

# **Plan de estudios y capacitación para la formación de RTT (radioterapeutas/técnicos en radiología terapéutica)**

# **Plan de estudios y capacitación para la formación de RTT**

**(radioterapeutas/técnicos  
en radiología terapéutica)**

Esta publicación se preparó en la siguiente sección del OIEA:

Sección de Radioterapia y Radiobiología Aplicada  
Organismo Internacional de Energía Atómica  
Wagramer Strasse 5  
P.O. Box 100  
1400 Viena (Austria)

PLAN DE ESTUDIOS Y CAPACITACIÓN PARA LA FORMACIÓN DE RTT  
(RADIOTERAPEUTAS/TÉCNICOS EN RADIOLOGÍA TERAPÉUTICA)

IAEA-TCS-25

OIEA, VIENA, 2007

ISSN 1018-5518

© IAEA, 2007

Impreso por el OIEA en Austria  
Noviembre 2007

## PRÓLOGO

El número de pacientes con cáncer esta aumentando rápidamente en los países en desarrollo. La radioterapia es un componente fundamental en el tratamiento moderno del cáncer, pero desafortunadamente no es accesible para la mayoría de los pacientes en estos países.

El Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) ha venido prestando asistencia a los Estados Miembros en la creación, el funcionamiento y el mejoramiento de servicios de radioterapia. Además de la capacitación en radioncología destinada a médicos y especialistas en física médica, estas actividades también abarcan la capacitación de los profesionales (conocidos en distintos países como radioterapeutas, técnicos en radiología o radiografía terapéutica, manipuladores, etc.) que se encargan de la utilización efectiva de las máquinas de radioterapia para el tratamiento de los pacientes. La escasez de esos profesionales bien capacitados representa un grave obstáculo para el acceso de los pacientes oncológicos a la radioterapia.

A fin de facilitar la comunicación, un grupo de trabajo AFRA-ACR (AFRA: Acuerdo Regional Africano de Cooperación Regional para la investigación, el desarrollo y la capacitación en materia de ciencias y tecnología nucleares; ACR: Acuerdo de Cooperación Regional para la investigación, el desarrollo y la capacitación en materia de ciencias y tecnología nucleares (Asia y el Pacífico)) recomendó la utilización de la abreviatura “RTT” (del inglés: “Radiation Therapy Technologist) para referirse a estos profesionales, en lugar de los diferentes términos empleados en diversos países.

Las actividades de enseñanza y capacitación financiadas por el OIEA abarcaban a menudo el envío de RTT al extranjero, lo cual entrañaba costos considerables y el riesgo de “fuga de cerebros”. Si bien en muchos países de África y Asia la capacitación de RTT aún está en sus comienzos, será fundamental contar con programas de capacitación a nivel nacional y subregional para satisfacer las necesidades actuales y futuras de profesionales bien capacitados. Para abordar este problema, los coordinadores de proyectos del AFRA y el ACR decidieron elaborar un plan de estudios armonizado, que abarcara unos contenidos mínimos y aceptables, para la enseñanza y capacitación de RTT.

A tal efecto, se estableció un grupo de trabajo integrado por representantes de las dos regiones y por expertos internacionales, que redactó la primera versión del presente documento en Mauricio en 2002. Posteriormente, este programa fue ensayado en un taller del AFRA dedicado a la “formación de capacitadores”, que se celebró en Marruecos en 2003, y luego fue aprobado por los coordinadores de proyectos del AFRA y el ACR.

La presente guía de capacitación está destinada a todos los profesionales y administradores dedicados a la capacitación de RTT y su objetivo es proporcionar un marco común y coherente. También se incluyen formularios modelo de evaluación, que pueden adaptarse a las necesidades de cada país.

Un agradecimiento especial a M. Coffey, P. Engel-Hills, K. Wilkinson, M. El-Gantiry y N. Benjaafar por su contribución sustancial en la redacción y revisión de este documento, cuya publicación estuvo a cargo de C.V. Levin, B. Vikram y E. Rosenblatt, funcionarios de la División de Sanidad Humana del OIEA.

## *NOTA EDITORIAL*

*Las denominaciones concretas de países o territorios empleadas en esta publicación no implican juicio alguno por parte del editor, el OIEA, sobre la condición jurídica de dichos países o territorios, de sus autoridades e instituciones, ni del trazado de sus fronteras.*

*La mención de nombres de determinadas empresas o productos (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.*

## ÍNDICE

1.	CONSIDERACIONES GENERALES .....	1
1.1.	Las funciones del RTT .....	1
1.2.	Duración de la capacitación.....	3
1.3.	Dotación de personal .....	3
2.	PLANES DE ESTUDIO .....	4
2.1.	Plan de estudios para técnicos sin capacitación previa.....	4
2.2.	Plan de estudios para técnicos en radiología .....	15
3.	CAPACITACIÓN CLÍNICA .....	22
3.1.	Contenido y finalidad .....	22
3.2.	Introducción al entorno del hospital general .....	23
3.3.	Competencia clínica (primera fase).....	23
3.4.	Competencia clínica (segunda fase) .....	23
3.5.	Competencia clínica (tercera fase) .....	24
4.	FORMACIÓN DE CAPACITADORES .....	26
4.1.	Selección de los capacitadores .....	26
4.2.	Capacitación y apoyo.....	26
4.3.	Funciones del capacitador .....	27
4.4.	Consideraciones especiales.....	28
	APÉNDICE I. FORMULARIOS DE EVALUACIÓN.....	1
I.1.	PRIMERA EVALUACIÓN DE COMPETENCIA CLÍNICA .....	31
I.1.1.	CAMPO SIMPLE O CAMPOS PARALELOS Y OPUESTOS SIN MODIFICACIÓN DEL HAZ .....	31
I.1.2.	TRATAMIENTO CON CAMPOS MÚLTIPLES, CON O SIN BLINDAJE DE PROTECCIÓN .....	34
I.1.3.	EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA CLÍNICA .....	39
I.1.4.	EVALUACIÓN DEL MANEJO DEL PACIENTE.....	39
I.1.5.	EVALUACIÓN DEL DESARROLLO PROFESIONAL .....	40
I.1.6.	EJEMPLOS DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	41
I.2.	SEGUNDA EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA CLÍNICA .....	43
I.2.1.	EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA TÉCNICA .....	44
I.2.2.	EVALUACIÓN DEL MANEJO DEL PACIENTE.....	45
I.2.3.	EVALUACIÓN DEL DESARROLLO PROFESIONAL .....	46
I.3.	TERCERA EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA CLÍNICA .....	47

I.3.1	EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA TÉCNICA .....	48
I.3.2	EVALUACIÓN DEL MANEJO DEL PACIENTE.....	49
I.3.3	EVALUACIÓN DEL DESARROLLO PROFESIONAL .....	50
I.3.4	EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA CLÍNICA BÁSICA Y DE LAS HABILIDADES TÉCNICAS .....	51
I.4.	EJEMPLOS DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	52
I.5.	PERFIL DE TRATAMIENTO DEL PACIENTE .....	54
I.6.	EVALUACIÓN POR EL ALUMNO DE SU PRÁCTICA CLÍNICA .....	60
I.7.	EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA CLÍNICA .....	63
	PERSONAS QUE HAN PARTICIPADO EN LA REDACCIÓN Y REVISIÓN .....	73

# 1. CONSIDERACIONES GENERALES

## 1.1. Las funciones del RTT

Antes de elaborar un plan de estudios detallado, se determinaron las funciones que debe desempeñar un RTT. En términos generales, se trata de las funciones siguientes:

### Preparación de tratamiento

- Conocimiento de las modalidades del diagnóstico oncológico
- Planificación/Dosimetría
  - Localización/Simulación
  - Planificación manual y computarizada

Campo simple (piel, metástasis)

Campos opuestos y paralelos (objetivo de la radioterapia: paliativa y radical)

- Cuarto de moldes
- Cálculos de tratamiento
- Control/garantía de calidad

### Equipo de terapia

Conocimiento de las características del equipo y de la selección apropiada de equipo para el tratamiento de tumores malignos comunes.

- Radioterapia superficial
- Ortooltage
- Cobalto 60
- Acelerador lineal
- Braquiterapia (LDR y HDR)

### Preparación y administración del tratamiento

- Campo simple (piel, metástasis)
- Campos opuestos y paralelos (objetivo de la radioterapia: paliativa y radical)
- Campos múltiples
  - Plan simple de 2 campos

- Box (cuello uterino)
- 3 campos con cuña (vejiga)
- Tratamientos con planificaciones complejas
- 3-D
- Modalidad mixta (cabeza y cuello, mama)
- Detección de anomalías en los indicadores del equipo que denoten posibles fallos de funcionamiento.
- Intervención en caso de accidente o emergencia.

### **Atención del paciente**

- Antes de la radioterapia
  - Conocimiento del tratamiento del paciente oncológico antes de la radioterapia
- Durante la radioterapia
  - Preparación del tratamiento
  - Vigilancia del paciente durante el tratamiento
  - Detección y comunicación al médico de cualquier reacción inusual observada en el paciente
- Después de la radioterapia
  - Conocimiento del tratamiento del paciente una vez concluida la radioterapia (seguimiento)

### **En resumen**

El RTT deberá contar con:

- Capacidad y conocimientos prácticos para trabajar en equipo
- Aptitud técnica
- Formación académica
- Destreza técnica, conocimientos y capacidad de acción
- Conocimientos en materia de protección radiológica
- Profesionalidad
- Capacidad de comunicación

- Conocimientos de computación
- Capacidad para resolver problemas
- Desarrollo profesional continuo

## **1.2. Duración de la capacitación**

El grupo de trabajo recomienda que el período de capacitación de un RTT dure como mínimo dos años, con inclusión de un año en un entorno clínico. La capacitación clínica debería comenzar lo antes posible, simultáneamente con la formación teórica. El tiempo mínimo de capacitación de un RTT puede complementarse, según las condiciones y reglamentaciones de cada país, con un período de internado o de capacitación en el trabajo. Por supuesto, esto también se aplicará cada vez que se introduzca una nueva tecnología en el servicio.

Como se detalla más adelante (sección 2.2), en el caso de las personas que ya hayan recibido capacitación y estén trabajando como técnicos en radiología de diagnóstico, el período de capacitación puede ser menor, pero con una duración mínima de 15 meses, de los cuales, al menos nueve deberán desarrollarse en un entorno clínico.

Las personas que sólo vayan a trabajar en el cuarto de moldes, fabricar dispositivos de inmovilización y de protección, sin desempeñar ninguna otra función en el tratamiento de pacientes, necesitarán un nivel de enseñanza y capacitación mucho menor, según las circunstancias y reglamentaciones locales. Por su parte, a las que deban trabajar como dosimetristas o ayudantes de físicos se les impartirá la capacitación adicional apropiada, que no corresponde especificar en este documento.

