euroman@turpin-distribution.com](mailto:euroman@turpin-distribution.com)

#### ***Pedidos individuales:***

[www.eurospanbookstore.com/iaea](http://www.eurospanbookstore.com/iaea)

#### ***Para más información:***

Teléfono: +44 (0)207 240 0856 • Fax: +44 (0)207 379 0609

Correo electrónico: [info@eurospangroup.com](mailto:info@eurospangroup.com) • Sitio web: [www.eurospangroup.com](http://www.eurospangroup.com)

### Los pedidos de publicaciones, tanto de pago como gratuitas, pueden enviarse directamente a:

Dependencia de Mercadotecnia y Venta

Organismo Internacional de Energía Atómica

Vienna International Centre, PO Box 100, 1400 Vienna, Austria

Teléfono: +43 1 2600 22529 o 22530 • Fax: +43 1 26007 22529

Correo electrónico: [sales.publications@iaea.org](mailto:sales.publications@iaea.org) • Sitio web: [www.iaea.org/publications](http://www.iaea.org/publications)

**Organismo Internacional de Energía Atómica  
Viena**