



Dirección General  
de Recursos Humanos  
y Relaciones Laborales  
CONSEJERÍA DE SANIDAD

## PRUEBAS SELECTIVAS POR EL TURNO LIBRE PARA EL ACCESO A LA CONDICIÓN DE PERSONAL ESTATUTARIO FIJO.

(Resolución 1 de diciembre de 2021)

Examen 1 de diciembre de 2024

### ESPECIALIDAD

### F. E. EN RADIOFÍSICA HOSPITALARIA

#### ADVERTENCIAS:

- **No abra este cuestionario hasta que se le indique.** Para hacerlo introduzca la mano en el cuadernillo, y con un movimiento ascendente rasgue el lomo derecho (ver figura esquina inferior derecha).
- Para la realización de su examen le ha sido entregado el siguiente material: el presente cuestionario que contiene las preguntas y un protocolo-hoja de examen para cumplimentar sus respuestas. El protocolo-hoja de examen consta de tres ejemplares: un original y dos copias. El original consta a su vez de dos partes diferenciadas por una línea de trepado: parte superior (conteniendo sus datos de identificación), y parte inferior (para la contestación de las preguntas).
- El cuestionario consta de **150 preguntas, más 10 de reserva**, que deberán contestarse como el resto de las preguntas aun cuando, conforme a lo previsto en la convocatoria, solamente se valorarán por el Tribunal cuando fuera necesaria su utilización en sustitución de otras preguntas anuladas. Sólo se calificarán las respuestas marcadas en la "HOJA DE EXAMEN".
- Si observa alguna anomalía en la impresión del cuestionario, solicite su sustitución.
- Antes de comenzar lea detenidamente las instrucciones sobre la forma de contestar que se recogen en el reverso de la última copia de la hoja de examen. Utilice únicamente bolígrafo negro o azul para la realización del ejercicio. Si no lo tiene, pídaselo al vigilante.
- Todas las preguntas tienen el mismo valor y cada pregunta tiene **una sola respuesta correcta**.
- **Las respuestas erróneas serán penalizadas**, valorándose de forma negativa según lo dispuesto en las bases de la convocatoria de las pruebas selectivas.
- Compruebe que el número de cada respuesta que señale en la "HOJA DE EXAMEN" es el que corresponde al número de pregunta del cuestionario.
- Para la realización del ejercicio dispone Vd. de **180 minutos** desde la señal de comienzo.
- Cuando termine la realización de su ejercicio o se dé la señal de conclusión con carácter general, deje el bolígrafo encima de la mesa y espere las instrucciones del vigilante del aula. **No realice ninguna operación sin la presencia del vigilante del aula.**
- No podrá llevarse este cuadernillo de examen hasta que el Responsable del aula de por finalizado el ejercicio.
- La plantilla correctora del presente ejercicio se hará pública por el Tribunal Calificador el día siguiente hábil al de la realización de la prueba.
- Se recuerda la prohibición expresa de la presencia de relojes inteligentes, móviles, tablets, portátiles, mp3/4/5, auriculares, cascos, etc...; es decir, **cualquier aparato que sea o tenga la apariencia de ser un medio de comunicación. En ningún caso, podrán estar encima de la mesa o silla**, a la vista del aspirante, aunque ese sea el único medio de controlar el tiempo para el propio aspirante. Su uso implicará la expulsión del ejercicio.

ABRIR SOLAMENTE A LA INDICACIÓN DEL TRIBUNAL



- 1.- La verificación de la integridad de las cabeceras DICOM es responsabilidad de:
  - A) Informático de PACS.
  - B) Radiólogo.
  - C) Radiofísico.
  - D) Administrador del sistema.
  
- 2.- La aplicación de un filtro paso alto tendría utilidad para:
  - A) Mejorar la visualización de los bordes y pequeños detalles de la imagen
  - B) Reducir el ruido
  - C) Las dos anteriores
  - D) Ninguna de las anteriores
  
- 3.- Según el real decreto 1029/2022, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes, el límite de dosis efectiva para trabajadores expuestos es:
  - A) 20 mSv por año oficial
  - B) 100 mSv durante un periodo de cinco años consecutivos
  - C) 50 mSv anuales
  - D) 100 mSv anuales
  
- 4.- ¿Qué técnica se utiliza para la corrección de sucesos aleatorios en PET?
  - A) Ventana de energía.
  - B) Ventana retrasada.
  - C) Estudio de transmisión.
  - D) Corrección de dispersión.
  
- 5.- Los isótopos radiactivos más usados en braquiterapia de alta tasa (HDR) son:
  - A) I-125 y Co-57
  - B) Ir-192 y Co -57
  - C) I-125 e Ir-192
  - D) Ir-192 y Co-60
  
- 6.- ¿Qué es el "bystander effect" en Radiobiología?
  - A) El efecto de la radiación sobre las células vecinas a las que han sido irradiadas directamente.
  - B) El efecto de la radiación sobre las células que se están dividiendo.
  - C) El efecto de la radiación sobre las células que están en fase G0 del ciclo celular.
  - D) El efecto de la radiación sobre las células que han sido irradiadas con dosis bajas.
  