## **1.3. Dotación de personal**

La dotación del personal es un factor decisivo tanto para el tratamiento correcto de los pacientes como para hacer realidad las propuestas relativas a los centros de capacitación y para asegurar un desarrollo profesional continuo. El entorno en que funcionan las unidades externas de radioterapia en África y Asia favorece, en muchos casos, la utilización del equipo en horarios ampliados y, por lo tanto, es probable que se establezcan varios turnos de trabajo. El horario recomendado es de 6 a 8 horas diarias por técnico.

Cada unidad de megavoltaje debe contar con dos técnicos en todo momento y es importante tener esto en cuenta al asignar el personal. Se recomienda la siguiente asignación mínima: dos RTT por turno y por unidad y un técnico principal por unidad, más un técnico adicional para asegurar la continuidad del servicio en casos de enfermedad, vacaciones, etc. Por ejemplo, una unidad que funcione con tres turnos diarios, tendría un jefe y siete RTT. Lo mismo se aplica para calcular el personal de un simulador: dos técnicos por turno. En cuanto al personal del cuarto de moldes, se recomienda asignar una persona por turno.

Además, en los casos en que el apoyo de física médica es limitado y se prevé que algunos RTT se desempeñen como dosimetristas o ayudantes del físico, se recomienda asignar como mínimo un dosimetrista/asistente del físico debidamente capacitado por turno, que deberá trabajar bajo la supervisión de un especialista en física médica calificado.

## **2. PLANES DE ESTUDIO**

### **2.1. Plan de estudios para técnicos sin capacitación previa**

En este plan de estudio se describen los temas esenciales que deben incluirse en un currículo destinado a personas sin capacitación radiológica previa, para su formación como técnicos en radioterapia (RTT).

La consideración de tres niveles de equipamiento responde a la necesidad de tener en cuenta que en muchos países en desarrollo es frecuente que los RTT trabajen en servicios que sólo disponen de una gama de equipo limitada. Los temas correspondientes al primer nivel de equipamiento abarcan los contenidos necesarios para la capacitación de un técnico que vaya a trabajar en un servicio con máquinas de Cobalto 60 y/o aceleradores lineales (LINAC) de una sola energía como modalidad principal. El grupo de trabajo consideró que, aun con ese nivel de equipamiento básico, todos los RTT deberían recibir capacitación en tecnología relativa al cuarto de moldes, la simulación, la braquiterapia y la planificación básica de tratamientos. El segundo nivel de equipamiento corresponde a servicios con aceleradores lineales multienergía y mayor capacidad para la planificación computarizada de tratamientos; mientras que el tercer nivel se refiere a servicios con sistemas modernos basados en la obtención de imágenes para la planificación de tratamiento con radioterapia de intensidad modulada (IMRT) y otros procedimientos especiales. A continuación figuran indicaciones detalladas sobre los diferentes niveles.

### **DESCRIPCIÓN DE LOS NIVELES**

#### **NIVEL 1**

Se considera que éste es el nivel básico en el que la persona capacitada ha adquirido suficientes conocimientos teóricos para comprender los conceptos científicos en que se basa la radioterapia y ha pasado el tiempo suficiente en un entorno clínico para alcanzar un grado de competencia clínica que le permite trabajar con precisión y seguridad.

El programa del nivel 1 tendrá dos años de duración y dedicará igual atención a los componentes académico y clínico. Este programa se ha concebido primariamente para formar técnicos que vayan a trabajar en un servicio donde la modalidad principal usada para los tratamientos se base en una unidad de Cobalto-60 o en un LINAC de una sola energía con simulador y cuarto de moldes. Puesto que se prevé incorporar la braquiterapia en la mayoría de los servicios, este tema también deberá incluirse en este nivel de formación.

El propósito fundamental del contenido académico es lograr una comprensión básica de:

- Estructura y funcionamiento del cuerpo
- Anatomía transversal, de superficie y radiológica en relación con la radioterapia
- Física de las radiaciones y del equipo
- Radiobiología básica y oncología molecular
- Funciones del profesional
- Atención básica del paciente

- Oncología y epidemiología de las distintas localizaciones
- Práctica de la radioterapia, que abarca el diagnóstico, el tratamiento general, la simulación, la planificación, la terapia, la atención del paciente y el control de calidad.

En las páginas siguientes se detalla el contenido del plan de estudios. Se hará hincapié en la administración del tratamiento mediante técnicas simples (las tareas más complejas estarán a cargo de técnicos con capacitación adicional). Las funciones de los graduados del nivel 1 estarán directamente relacionadas con la administración del tratamiento.

## **NIVEL 2**

El contenido del curso del nivel 2 abarca todo lo anterior, pero se amplía para incluir:

- Acelerador lineal (multienergía)
- Terapia con radionucleidos
- Radiobiología más avanzada
- Información tecnológica

El programa del nivel 2 tendrá una duración mayor, determinada por las necesidades del centro y por el nivel de las funciones adicionales que haya de desempeñar el graduado. Se hará más hincapié en el contenido académico. Se profundizará el nivel de conocimiento y comprensión con el propósito de formar profesionales reflexivos. El programa ha sido diseñado primariamente para graduados que se desempeñarán en servicios de radioterapia donde la modalidad de tratamiento fundamental esté basada en LINAC multienergía y braquiterapia con apoyo de simulador y cuarto de moldes. Se prevé que el graduado desempeñará funciones relacionadas con los procedimientos de garantía de calidad y la tecnología de la información.

En las páginas siguientes se detalla el contenido del plan de estudios. Se hará hincapié en la administración del tratamiento con tareas más complejas. Las funciones que desempeñen los graduados del curso del nivel 2 se referirán a la preparación y administración del tratamiento, la elaboración de procedimientos y protocolos de garantía de calidad, la introducción de datos y la supervisión.

## **NIVEL 3**

Además de abarcar todo el contenido del nivel 2, el curso del nivel 3 incluye los siguientes temas:

- Física del tomógrafo simulador y del tomógrafo computarizado
- Aceleradores de partículas pesadas
- Técnicas especiales

El programa del nivel 3 tendrá una duración de tres a cuatro años, según las necesidades del centro y el nivel de las funciones adicionales que hayan de desempeñar los graduados. Se hará aun más hincapié en el contenido académico. Se profundizará el nivel de conocimiento y comprensión con el propósito de formar profesionales reflexivos. Se enseñarán algunas

nociones prácticas de investigación. El programa se ha concebido primariamente para graduados que vayan a trabajar en servicios de radioterapia donde la modalidad de tratamiento fundamental esté basada en LINAC, aceleradores de partículas pesadas y braquiterapia con apoyo de simulador y cuarto de moldes. Se prevé que el graduado desempeñará funciones relacionadas con los procedimientos de garantía de calidad, la planificación del tratamiento, la gestión y la tecnología de la información.

En las paginas siguientes figura información detallada sobre el contenido del plan de estudios. Se hará hincapié en la administración del tratamiento con técnicas especiales y tareas más complejas, así como en el apoyo y estímulo al personal subalterno. Los graduados del curso de nivel 3 desempeñarán funciones relacionadas con la preparación y administración del tratamiento, la elaboración de procedimientos y protocolos de garantía de calidad, la planificación del tratamiento, la introducción de datos y la gestión. Por supuesto, el grado de atención dedicado a los distintos temas podrá variar en función de las necesidades de cada centro y, si procede, podrán añadirse temas específicos (por ejemplo, radioterapia transoperatoria).

El centro de capacitación determinará los métodos de enseñanza, aprendizaje y evaluación en función de los recursos y los expertos disponibles. Teniendo en cuenta que las evaluaciones periódicas son una parte fundamental del plan de estudios, se incluyen algunos instrumentos útiles para su realización.

MATERIA	NIVEL		
	1	2	3
<b>ANATOMÍA, FISILOGIA Y PATOLOGÍA</b>			
<b>Célula</b>			
Estructura	X		
Función	X		
Ciclo celular	X		
Control del ciclo celular	X		
<b>Tejidos</b>			
Estructura	X		
Tipos de tejidos – características y función	X		
<b>Órganos y sistemas</b>			
Piel	X		
Huesos y músculos	X		
Nervioso	X		
Endocrino	X		
Sistema linfático	X		
Cardiovascular	X		
Respiratorio	X		
Digestivo (gastrointestinal)	X		
Urinario	X		
Aparato genital	X		
Se estudiarán la estructura, la función y las enfermedades comunes de cada sistema, según la epidemiología de la región.			
<b>Anatomía de superficie</b>	X		
<b>Anatomía transversal</b>	X		
<b>Anatomía radiológica</b> (con inclusión de imágenes transversales). Los alumnos aprenderán a identificar los diferentes órganos/estructuras en radiografías, tomografías computarizadas y otros métodos de imaginología disponibles.	X		
<b>FÍSICA</b>			
<b>Estructura de la materia</b>	X		
<b>Estructura del átomo</b>	X		
Electrones	X		
Neutrones	X		
Protones	X		
} Su importancia en radioterapia			
<b>Radioactividad</b>	X		
<b>Interacción de la radiación con la materia</b>	X		
Efecto fotoeléctrico	X		
Efecto Compton	X		
Formación de pares	X		
} Importancia en radioterapia			

MATERIA	NIVEL		
	1	2	3
<b>Naturaleza y producción de la radiación ionizante</b>	X		
<b>Unidades y medidas</b>	X		
<b>Características del haz</b>			
Fotones	X		
Electrones	X		
Partículas pesadas	X		
<b>Matemática básica relacionada con la radioterapia</b>	X		
<b>Protección radiológica</b>			
Personal	X		
Pacientes	X		
Visitantes	X		
Público en general	X		
<b>EQUIPO DE RADIOTERAPIA</b>			
<b>Simulador</b>	X		
<b>Tomógrafo computarizado</b>		X	
<b>Tomógrafo simulador</b>			X
<b>Unidades de tratamiento</b>			
Superficial	X		
Ortovoltage	X		
Cobalto	X		
Acelerador Lineal (fotones solamente)	X		
Acelerador Lineal (fotones y electrones)		X	
Acelerador Lineal (IMRT y tratamientos especiales)			X
<b>Características físicas</b>	X		
<b>Sistemas ópticos</b>	X		
<b>Camillas</b>	X		
<b>Sistemas de láser</b>	X		
<b>RADIOBIOLOGÍA/ONCOLOGÍA MOLECULAR</b>			
Efecto de la radiación en la célula	X		
Efecto de la radiación en los tejidos humanos	X		
Efecto de la radiación en los órganos	X		
Efecto de la radiación en el feto	X		
Efecto de la radiación en células y tejidos malignos	X		
Fraccionamiento y su efecto	X		

MATERIA	NIVEL		
	1	2	3
Modificadores biológicos (incluidos los agentes quimioterápicos que se utilizan comúnmente)	X		
TLE		X	
EBR		X	
Modelos radiobiológicos		X	
<b>ASPECTOS PROFESIONALES</b>			
Principios de practica profesional	X		
Precauciones generales	X		
Apariencia	X		
Higiene	X		
Historia y papel de la radioterapia en el tratamiento del cáncer	X		
Terminología médica	X		
<b>Tecnología de la información</b>			
Conocimientos de computación	X		
Acceso a Internet	X		
Recursos de búsqueda de información	X		
Lectura de revistas y artículos médicos	X		
Crítica de artículos	X		
Búsqueda de referencias	X		
Redacción científica		X	
Investigación		X	
El enfoque multidisciplinario del diagnostico y el tratamiento del cáncer; cómo llega el paciente a radioterapia	X		
<b>Atención del paciente</b>			
Atención general del paciente	X		
Técnicas para levantar y mover al paciente de manera segura tanto para él como para el personal	X		
Procedimientos básicos de enfermería en la atención del paciente y en emergencias	X		
Primeros auxilios, incluida la resucitación cardiopulmonar	X		
<b>Procedimiento en un servicio de radioterapia (teórico)</b>			
Primera visita	X		
Revisión del tratamiento			
Importancia del seguimiento			
} Abarcará la preparación de la sala, el equipo y la documentación necesaria, así como la asistencia en procedimientos o exámenes. Instrucciones al paciente.			
<b>Atención del paciente oncológico</b>			
Privacidad del paciente	X		
Nutrición	X		
Cuidado de la piel	X		
Precauciones generales	X		
Consejos dietéticos	X		
Exámenes de laboratorio	X		

MATERIA	NIVEL		
	1	2	3
Atención en situaciones especiales	X		
Cuidado de catéteres	X		
Cuidado de estomas	X		
Cuidado de heridas	X		
El paciente inconsciente	X		
Metástasis óseas	X		
Discapacitados físicos	X		
Enfermos mentales	X		
Pacientes sordos o ciegos	X		
Diabéticos	X		
Comunicación	X		
Verbal	X		
No verbal	X		
Divulgación de información	X		
Aspectos éticos y culturales	X		
Género	X		
Cultura	X		
Religión	X		
Edad	X		
Niños	} Repercusiones en la familia	X	
Adultos jóvenes		X	
Adultos		X	
Ancianos		X	
		X	
<b>Aspectos legales</b>			
Confidencialidad	X		
Consentimiento informado	X		
Protección de datos — plazos de conservación, etc.	X		
Salud y seguridad	X		
Radiación	X		
<b>ONCOLOGÍA Y EPIDEMIOLOGÍA</b>			
Abarcará la etiología y epidemiología, los signos y síntomas, el diagnóstico y el tratamiento general en cada localización determinada	X		
Mama	X		
Ginecología	X		
Aparato gastrointestinal	X		
Hígado	X		
Cabeza y cuello	X		
Próstata	X		
Pulmón	X		
Linfomas	X		
Vejiga	X		
SNC	X		
Sarcoma de Kaposi	X		
Otros tipos que se consideren pertinentes según el país de que se trate	X		

MATERIA	NIVEL		
	1	2	3
<b>Prevención del cáncer y educación del público</b>	X		
<b>Promoción de modos de vida saludables</b>	X		
<b>Detección temprana</b>	X		
<b>Cribado</b>	X		
<b>Enfermedad benigna o maligna</b>	X		
<b>Modos de diseminación de la enfermedad maligna</b>	X		
<b>Determinación de estadios y grados</b>	X		
<b>Introducción a la genética, predisposición genética y grupos de alto riesgo</b>	X		
Modalidades de tratamiento para neoplasias malignas comunes			
Radioterapia	X		
Cirugía	X		
Quimioterapia	X		
Inmunoterapia	X		
Hormonoterapia	X		
Terapia con radionucleidos	X		
<b>EL PROCESO DE LA RADIOTERAPIA</b>			
<b>Objetivo del tratamiento</b>	X		
Curativo	X		
Paliativo	X		
<b>Modalidades de tratamiento</b>	X		
Teleterapia	X		
Superficial	X		
Ortovoltage	X		
Cobalto	X		
Acelerador lineal (fotones)	X		
Acelerador lineal (rayos X y electrones)		X	
Partículas pesadas			X
<b>Braquiterapia</b>			
(Principios de precarga y carga diferida)	X		
Intersticial o intracavitaria	X		
HDR	X		
LDR	X		
PDR	X		
Radionucleidos utilizados comúnmente	X		
<b>Terapia con radionucleidos (fuentes abiertas)</b>		X	

MATERIA	NIVEL		
	1	2	3
<b>Terapias específicas para cada localización</b>	X		
Abarcará la etiología y epidemiología, los signos y síntomas, el diagnóstico y el tratamiento general en cada localización determinada	X		
Mama	X		
Ginecología	X		
Aparato gastrointestinal	X		
Hígado	X		
Cabeza y cuello	X		
Próstata	X		
Pulmón	X		
Linfomas	X		
Vejiga	X		
SNC	X		
Sarcoma de Kaposi	X		
Otros tipos que se consideren pertinentes según el país de que se trate	X		
<b>Procedimientos de inmovilización</b>			
Principios generales	X		
Cuarto de moldes	X		
Materiales utilizados	X		
Procedimientos	X		
Cuestiones de seguridad	X		
<b>Simulación / Preparación del tratamiento</b>			
Colocación del paciente, inmovilización y reproducibilidad	X		
Localización y simulación	X		
Definición de volúmenes blanco y órganos de riesgo	X		
Contornos	X		
Documentación	X		
Láseres / marcas	X		
Verificación	X		
Revelado de películas	X		
<b>Actividades del cuarto de moldes</b>			
Blindaje	X		
Materiales de blindaje	X		
Tipos específicos de protección	X		
Gestión de los riesgos de contaminación y de otros riesgos	X		
<b>Cálculo de la dosis y planificación</b>			
Volumen blanco	X		
Órganos de riesgo	X		
CIUMR	X		
Dimensiones	X		
Porcentaje de dosis en profundidad, relación tejido aire, OAR, TMR, TPR	X		
Cartas de isodosis	X		
Influencia del blindaje y de la DFP en la distribución de la dosis	X		

MATERIA	NIVEL		
	1	2	3
2D	X		
3D	X		
Atenuación y compensación del haz	X		
Terapia conformada	X		
Cálculos básicos	X		
Dosis en el tumor	X		
Media, máxima, mínima	X		
Numero de fracciones	X		
Duración de la administración del tratamiento	X		
Unidades de monitoreo	X		
Atenuadores del haz	X		
Tolerancia de los tejidos sanos	X		
Hoja de tratamiento del paciente	X		
<b>Administración del tratamiento</b>	X		
Abarcará la técnica específica de radioterapia para cada una de las siguientes localizaciones comunes:			
Mama	X		
Ginecología	X		
Aparato gastrointestinal	X		
Cabeza y cuello	X		
Próstata	X		
Pulmón	X		
Linfomas	X		
Vejiga	X		
SNC	X		
Sarcoma de Kaposi	X		
Otros tipos que se consideren pertinentes según el país de que se trate	X		
<b>Técnicas comunes para administrar el tratamiento</b>			
Campo simple	X		
Opuestos y paralelos	X		
Campos múltiples	X		
<b>Colocación del paciente, inmovilización y reproductibilidad</b>			
Procedimientos de colocación	X		
Manual	X		
Asistencia por computador	X		
Verificación y registro de datos	X		
Monitoreo de la dosis	X		
Verificación	X		
Documentación	X		
<b>Manejo del paciente en tratamiento</b>			
Efectos secundarios relacionados con la radiación y la dosis	X		
Agudos	X		
Tardíos	X		

MATERIA	NIVEL		
	1	2	3
Monitoreo de efectos secundarios	X		
Tratamiento de efectos secundarios	X		
Información y comunicación	X		
Documentación de efectos secundarios	X		
<b>Técnicas especiales</b>			
Pediatría	X		
Irradiación corporal total			X
Estereotáctica			X
Irradiación total de la piel			X
Radioterapia de intensidad modulada ( p. ej., radioterapia transoperatoria)			X
Otras técnicas que se consideren apropiadas			X
<b>Control/garantía de calidad</b>			
Equipo	X		
Procedimientos (basados en la evidencia)		X	
Protocolos (basados en la evidencia)		X	
Auditoría		X	
Registro de incidentes		X	
<b>Salud y seguridad</b>			
Precauciones generales	X		
Accidentes de trabajo	X		
Control de infecciones	X		
Prevención de incendios, etc.	X		

## 2.2. Plan de estudios para técnicos en radiología

En este plan de estudios se indican los temas adicionales básicos que deben incluirse en todo programa destinado a técnicos en radiología de diagnóstico para su capacitación como técnicos en radioterapia (RTT).

La consideración de tres niveles de equipamiento responde a la necesidad de tener en cuenta que en muchos países en desarrollo los RTT suelen trabajar en servicios con una gama de equipo limitada. Los temas incluidos en el primer nivel de equipamiento abarcan los contenidos necesarios para la capacitación de un técnico que vaya a trabajar en un servicio con máquinas de Cobalto 60 y/o aceleradores lineales (LINAC) de una sola energía como modalidad principal. El grupo de trabajo consideró que, incluso con ese nivel de equipamiento básico, todos los RTT deberían recibir capacitación en tecnología relativa al cuarto de moldes, simulación, braquiterapia y planificación básica de tratamientos. El segundo nivel de equipamiento corresponde a servicios con aceleradores lineales multienergía y mayor capacidad para la planificación computarizada de tratamientos; mientras que el tercer nivel se refiere a servicios con sistemas modernos basados en la obtención de imágenes para la planificación de tratamientos con radioterapia de intensidad modulada (IMRT) y otros procedimientos especiales.

Por supuesto, el grado de atención que se dedique a los distintos temas podrá variar en función de las necesidades de cada centro y, si procede, podrán añadirse temas nuevos.

El centro de capacitación determinará los métodos de enseñanza, aprendizaje y evaluación en función de los recursos y los expertos disponibles. Teniendo en cuenta que las evaluaciones periódicas son una parte fundamental del plan de estudios, se incluyen algunos instrumentos útiles para su realización.

MATERIA	NIVEL		
	1	2	3
<b>EQUIPO DE RADIOTERAPIA</b>			
<b>Estructura del átomo</b>	X		
Electrones } Importancia en radioterapia	X		
Neutrones }	X		
Protones }	X		
<b>Radioactividad</b>	X		
<b>Interacción de la radiación con la materia</b>	X		
Efecto fotoeléctrico } Importancia en radioterapia	X		
Efecto Compton }	X		
Formación de pares }	X		
<b>Unidades y medidas</b>	X		
<b>Características del haz de:</b>			
Fotones	X		
Electrones	X		
Partículas pesadas	X		
<b>Matemática básica relacionada con la radioterapia</b>	X		

MATERIA	NIVEL		
	1	2	3
<b>Simulador</b>	X		
<b>Tomógrafo simulador</b>		X	
<b>Unidades de tratamiento</b>			
Superficial	X		
Ortovoltage	X		
Cobalto	X		
Acelerador Lineal (fotones solamente)	X		
Acelerador Lineal (fotones y electrones)		X	
Acelerador Lineal (IMRT y tratamientos especiales)			X
<b>Características físicas</b>	X		
<b>Sistemas ópticos</b>	X		
<b>Camillas</b>	X		
<b>Sistemas de láser</b>	X		
<b>RADIOBIOLOGÍA/ONCOLOGÍA MOLECULAR</b>			
Efecto de la radiación en la célula	X		
Efecto de la radiación en los tejidos humanos	X		
Efecto de la radiación en los órganos	X		
Efecto de la radiación en el feto	X		
Efecto de la radiación en células y tejidos malignos	X		
Fraccionamiento y su efecto	X		
Modificadores biológicos (incluidos los agentes quimioterápicos que se utilizan comúnmente)	X		
TLE		X	
EBR		X	
Modelos radiobiológicos		X	
<b>ONCOLOGÍA Y EPIDEMIOLOGÍA</b>			
Célula	X		
Ciclo celular	X		
Control del ciclo celular	X		
<b>Sistema linfático</b>	X		
<b>Terapias específicas para cada localización</b>	X		
Abarcará la etiología y epidemiología, los signos y síntomas, el diagnóstico y el tratamiento general en cada localización determinada			
Mama	X		
Ginecología	X		
Aparato gastrointestinal	X		
Hígado	X		
Cabeza y cuello	X		
Próstata	X		

MATERIA	NIVEL		
	1	2	3
Pulmón	X		
Linfomas	X		
Vejiga	X		
SNC	X		
Sarcoma de Kaposi	X		
Otros tipos que se consideren pertinentes según el país de que se trate	X		
<b>Prevención del cáncer y educación del público</b>	X		
<b>Promoción de modos de vida saludables</b>	X		
<b>Detección temprana</b>	X		
<b>Cribado</b>	X		
<b>Enfermedad benigna y maligna</b>	X		
<b>Modos de diseminación de la enfermedad maligna</b>	X		
<b>Determinación de estadios y grados</b>	X		
<b>Introducción a la genética, predisposición genética y grupos de alto riesgo</b>	X		
<b>Modalidades de tratamiento para neoplasias malignas comunes</b>			
Radioterapia	X		
Cirugía	X		
Quimioterapia	X		
Inmunoterapia	X		
Hormonoterapia	X		
Terapia con radionucleidos	X		
<b>EL PROCESO DE LA RADIOTERAPIA</b>			
<b>Historia y papel de la radioterapia en el tratamiento del cáncer</b>	X		
<b>Terminología médica</b>	X		
<b>Tecnología de la información</b>			
Conocimientos de computación	X		
Acceso a Internet	X		
Recursos de búsqueda de información	X		
Lectura de revistas y artículos médicos	X		
Critica de artículos	X		
Búsqueda de referencias	X		
Redacción científica		X	
Investigación		X	
El enfoque multidisciplinario del diagnóstico y el tratamiento del cáncer; cómo llega el paciente a radioterapia	X		
<b>Atención general del paciente oncológico</b>	X		

MATERIA	NIVEL		
	1	2	3
<b>Procedimiento en un servicio de radioterapia (teórico)</b>	X		
Primera visita	X		
Revisión del tratamiento			
Importancia del seguimiento			
<b>Atención del paciente oncológico</b>	X		
Privacidad del paciente	X		
Nutrición	X		
Cuidado de la piel	X		
Precauciones generales	X		
Consejos dietéticos	X		
Exámenes de laboratorio	X		
<b>Atención en situaciones especiales</b>	X		
Cuidado de catéteres	X		
Cuidado de estomas	X		
Cuidado de heridas	X		
El paciente inconsciente	X		
Metástasis óseas	X		
Discapacitados físicos	X		
Enfermos mentales	X		
Pacientes sordos o ciegos	X		
Diabéticos	X		
<b>Comunicación</b>	X		
Divulgación de información	X		
<b>Edad</b>	X		
Niños	X		
Adultos jóvenes	X		
Adultos	X		
Ancianos	X		
<b>Objetivo del tratamiento</b>	X		
Curativo	X		
Paliativo	X		
<b>Modalidades de tratamiento</b>	X		
Teleterapia	X		
Superficial	X		
Ortovoltage	X		
Cobalto	X		
Acelerador lineal (fotones)		X	
Acelerador lineal (fotones-electrones)			
Partículas pesadas			X

MATERIA	NIVEL		
	1	2	3
<b>Braquiterapia</b>	X		
(Principios de precarga y carga diferida)	X		
Intersticial o intracavitaria	X		
HDR	X		
LDR	X		
PDR	X		
Radionucleidos utilizados comúnmente	X		
<b>Terapia con radionucleidos (fuentes abiertas)</b>		X	
<b>Terapias específicas para cada localización</b>	X		
Abarcará la etiología y epidemiología, los signos y síntomas, el diagnóstico y el tratamiento general en cada localización determinada			
Mama	X		
Ginecología	X		
Aparato gastrointestinal	X		
Hígado	X		
Cabeza y cuello	X		
Próstata	X		
Pulmón	X		
Linfomas	X		
Vejiga	X		
SNC	X		
Sarcoma de Kaposi	X		
Otros tipos que se consideren pertinentes según el país de que se trate	X		
<b>Procedimientos de inmovilización</b>			
Cuarto de moldes	X		
Materiales utilizados	X		
Procedimientos	X		
Cuestiones de seguridad	X		
<b>Simulación / Preparación del tratamiento</b>			
Colocación del paciente, inmovilización y reproducibilidad	X		
Localización y simulación	X		
Definición de volúmenes blanco y órganos de riesgo	X		
Contornos	X		
Documentación	X		
Láseres / marcas	X		
Verificación	X		
Revelado de películas	X		
<b>Actividades del cuarto de moldes</b>	X		
Blindaje	X		
Materiales de blindaje	X		
Tipos específicos de protección	X		
Gestión de los riesgos de contaminación y de otros riesgos	X		

MATERIA	NIVEL		
	1	2	3
<b>Calculo de la dosis y planificación</b>			
Volumen blanco	X		
Órganos de riesgo	X		
ICRU	X		
Dimensiones	X		
Porcentaje de dosis en profundidad, relación tejido aire, OAR, TMR, TPR	X		
Cartas de isodosis	X		
Influencia del blindaje y de la DFP en la distribución de la dosis	X		
2D	X		
3D	X		
Atenuación y compensación del haz	X		
Terapia conformada	X		
<b>Cálculos básicos</b>	X		
Dosis en el tumor	X		
Media, máxima, mínima	X		
Número de fracciones	X		
Duración del tratamiento	X		
Unidades de monitoreo	X		
Atenuadores del haz	X		
Tolerancia de los tejidos sanos	X		
Hoja de tratamiento del paciente	X		
<b>Administración del tratamiento</b>			
Abarcara la técnica específica de radioterapia para cada una de las siguientes localizaciones comunes:	X		
Mama	X		
Ginecología	X		
Aparato gastrointestinal	X		
Cabeza y cuello	X		
Próstata	X		
Pulmón	X		
Linfomas	X		
Vejiga	X		
SNC	X		
Sarcoma de Kaposi	X		
Otros tipos que se consideren pertinentes según el país de que se trate	X		
<b>Técnicas comunes para administrar el tratamiento</b>			
Campo simple	X		
Campos opuestos y paralelos	X		
Campos múltiples	X		
<b>Colocación del paciente, inmovilización y reproducibilidad</b>			
Procedimientos de colocación	X		
Manual	X		
Asistencia por computador	X		

MATERIA	NIVEL		
	1	2	3
Verificación y registro de datos	X		
Monitoreo de la dosis	X		
Verificación	X		
Documentación	X		
<b>Manejo del paciente en tratamiento</b>			
Efectos secundarios relacionados con la radiación y la dosis	X		
Agudos	X		
Tardíos	X		
Monitoreo de efectos secundarios	X		
Tratamiento de efectos secundarios	X		
Información y comunicación	X		
Documentación de efectos secundarios	X		
<b>Técnicas especiales</b>			
Pediatría	X		
Irradiación corporal total			X
Estereotáctica			X
Irradiación total de la piel			X
Radioterapia de intensidad modulada (p. ej., radioterapia transoperatoria)			X
Otras técnicas, según proceda			X
<b>Control/garantía de calidad</b>			
Equipo	X		
Procedimientos (basados en la evidencia)		X	
Protocolos (basados en la evidencia)		X	
Auditoría		X	
Registro de incidentes		X	

### 3. CAPACITACIÓN CLÍNICA

#### 3.1. Contenido y finalidad

El componente clínico se ha concebido como complemento del programa académico y se desarrolla a lo largo de todo el curso. El objetivo de estas actividades es que los alumnos puedan observar, siempre que sea posible, la aplicación práctica de los conceptos que han aprendido.

Los contenidos pueden adaptarse a las necesidades nacionales o locales. Se pueden determinar diferentes fases de aplicación, cuyo calendario deberá fijarse teniendo en cuenta la duración total del curso. Las evaluaciones clínicas pueden vincularse con las de las actividades académicas para comprobar la aplicación práctica de los conocimientos.

El componente clínico debe representar por lo menos el 50% del total del programa

#### HABILIDADES NECESARIAS PARA TRABAJAR EN UN HOSPITAL

Esta fase debe completarse al principio del curso. Algunos elementos pueden desarrollarse en un hospital general. Los siguientes procedimientos serán demostrados a los alumnos, quienes observarán o participarán, según proceda.

Procedimientos generales con pacientes en espera de tratamiento:

- Técnicas para levantar y mover al paciente
- Disposición de chatas, recipientes para vomitar, etc.
- Atención y gestión de medicamentos en el entorno hospitalario

Procedimientos especiales para pacientes con enfermedades infecciosas:

- Precauciones generales

Procedimientos especiales para pacientes con inmunodeficiencia:

- Higiene
- Vendajes simples.
- Procedimientos estériles
- Administración de oxígeno.

Atención de pacientes con dificultades respiratorias, enfermedad terminal, deficiencia mental o discapacidad física

Atención especial del paciente geriátrico o pediátrico.

- Cuidado del traqueostoma
- Manejo de pacientes con metástasis óseas
- Atención de pacientes después de la anestesia
- Atención del paciente intubado

### **3.2. Introducción al entorno del hospital general**

En esta fase los alumnos:

- i) Se familiarizarán con algunas aplicaciones prácticas del curso académico;
- ii) Conocerán el entorno hospitalario general;
- iii) Podrán reconocer las distintas disciplinas que se practican en un hospital, sus respectivas funciones y la importancia de la colaboración;
- iv) Aprenderán a introducir a los pacientes en el entorno clínico y comenzarán a adquirir las habilidades básicas de comunicación.

### **HABILIDADES RELATIVAS AL TRABAJO EN UN SERVICIO DE RADIOTERAPIA**

#### **3.3. Competencia clínica (primera fase)**

Introducción al servicio de radioterapia. El tiempo se repartirá entre las distintas unidades del servicio.

La finalidad de esta fase es que los alumnos:

- i) Se familiaricen con las diferentes unidades del servicio y con los procedimientos que se llevan a cabo en cada una de ellas;
- ii) Reconozcan y relacionen la terminología básica que hayan aprendido en el programa académico;
- iii) Desarrollen un sentimiento de pertenencia al grupo de alumnos y comprendan la función del RTT en el tratamiento del cáncer;
- iv) Conozcan al personal del servicio;
- v) Conozcan las diferentes funciones que se realizan en el marco del equipo de trabajo;
- vi) Se familiaricen con los manuales de control de calidad utilizados en el servicio.

#### **3.4. Competencia clínica (segunda fase)**

El objetivo de esta fase es que los alumnos:

- i) Comiencen a ser competentes en el manejo del equipo de radioterapia;
- ii) Sean capaces de comunicarse bien con los pacientes;
- iii) Comiencen a integrarse en los equipos de radioterapia y en otros equipos multidisciplinares del servicio;
- iv) Comiencen a sintonizar con los pacientes y a entender sus propios sentimientos en la situación clínica.

*Las fases 1 a 3 han de completarse en un plazo de tres meses*

Para que los alumnos adquieran el nivel de competencia de las fases 1 a 3, será preciso dedicar bastante tiempo a los siguientes aspectos:

- i) Conocimiento de las funciones en el comando manual y el pedestal, y su utilización segura en las unidades de terapia;
- ii) Conocimiento de las funciones en el panel de control, de su finalidad y de su utilización segura y oportuna;
- iii) Utilización segura del equipo auxiliar en el contexto correcto;
- iv) Utilización correcta y segura del equipo relacionado con la inmovilización del paciente;
- v) Localización, comprensión y utilización segura de los accesorios de protección radiológica situados en las áreas de tratamiento: por ejemplo, dispositivos de seguridad para apertura y cierre de puertas, señales de alarma visuales o sonoras, barreras primarias y secundarias, etc.;
- vi) Preparación para radioterapia de campos simples y opuestos paralelos, bajo supervisión;
- vii) Ayuda en la preparación para radioterapia con técnicas de campos múltiples;
- viii) Conocimiento de los casetes y las películas que se utilizan comúnmente para localización y verificación en el simulador y en las unidades de tratamiento;
- ix) Aprendizaje del procedimiento correcto para revelar películas (luz día y cuarto oscuro); descarga y carga correctas de casetes.

## ADQUISICIÓN DE COMPETENCIA CLINICA

### **3.5. Competencia clínica (tercera fase)**

*Deberá completarse en 9 meses*

El objetivo de esta fase es que los alumnos:

- i) Adquieran competencia en el manejo del equipo de radioterapia;
- ii) Sean capaces de prever las necesidades físicas y psicológicas del paciente oncológico y de atenderlas;
- iii) Sean capaces de comunicarse fácilmente con el personal dedicado al tratamiento multidisciplinario del paciente oncológico;
- iv) Participen cada vez más, como miembros del equipo, en todos los aspectos del tratamiento del paciente (como preparación para trabajar como RTT calificados);
- v) Adquieran competencia en los procedimientos del simulador;
- vi) Adquieran conocimientos básicas de computación;

- vii) Participen en la elaboración y revisión de procedimientos/ programas de garantía de calidad.
- viii) Sean capaces de preparar a un paciente para el tratamiento en la primera visita.

Para que los alumnos adquieran el nivel de competencia deseado, será preciso dedicar bastante tiempo a los siguientes aspectos:

- i) Preparación de radioterapia con técnicas de campos múltiples, bajo supervisión;
- ii) Participación en los procedimientos de control de calidad del servicio, con arreglo a los protocolos;
- iii) Simulación y localización de un volumen blanco;
- iv) Descripción del objetivo de la reglamentación en materia de salud, seguridad y radiaciones ionizantes;
- v) Análisis de la función de las normas locales y descripción de las que se aplican en los diferentes servicios.

## 4. FORMACIÓN DE CAPACITADORES

La formación de capacitadores en centros regionales ayudará a lograr una disponibilidad sostenible de RTT.

### 4.1. Selección de los capacitadores

Si bien se consideró en general que un técnico podía ser suficiente para satisfacer las necesidades de capacitación, se expresaron dudas acerca de la conveniencia de que el curso dependiera de una sola persona. Habría que estudiar la posibilidad de financiar inicialmente la labor de un técnico, al que se añadiría poco después una segunda persona. Se considera que no debe haber más de 10 alumnos por capacitador.

Además del capacitador, debe haber RTT idóneos en capacitación y evaluación en relación con todo el equipo disponible.

A continuación se enumeran las recomendaciones relativas a la identificación de posibles capacitadores.

- Consideraciones profesionales:
  - Deben tener de tres a cinco años de experiencia en radioterapia del cáncer
  - Deben demostrar que disponen de una buena base de conocimientos teóricos y prácticos para el desempeño de las funciones de RTT
  - Deben tener experiencia como RTT con un buen nivel de calidad
  - Deben tener por lo menos 10 años de actividad profesional por delante
- Cualidades esperadas:
  - Entusiasmo por la radioterapia y la enseñanza
  - Disposición para aprender
  - Capacidad de asumir compromisos
  - Responsabilidad
  - Deben tener una buena red de contactos profesionales (por ej., profesores de física, anatomía, etc.)
- Otros requisitos:
  - Deben estar en condiciones de dejar su lugar de residencia por un periodo de seis meses como mínimo

### 4.2. Capacitación y apoyo

Se recomienda que el capacitador seleccionado reciba la formación y el apoyo siguientes:

- Mínimo de seis meses de formación intensiva en un centro de capacitación reconocido (seleccionado a tal efecto)

- Asistencia para poder contar con una red de apoyo permanente
- Apoyo administrativo para la gestión del programa de capacitación

### **4.3. Funciones del capacitador**

Coordinar todas las actividades relacionadas con la capacitación de los alumnos.

- Organización de las instalaciones educativas en colaboración con las personas pertinentes. Por ejemplo:
  - Aulas
  - Acceso a textos de referencia y a la información (libros, Internet, etc.).
  - Administración
  - Oficina
- Desarrollo de un currículo a partir del plan de estudios recomendado por OIEA. (Este aspecto recibirá particular atención durante el período de formación).
  - Métodos de enseñanza y creación de un entorno de aprendizaje
  - Elaboración de material didáctico
  - Integración de la teoría y la práctica clínica
  - Evaluación (académica y clínica).
- Planificación y gestión del programa de capacitación.
  - Componente académico.
    - Enseñanza y evaluación de los elementos pertinentes
    - Determinación de las necesidades y organización de clases impartidas por profesores invitados
  - Componente clínico
    - Enlace con RTT de otras unidades que puedan contribuir en las actividades de enseñanza y de evaluación
    - Clasificación de los alumnos según con sus necesidades de capacitación
    - Tutorías clínicas
    - Evaluaciones clínicas
- Coordinación de actividades de desarrollo profesional continuo destinadas a los RTT

#### **4.4. Consideraciones especiales**

- Hay que estudiar la posibilidad de distinguir la labor del capacitador otorgándole un título apropiado (por ejemplo, Tutor o Jefe de Capacitación) y/o mediante alguna otra forma de reconocimiento.
- La persona nombrada deberá dedicar la mayor parte de su tiempo a la labor de enseñanza y capacitación, que abarca tanto a los alumnos como al personal (por ejemplo, el desarrollo profesional continuo). Todos los capacitadores han de estar en contacto permanente con el o los servicios clínicos y mantenerse vinculados con las funciones clínicas de un RTT.
- El capacitador y sus colegas deben determinar, bajo la supervisión de los centros de capacitación, cualquier laguna que pueda existir en sus conocimientos. Cuando sea necesario podrá solicitarse una extensión de la beca de formación a efectos de cubrir esas lagunas.

## **APÉNDICE I.**

# **FORMULARIOS DE EVALUACIÓN**



## I.1. PRIMERA EVALUACIÓN DE COMPETENCIA CLÍNICA

### I.1.1. *Campo simple o campos paralelos y opuestos sin modificación del haz*

**Nombre** .....

**Número de identificación del alumno** .....

**Fase de capacitación** .....

**Servicio clínico** .....

**Fecha** .....

Asesor clínico .....

#### **Información relativa al tratamiento**

Diagnóstico .....

Localización del tratamiento .....

Técnica .....

Unidad utilizada, con inclusión del tipo y la energía de radiación .....

.....

Campos blanco de tratamiento, con fines de evaluación .....

.....

Fecha del consentimiento del paciente .....

***Firma del alumno*** .....

Declaro que la información que antecede es correcta

***Firma del Asesor/Supervisor Clínico*** .....

## EVALUACIÓN PRÁCTICA

(El Asesor/Supervisor Clínico deberá completar este formulario dentro de los dos días posteriores a la entrevista con el alumno)

Fecha .....

<b>PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>No se aplica</b>
El alumno indicó la posición de los interruptores de emergencia on/off para seguridad eléctrica y radiológica			
Indicó la ubicación de los equipos de oxígeno y de resucitación, y de los extintores de incendios			
Demostó conocer los documentos del programa de garantía de calidad relativos al tratamiento.			

<b>PREPARACIÓN DEL TRATAMIENTO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>No se aplica</b>
El alumno interpreta correctamente la prescripción del tratamiento			
Prepara correctamente la sala de tratamiento			
Prepara correctamente el equipo			
Identifica correctamente al paciente			
Evalúa correctamente el estado del paciente y responde en forma adecuada.			
Identifica correctamente la localización objeto de tratamiento			

<b>TÉCNICA</b>	<b>CAMPO 1</b>		<b>CAMPO 2</b>		<b>No se aplica</b>
	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	
El alumno coloca correctamente al paciente en la camilla de tratamiento.					
Ajusta correctamente el FSD.					
Alinea con precisión el haz.					
Ajusta correctamente los dispositivos de seguridad					
Vigila al paciente durante el tratamiento.					
Limpia la sala y la prepara para el siguiente paciente					

<b>ATENCIÓN DEL PACIENTE</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>No se aplica</b>
El alumno da al paciente una explicación adecuada del procedimiento			
Le presta la ayuda necesaria			
Lo trata con consideración			
Le presta atención adecuada después del tratamiento			
Observa las prácticas de higiene específicas y las precauciones generales que requiere el paciente			

### **DESEMPEÑO NO ACEPTABLE / REPROBADO**

1. Incapacidad de localizar los elementos del equipo de emergencia.
2. Incapacidad de verificar la identidad del paciente o la localización del tratamiento.
3. Incapacidad de evaluar el estado del paciente antes del tratamiento y de tomar las decisiones apropiadas (el asesor intervendrá si considera que el paciente no puede recibir tratamiento).
4. Preparación de un tratamiento inadecuado.

Sírvase indicar cualquier problema especial que haya surgido durante el proceso de evaluación y que pueda haber influido en el resultado.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**APROBADO/DEBE REPETIR LA EVALUACIÓN**.....

***Firma del Asesor/Supervisor***.....

Declaro haber examinado y discutido esta evaluación con el Asesor/Supervisor.

***Firma del alumno***.....

Fecha.....

***I.1.2. Tratamiento con campos múltiples, con o sin blindaje de protección***

**Nombre** .....

**Número de identificación del alumno** .....

**Fase de capacitación** .....

**Servicio clínico** .....

**Fecha** .....

Asesor Clínico .....

**Información relativa al tratamiento**

Diagnóstico .....

Localización del tratamiento .....

Técnica .....

Unidad de tratamiento, con inclusión del tipo y la energía de radiación .....

.....  
Campos blanco de tratamiento, con fines de evaluación .....

.....  
Fecha del consentimiento del paciente .....

***Firma del alumno*** .....

Declaro que la información que antecede es correcta.

***Firma del Asesor/Supervisor Clínico*** .....

## EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO PREVIO A LA PREPARACIÓN DEL EQUIPO PARA IRRADIACIÓN

La entrevista de evaluación entre el alumno y el asesor clínico tendrá lugar con anterioridad a la evaluación práctica formal.

Fecha .....

	SI	NO
El alumno ha examinado toda la información pertinente relativa a este paciente		

<b>EL ALUMNO SE MOSTRÓ CAPAZ DE FACILITAR INFORMACIÓN SOBRE:</b>	SI	NO	No se aplica
<b>ENFERMEDAD</b> Diagnóstico Extensión de la enfermedad Vías de diseminación frecuentes			
<b>VOLUMEN BLANCO DE TRATAMIENTO</b> Áreas incluidas Límites anatómicos de los campos Estructuras críticas y sus dosis de radiación tolerables			
<b>MODIFICACIÓN DEL HAZ</b> Haz utilizado Justificación			
<b>PRESCRIPCIÓN DEL TRATAMIENTO</b> Dosis total Fraccionamiento diario Modificaciones y su justificación			
<b>PACIENTE</b> Finalidad del tratamiento Posición Efectos secundarios probables Tratamiento de los efectos secundarios Orientación apropiada Otra información pertinente para el caso tratado Posibles problemas			
<b>OTROS TEMAS</b> Sírvese señalarlos			

## EVALUACIÓN PRÁCTICA

(Para completar esta evaluación, el asesor/supervisor clínico dispondrá de un plazo de dos días a contar desde la fecha de la entrevista de preevaluación con el alumno).

Fecha.....

<b>PREPARACIÓN El alumno actúa correctamente en los siguientes aspectos:</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>No se aplica</b>
Indica la ubicación de los interruptores on/off de emergencia para seguridad eléctrica y de radiación.			
Indica la ubicación de los equipos de oxígeno, de resucitación y de extinción de incendios.			
Señala los requisitos previos al tratamiento: Vejiga urinaria llena Hemograma Visita clínica de rutina Cita con el dietista Observación durante el preparación para irradiación Radiografía de referencia Otros requisitos (sírvese señalarlos)			
Comprende la prescripción del tratamiento			
Prepara la sala de tratamiento			
Prepara el equipo. Mesa de tratamiento Almohadas/soporte de cabeza/ dispositivos de inmovilización Bolo intravenoso Dispositivos de protección			
Identifica al paciente			
Evalúa el estado del paciente e informa al RTT de posibles problemas.			

<b>TÉCNICA El alumno actúa con precisión en los siguientes aspectos:</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>No se aplica</b>
Colocación del paciente.			
Utilización de los dispositivos de inmovilización			
Determinación de FSD / SSD / SAD			
Utilización de los dispositivos de dirección del haz			
Utilización de los dispositivos de definición del haz			
Aplicación del bolo intravenoso			
Atenuación del haz			
Alineación del haz			
El alumno ajusta correctamente los interruptores de seguridad			
Otros aspectos (sírvese señalarlos)			

<b>ADMINISTRACIÓN DE LA DOSIS El alumno actúa correctamente en los siguientes aspectos:</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>No se aplica</b>
Verifica la prescripción de la dosis			
Indica las unidades de monitoreo/el tiempo de irradiación			
Observa el panel de control durante todo el procedimiento			
Observa al paciente durante todo el procedimiento			
Limpia la sala de tratamiento			

<b>ATENCIÓN DEL PACIENTE El alumno:</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>No se aplica</b>
Le preguntó al paciente sobre su estado general.			
Actuó adecuadamente ante los problemas comunicados por el paciente			
Respondió adecuadamente a las preguntas del paciente			
Comunicó cualquier problema/pregunta al RTT			
Dio una explicación adecuada de los procedimientos			
Prestó asistencia adecuada al paciente en la sala de tratamiento			
Tomó en consideración las necesidades del paciente			
Observó las prácticas de higiene específicas para este caso			
Prestó la atención pertinente después del tratamiento			

<b>PROFESIONALIDAD El alumno:</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>No se aplica</b>
Formuló a los RTT preguntas pertinentes acerca de este paciente y esta técnica.			
Demostró capacidad de iniciativa			
Trabajó bien en el equipo			

Observaciones.....

.....

.....

.....

**DESEMPEÑO NO ACEPTABLE/ REPROBADO**

1. Incapacidad de indicar la ubicación de los distintos elementos del equipo de emergencia.
2. Incapacidad de determinar la identidad del paciente.
3. Incapacidad de evaluar el estado del paciente antes del tratamiento y de actuar en consecuencia. (el asesor debe intervenir si considera que el paciente no puede recibir tratamiento).
4. Se prepara para administrar un tratamiento incorrecto.

Sírvase señalar cualquier problema especial que haya surgido durante el proceso de evaluación y que pueda haber influido en su resultado.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**APROBADO / DEBE REPETIR LA EVALUACIÓN**.....

*Firma del Asesor/Supervisor*.....

Declaro haber examinado y analizado esta evaluación con el Asesor/Supervisor.

*Firma del alumno*.....

Fecha.....

### ***I.1.3. Evaluación de la práctica clínica***

Nombre.....

Unidad.....

Fase del programa.....

Grado obtenido por desarrollo profesional.....

Grado obtenido en la evaluación.....

### ***I.1.4. Evaluación del manejo del paciente***

(ESTA EVALUACIÓN DEBE EFECTUARSE AL CONCLUIR LA PRÁCTICA CLÍNICA)

En una medida acorde con su grado de capacitación, el alumno debe ser capaz de:		
	<b>PUNTAJE MÁXIMO</b>	<b>PUNTAJE ASIGNADO</b>
Interpretar la información de la hoja de tratamiento y las notas sobre el paciente	<b>10</b>	
Preparar correctamente la sala de tratamiento y el equipo	<b>10</b>	
Evaluar el plan de tratamiento establecido para cada paciente	<b>10</b>	
Reconocer los signos de reacción al tratamiento	<b>10</b>	
Tranquilizar y alentar al paciente durante la administración del tratamiento	<b>10</b>	
Comunicarse adecuadamente con los pacientes, con los familiares y con otros profesionales	<b>10</b>	
Registrar correctamente los detalles del tratamiento y cualquier otra información pertinente	<b>10</b>	
<b>PUNTAJE TOTAL</b>	<b>70</b>	

**Observaciones del supervisor clínico:**

**Observaciones del alumno:**

***I.1.5. Evaluación del desarrollo profesional***

(ESTA EVALUACIÓN DEBE EFECTUARSE AL CONCLUIR LA PRÁCTICA CLÍNICA)

Graduar en una escala de 1 a 5: (1 insatisfactorio / 5 excelente)					
Apariencia profesional Confiabilidad	1	2	3	4	5
Capacidad de iniciativa (disposición para aprender, investigar, preguntar durante su práctica, etc.)					
Manejo general y colocación del paciente					
Profesionalidad					
Capacidad de trabajar en forma independiente y en equipo					
Atención a los aspectos de seguridad					
Apariencia profesional					

**Observaciones del supervisor clínico:**

**Observaciones del alumno:**

***Firma del Supervisor Clínico*** .....

***Firma del alumno*** .....

### ***I.1.6 Ejemplos de criterios de evaluación.***

Cada centro deberá elaborar sus propios criterios basándose en la práctica local.

## **MANEJO DEL PACIENTE**

### **Interpretación de la información**

Identificación correcta/necesidad de hemograma/visita clínica, etc.

### **Preparación**

Tamaño del campo/equipos auxiliar, etc.

### **Evaluación del plan de tratamiento**

Objetivo del tratamiento/razones para modificarlo/dirección, etc.

### **Reacciones**

Conoce las reacciones normales y comunica las anormales al RTT

### **Apoyo y aliento al paciente**

Observaciones e información apropiadas

### **Comunicación**

Clara/apropiada/con todos los pacientes/con el personal/con otras personas

### **Registros**

Exactitud/pertinencia/fecha/respeto de la confidencialidad

## **DESARROLLO PROFESIONAL**

### **Apariencia profesional**

Uniforme/higiene general, etc.

### **Confiabilidad**

Asistencia/puntualidad/informes adecuados/desempeño de funciones

### **Capacidad de iniciativa**

Habilidad/disposición para actuar/preguntar/solicitar ayuda

### **Técnicas generales de manejo**

Colocación del paciente/posición adecuada/manipulación correcta de los bloques de plomo, etc.

### **Comportamiento profesional**

Cortesía/participación en las conversaciones/sintonía/sentido común

### **Independencia/trabajo en equipo**

En función del grado de capacitación adquirido/menor dependencia de las instrucciones

### **Seguridad**

Atención a la seguridad radiológica, prevención de incendios, prevención de las infecciones cruzadas, etc.

**Observaciones**

Deberán formularse observaciones para explicar los puntajes de cada sección y brindar orientación al alumno sobre la manera de mejorar sus resultados. El personal docente asigna suma importancia a estas observaciones a la hora de coordinar las evaluaciones y prácticas clínicas de los alumnos.

Las observaciones del alumno proporcionan información a los equipos clínico y docente sobre la práctica clínica en general.

## **I.2. SEGUNDA EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA CLÍNICA**

Nombre.....

Unidad.....

Fase del programa.....

Fechas.....

Número de días de ausencia.....

**Observaciones sobre el progreso general**

**Indicar la necesidad de evaluación específica**.....

*Firma del Director del Curso/Supervisor Clínico*.....

*Firma del alumno*.....

**I.2.1. Evaluación de la competencia técnica**

(ESTA EVALUACIÓN DEBE EFECTUARSE AL CONCLUIR LA PRÁCTICA CLÍNICA)

En una medida acorde con su grado de capacitación, el alumno debe ser capaz de:		
	<b>PUNTAJE MÁXIMO</b>	<b>PUNTAJE ASIGNADO</b>
Conocer las funciones en el pedestal/comando manual	<b>10</b>	
Utilizar con seguridad el pedestal/comando manual	<b>10</b>	
Conocer las funciones en el panel de control e indicar su utilidad	<b>10</b>	
Activar correctamente y con seguridad los paneles de control, bajo supervisión	<b>10</b>	
Utilizar con seguridad el equipo auxiliar en el contexto adecuado	<b>10</b>	
Utilizar correctamente y con seguridad el equipo de inmovilización	<b>10</b>	
Conocer y localizar los equipos de protección radiológica en las áreas de tratamiento	<b>10</b>	
Preparar el equipo para irradiación con un campo único, bajo supervisión	<b>10</b>	
Preparar el equipo para irradiación con campos paralelos y opuestos, bajo supervisión	<b>10</b>	
Prestar asistencia en la preparación del equipo para irradiación con campos múltiples	<b>10</b>	
Identificar las películas/casetes utilizados en el simulador	<b>10</b>	
Identificar las películas/casetes utilizados en la unidad de tratamiento	<b>10</b>	
Demostrar el procedimiento adecuado para revelar películas	<b>10</b>	
Demostrar el procedimiento adecuado para la carga y descarga de casetes	<b>10</b>	
<b>PUNTAJE TOTAL</b>	<b>140</b>	

**Observaciones del supervisor clínico:**

**Observaciones del alumno:**

**Firma del Supervisor Clínico** .....

**Firma del alumno** .....

***I.2.2. Evaluación del manejo del paciente***

(ESTA EVALUACIÓN DEBE EFECTUARSE AL CONCLUIR LA PRÁCTICA CLÍNICA)

En una medida acorde con su grado de capacitación, el alumno debe ser capaz de:		
	<b>PUNTAJE MÁXIMO</b>	<b>PUNTAJE ASIGNADO</b>
Interpretar la información de la hoja de tratamiento y las notas sobre el paciente	<b>10</b>	
Preparar correctamente la sala de tratamiento y el equipo.	<b>10</b>	
Evaluar el plan de tratamiento establecido para cada paciente	<b>10</b>	
Reconocer los signos de reacción al tratamiento	<b>10</b>	
Tranquilizar y alentar al paciente durante los procedimientos del tratamiento	<b>10</b>	
Comunicarse correctamente con los pacientes, con los familiares y con otros profesionales	<b>10</b>	
Registrar correctamente los detalles del tratamiento y cualquier otra información pertinente	<b>10</b>	
<b>PUNTAJE TOTAL</b>	<b>70</b>	

**Observaciones del supervisor clínico:**

**Observaciones del alumno:**

***Firma del Supervisor Clínico*** .....

***Firma del alumno*** .....

***I.2.3. Evaluación del desarrollo profesional***

(ESTA EVALUACIÓN DEBE EFECTUARSE AL CONCLUIR LA PRÁCTICA CLÍNICA)

Graduar en una escala de 1 a 5 (1 insatisfactorio / 5 excelente)					
	1	2	3	4	5
Apariencia profesional					
Confiabilidad					
Capacidad de iniciativa (disposición para aprender, investigar, preguntar durante su práctica, etc.)					
Manejo general y colocación del paciente					
Profesionalidad.					
Capacidad para trabajar en forma independiente y en equipo.					
Atención a los aspectos de seguridad.					

**Observaciones del supervisor clínico:**

**Observaciones del alumno:**

***Firma del Supervisor Clínico*** .....

***Firma del alumno*** .....

### **I.3. TERCERA EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA CLÍNICA**

Nombre.....

Unidad.....

Fase del programa.....

Fechas.....

Número de días de ausencia.....

**Observaciones sobre el progreso general**

**Indicar la necesidad de evaluación específica**.....

*Firma del Director del Curso/Supervisor clínico*.....

*Firma del alumno*.....

### ***I.3.1 Evaluación de la competencia técnica***

(ESTA EVALUACIÓN DEBE EFECTUARSE AL CONCLUIR LA PRÁCTICA CLÍNICA)

En una medida acorde con su grado de capacitación, el alumno debe ser capaz de:		
	<b>PUNTAJE MÁXIMO</b>	<b>PUNTAJE ASIGNADO</b>
Preparar el equipo para tratamiento con campos múltiples, bajo supervisión	<b>10</b>	
Participar en el programa de control de calidad	<b>10</b>	
Simular y localizar un volumen blanco	<b>10</b>	
Explicar la finalidad de los reglamentos de salud y seguridad	<b>10</b>	
Explicar la finalidad de los reglamentos referentes a las radiaciones ionizantes	<b>10</b>	
Analizar las funciones locales en el Servicio	<b>10</b>	
Completar un plan básico de tratamiento	<b>10</b>	
Preparar al paciente para el tratamiento en su primera visita	<b>10</b>	
<b>PUNTAJE TOTAL</b>	<b>80</b>	

**Observaciones del supervisor clínico:**

**Observaciones del alumno:**

***Firma del Supervisor Clínico*** .....

***Firma del alumno*** .....

### ***I.3.2 Evaluación del manejo del paciente***

(ESTA EVALUACIÓN DEBE EFECTUARSE AL CONCLUIR LA PRÁCTICA CLÍNICA)

En una medida acorde con su grado de capacitación, el alumno debe ser capaz de:		
	<b>PUNTAJE MÁXIMO</b>	<b>PUNTAJE ASIGNADO</b>
Interpretar la información de la hoja de tratamiento y las notas sobre el paciente	<b>10</b>	
Preparar correctamente la sala de tratamiento y el equipo	<b>10</b>	
Evaluar el plan de tratamiento elaborado para cada paciente	<b>10</b>	
Reconocer los signos de reacción al tratamiento	<b>10</b>	
Tranquilizar y alentar al paciente durante los procedimientos de tratamiento	<b>10</b>	
Comunicarse correctamente con los pacientes, con los familiares y con otros profesionales	<b>10</b>	
Registrar correctamente los detalles del tratamiento y cualquier otra información pertinente	<b>10</b>	
<b>PUNTAJE TOTAL</b>	<b>70</b>	

**Observaciones del supervisor clínico:**

**Observaciones del alumno:**

***Firma del Supervisor Clínico*** .....

***Firma del alumno*** .....

***I.3.3 Evaluación del desarrollo profesional***

(ESTA EVALUACIÓN DEBE EFECTUARSE AL CONCLUIR LA PRÁCTICA CLÍNICA)

Graduar en una escala de 1 a 5 (1 insatisfactorio / 5 excelente)					
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Apariencia profesional					
Confiabilidad					
Capacidad de iniciativa (disposición para aprender, investigar, preguntar durante la práctica clínica, etc.)					
Manejo general y colocación del paciente					
Profesionalidad					
Capacidad para trabajar en forma independiente y en equipo					
Atención a los aspectos de seguridad.					

**Observaciones del supervisor clínico:**

**Observaciones del alumno:**

***Firma del Supervisor Clínico*** .....

***Firma del alumno*** .....

**I.3.4 Evaluación de la competencia clínica básica y de las habilidades técnicas**

Sírvase formular observaciones y asignar puntajes (de 1 a 10) para cada uno de los siguientes aspectos:

<b>Destreza y seguridad del alumno para:</b>	<b>Puntaje asignado</b>
<b>Preparar al paciente</b>	
<b>Utilizar el equipo auxiliar</b>	
<b>Utilizar los controles de la unidad</b>	
<b>Determinar el tiempo, la dosis, etc.</b>	
<b>Ajustar los interruptores de seguridad</b>	
<b>Otros aspectos (sírvase señalarlos)</b>	

#### **I.4. EJEMPLOS DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN.**

Cada centro elaborará sus propios criterios basándose en la práctica local.

##### **MANEJO DEL PACIENTE**

###### **Interpretación de la información**

Identificación correcta/necesidad de hemograma/visita clínica, etc.

###### **Preparación**

Tamaño del campo/equipo auxiliar, etc.

###### **Evaluación del plan de tratamiento**

Finalidad del tratamiento/razones para modificarlo/dirección, etc.

###### **Reacciones**

Conoce las reacciones normales y comunica las anormales al RTT

###### **Apoyo y aliento al paciente**

Comentarios e información apropiados

###### **Comunicación**

Clara/apropiada/con todos los pacientes/con el equipo/con otras personas

###### **Registro**

Exactitud/pertinencia/fechas/respeto de la confidencialidad

##### **DESARROLLO PROFESIONAL**

###### **Apariencia profesional**

Uniforme/higiene general, etc.

###### **Confiabilidad**

Asistencia/puntualidad/comunicación adecuada/desempeño de sus funciones

###### **Capacidad de iniciativa**

Habilidad/disposición para actuar/hacer preguntas/solicitar ayuda.

###### **Habilidades de manejo general**

Colocación del paciente/preparación adecuada para irradiación, manipulación correcta de los bloques de plomo, etc.

###### **Comportamiento profesional**

Cortesía/participación en las conversaciones/sintonía/sentido común

###### **Trabajo independiente/ en equipo**

Acorde con el grado de capacitación/menor dependencia de instrucciones

###### **Seguridad**

Atención a los riesgos de la radiación, prevención de incendios, prevención de infecciones cruzadas, etc.

**Observaciones**

Deberán formularse observaciones para explicar los puntajes asignados en cada sección y orientar al alumno sobre la manera de mejorar en esas áreas. El equipo docente también asigna suma importancia a estas observaciones a la hora de coordinar las evaluaciones y la práctica clínica de los alumnos.

Las observaciones de los alumnos proporcionan información a los equipos clínico y docente sobre la práctica clínica general.

## **I.5. PERFIL DE TRATAMIENTO DEL PACIENTE**

(Debe completarse en el marco del proceso de evaluación clínica)

**Nombre**.....

**Fase de capacitación**.....

**Número de perfil**.....

**Localización**.....

**Fecha**.....

**Historia clínica anterior al diagnóstico**

**Edad**.....

**Sexo (M/F)**.....

**Síntomas y signos observados:**

**Exámenes realizados:**

**Diagnóstico:**

**Estadio/grado:**

**Tratamiento:**

**Primera opción de tratamiento:**  
(Si no es radioterapia, incluya una breve descripción)

**Tratamiento radiológico**

Unidad utilizada:

Tipo de radiación:

Energía:

Ajuste de campos (texto y diagrama)

DOSIS TOTAL: .....

FRACCIONAMIENTO: .....

DURACIÓN TOTAL: .....

## **INFORMACIÓN SOBRE LA PREPARACIÓN PARA RADIACIÓN**

**Posición del paciente:**

**Método de inmovilización:**

**Modificación del haz:**

**Dibujar una etiqueta de distribución de isodosis:**

## **MANEJO DEL PACIENTE**

**Explicación dada al paciente antes del primer tratamiento:**

**Reacciones previstas:**

**Exámenes de rutina:**

(Sírvasse señalar los valores normales y una indicación de los valores mínimos aceptables para el tratamiento)

**Manejo diario:**

**Instrucciones/consejos al concluir el tratamiento:**

**Otras observaciones:**

*Firma del Supervisor Clínico* .....

*Firma del alumno* .....

*Firma del Asesor Clínico* .....

*Firma del Coordinador Clínico/Director del Curso* .....

## I.6. EVALUACIÓN POR EL ALUMNO DE SU PRÁCTICA CLÍNICA

Evaluar la eficacia de esta práctica: su valor educativo y su importancia para el desarrollo profesional.

**Nombre** .....

**Fase** .....

**Servicio/Unidad** .....

**Fecha** .....

**Sírvase completar la siguiente hoja de evaluación marcando el numero apropiado. Un puntaje de 5 indica “muy útil” y un puntaje de 1 indica “inútil”.**

### **HABILIDADES TÉCNICAS**      extremadamente útil      inútil

Colocación del paciente	5	4	3	2	1
Utilización del equipo auxiliar	5	4	3	2	1
Uso de los controles de las unidades	5	4	3	2	1
Ajuste de tiempos, dosis, etc.	5	4	3	2	1
Otra operaciones (sírvase indicarlas)	5	4	3	2	1

### **HABILIDADES DE MANEJO**

Comprensión del sistema de citas	5	4	3	2	1
Registro de datos, hojas de tratamiento, etc.	5	4	3	2	1
Control con lo previsto en los planes de tratamiento	5	4	3	2	1
Otras operaciones (sírvase indicarlas)	5	4	3	2	1

### **HABILIDADES PSICOSOCIALES**      extremadamente útil      inútil

Efectos secundarios	5	4	3	2	1
Otros aspectos del tratamiento	5	4	3	2	1
Ansiedad, etc.	5	4	3	2	1
Problemas sociales	5	4	3	2	1
Otros aspectos (sírvase indicarlos)	5	4	3	2	1

**Sírvase indicar las localizaciones anatómicas cuyo tratamiento pudo observar durante la práctica clínica:**

**Duración de la práctica clínica** (marcar en la línea de puntos)

Demasiado larga.....Demasiado corta

### **OBSERVACIONES/ANÁLISIS**

**Sírvase formular observaciones:**

**¿Considera que el personal le proporcionó asistencia?**

**¿Cuáles fueron los aspectos más útiles de esta práctica?**

**¿Cuáles fueron los aspectos menos útiles de esta práctica?**

**Mejoras sugeridas:**

**Otras observaciones:**

*Firma del Director del Curso/Supervisor Clínico* .....

*Firma del alumno* .....

## I.7. EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA CLÍNICA

### PRUEBA DE COMPETENCIA

Requisito básico para aprobar la parte clínica del programa y para poder incorporarse a la práctica profesional.

#### Destreza manual/Habilidad técnica

TAREA	Año	Aprobado		Reprobado
		1º	2º	
Conocimiento del hospital				
Capacidad para levantar y mover al paciente				
Conocimiento de la actuación prevista para casos de incendio (incluida la ubicación de los extintores)				
Conocimiento de la ubicación y utilización de la caja de emergencia				
Ejecución correcta de los procedimientos de atención del paciente				
Utilización correcta de los paneles de control de la camilla de tratamiento				
Utilización correcta de los paneles de control de las unidades				
Conocimiento de la ubicación de los interruptores de emergencia				
Manejo seguro del paciente				
Evaluación formal				

**Observaciones:**



## HABILIDAD TÉCNICA

TAREA	GRADO			
	I	II	III	REPROBADO
Colocación del paciente				
Utilización de los dispositivos de inmovilización				
Ajuste de FSD				
Utilización de los dispositivos de orientación del haz				
Utilización de los dispositivos de definición del haz				
Modificación adicional del haz				
Alineación del haz				
<b>TOTAL</b>				

**OBSERVACIONES:**

## ATENCIÓN DEL PACIENTE

TAREA	GRADO			
	I	II	III	REPROBADO
Formuló preguntas pertinentes				
Se mostró accesible				
Actuó con consideración				
Demostró dotes de observación				
Explicó correctamente los procedimientos				
Aconsejó sobre los efectos secundarios y su tratamiento				
<b>TOTAL</b>				

**Observaciones:**

## TRABAJO EN EQUIPO

FUNCIÓN	GRADO			
	I	II	III	REPROBADO
Capacidad de adaptarse				
Capacidad de asumir responsabilidades				
Capacidad de iniciativa				
Capacidad de analizar temas clínicos				
Sensibilidad a las necesidades de los otros miembros del equipo				
Versatilidad				
<b>TOTAL</b>				

**Observaciones:**

## CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN

Evaluación de los conocimientos sobre técnicas específicas impartidos en el programa académico, y consolidados en la práctica clínica

LOCALIZACIÓN	GRADO			
	I	II	III	REPROBADO
Mama				
Pulmón				
Próstata				
Colon				
Cuello de útero/ endometrio				
Esófago				
Metástasis óseas.				
<b>TOTAL</b>				

**Observaciones:**

## **HABILIDADES NECESARIAS PARA TRABAJAR EN UN HOSPITAL**

Debe completarse al concluir el programa.

**Nombre** .....

**Número de identificación del alumno** .....

**Servicio clínico** .....

### **Objetivos**

Familiarizarse con:

- Los aspectos prácticos de la atención de pacientes
- El entorno hospitalario
- Las distintas disciplinas practicadas en el hospital
- La importancia de la colaboración interdisciplinaria
- El manejo de los pacientes en un marco clínico
- Técnicas básicas de comunicación

Durante las primeras 4 a 6 semanas, la práctica clínica tendrá lugar en un pabellón o departamento clínico, donde los alumnos podrán observar la mayor parte de los procedimientos. Se prevé que antes de concluir el programa los alumnos participarán activamente en determinados procedimientos.

### Lista de comprobación: observación

El alumno ha de observar todos estos procedimientos y el asesor debe comprobar que ha comprendido tanto los principios en que se basan como su puesta en práctica.

	<b>Fecha</b>	<b>Firma</b>
Procedimiento general cuando el paciente acude a una cita		
Procedimiento aplicable a pacientes con enfermedades infecciosas		
Precauciones generales		
Prácticas higiénicas		
Vendajes simples		
Procedimientos estériles		
Administración de oxígeno		
Cuidado de los estomas		
Atención del paciente después de la anestesia		
Cuidado de las vías en el paciente intubado		
Cuidado y gestión de los medicamentos en el hospital		

**Lista de comprobación: observación y participación**

El alumno ha de observar todos estos procedimientos y el asesor debe comprobar que ha comprendido tanto los principios en que se basan como su puesta en práctica.

	Fecha		Firma
	Observó	Participó	
<b>Técnicas de elevación y movimiento</b>			
Suministro de: Orinales			
Recipientes para vomitar			
Atención del paciente con: Dificultad respiratoria			
Enfermedad terminal			
Enfermedad mental			
Discapacidad física			
Atención especial de: Paciente geriátrico			
Paciente pediátrico			
Manejo del paciente con metástasis óseas			

**Observaciones:**

El alumno ha observado todas las tareas indicadas y ha participado en su realización.

**Firma del Director del Curso** .....

**Firma del alumno** .....

**TOTAL ACUMULATIVO**

	<b>GRADO</b>			
	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>REPROBADO</b>
<b>HABILIDAD TÉCNICA</b>				
<b>CONOCIMIENTOS Y COMPENSIÓN</b>				
<b>ATENCIÓN DEL PACIENTE</b>				
<b>TRABAJO EN EQUIPO</b>				
<b>TOTAL GENERAL</b>				

**Observaciones:**

**GRADO FINAL OTORGADO:**

*Firma (nombre, título)* .....

*Fecha* .....



## PERSONAS QUE HAN PARTICIPADO EN LA REDACCIÓN Y REVISIÓN

Altabib, N.	Centro Médico de Trípoli, Jamahiriya Árabe Libia
Benjaafar, N.	Instituto Nacional de Oncología, Marruecos
Coffey, M.	Universidad de Dublín, Irlanda
Djemaa, A.	Centre Hospitalier Universitaire Ben Badis, Argelia
El-Gantiry, M.	Instituto Nacional del Cáncer, Egipto
Elnagrabi, K.	Ministerio de Salud, Sudán
Engel-Hills, P.	Groote Schuur Hospital, Sudáfrica
Katungwensi, E.	Mulago Hospital, Uganda
Levin, C.V.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Maghrabi, M.	Hospital Central de Trípoli, Jamahiriya Árabe Libia
Magzoub, M.	Ministerio de Salud, Sudán
Mbewe, W. D.	Ocean Road Hospital, República Unida de Tanzania
Mengistu, S. Tikur	Tikur Anbesa Hospital, Etiopía
Minlo, J.	Hôpital General de Yaoundé, Camerún
Mumoki, H.	Kenyatta National Hospital, Kenya
Opoku, S.	National Centre for Radiotherapy and Nuclear Medicine, Ghana
Oukrif Epouse Ouldali, S.	Centre Hospitalo-Universitaire Mustapha, Argelia
Pooloo, R.	Victoria Hospital, Mauricio
Ramdany, S.C.	Victoria Hospital, Mauricio
Rosenblatt, E.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Saccaram, Y.	Victoria Hospital, Mauricio
Thuro, B.	Tygerberg Hospital, Sudáfrica
Tibaijuka, E.	Muhimbili College of Health Sciences, República Unida de Tanzania
Vikram, B.	Organismo Internacional de Energía Atómica

Wilkinson, K.

Peter McCallum Cancer Center, Australia

Yarney, J.

National Centre for Radiotherapy and Nuclear Medicine  
Ghana

Zubizarreta, E.

Organismo Internacional de Energía Atómica

**Regional (AFRA) Training Workshop**

Fez, Marruecos: 26 a 30 de mayo de 2003

**RCA-AFRA Task Force Meeting**

Quatre Bornes, Mauricio: 14 a 18 de octubre de 2002



**ISSN 1018-5518**