- 7.- Para las calidades del Radiodiagnóstico mamográfico, el valor que relaciona la dosis absorbida en aire en la superficie de entrada del paciente (DSE) y el kerma a la entrada (ESAK) es el factor de retrodispersión (FRD), cuyo valor promedio es:
  - A) 1,35
  - B) 1,5
  - C) 1,09
  - D) 1,85

- 8.- El principal efecto de la dispersión Compton en un estudio SPECT es:
- A) Un desenfoque global de la imagen
  - B) Un aparente aumento de la actividad en la periferia de la imagen
  - C) Pérdida de resolución espacial
  - D) Pérdida de contraste
- 9.- ¿Qué organismo es responsable de la planificación y gestión del sistema sanitario en la Comunidad de Madrid según la ley 12/2001, de 21 de diciembre, de Ordenación Sanitaria de la Comunidad de Madrid. ?
- A) El Ayuntamiento de Madrid
  - B) La Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid
  - C) El Ministerio de Sanidad
  - D) La Asamblea de Madrid
- 10.- Los densitómetros óseos cuyo uso está más generalizado
- A) Son aquellos que utilizan el depósito de Y-90 en los huesos para obtener su densidad.
  - B) Son los que utilizan rayos X de energía dual.
  - C) No precisan de ninguna prueba periódica de control de calidad.
  - D) Aun utilizando rayos X, están exentos de su registro ante el organismo competente en materia de Industria, por utilizar un kilovoltaje extremadamente bajo.
- 11.- La creación de la comisión de garantía de calidad y seguridad en medicina nuclear
- A) Es responsabilidad del Jefe del Servicio de Protección Radiológica.
  - B) Es responsabilidad del Jefe del Servicio de Medicina Nuclear.
  - C) Tiene carácter voluntario, aunque es altamente recomendable.
  - D) Es responsabilidad del titular del centro sanitario
- 12.- El dopaje en un detector de semiconductor se emplea para:
- A) Aumentar la conductividad
  - B) Lograr equivalencia a agua
  - C) Compensar la respuesta a las bajas energías
  - D) Reducir la radiación de fuga
- 13.- ¿Qué equipos de radiodiagnóstico tienen foco de rayos x de menor tamaño?
- A) mamógrafos
  - B) arcos quirúrgicos
  - C) TC
  - D) dentales
- 14.- El mandato de la Presidencia y del Adjunto de la Agencia Española de Protección de Datos tiene una duración de:  
Señala la respuesta correcta:
- A) Cinco años y puede ser renovado para otro período de igual duración
  - B) Cuatro años y puede ser renovado para otro período de igual duración
  - C) Cinco años y no puede ser renovado
  - D) Cuatro años y no puede ser renovado

- 15.- Los filtros de retrodispersión ("blindajes") de los detectores de semiconductor se emplean para metrología de :
- A) Haces de fotones
  - B) Haces de electrones
  - C) Haces de fotones y de electrones
  - D) Disminuir la corriente de fuga
- 16.- Para electrones atravesando un medio, el valor esperado de la tasa de energía cinética perdida por unidad de longitud se denomina:
- A) sección eficaz
  - B) poder de frenado lineal
  - C) transferencia lineal de energía (LET)
  - D) eficiencia radiobiológica
- 17.- Las cámaras de pozo se utilizan en braquiterapia para:
- A) Verificar, en principio, el certificado de calibración de las fuentes. Existe la imposición legal de realizar este control
  - B) Verificar, en principio, el certificado de calibración de las fuentes, aunque no existe la imposición legal de realizar este control
  - C) No se usan para la calibración y verificación de fuentes. Se suelen utilizar otro tipo de cámaras como las de dedal
  - D) Medir diariamente la actividad de la fuente usada en braquiterapia
- 18.- En los tratamientos de VMAT o IMRT:
- A) Es posible utilizar parámetros biológicos en la optimización.
  - B) Es obligatorio el uso de dosimetría in-vivo.
  - C) Debe utilizarse siempre la energía de fotones más baja disponible.
  - D) Se deben evitar localizaciones sometidas al movimiento respiratorio.
- 19.- El registro de imagen PET y TC en una unidad PET/TC se realiza mediante:
- A) Información geométrica del diseño del estativo
  - B) Fusión no afín
  - C) Información mutua
  - D) Minimización diferencia de intensidades
- 20.- ¿Cuál es la ventaja principal de un tratamiento de radioterapia con "gating", frente a otro en el que no se monitoriza el ciclo respiratorio?
- A) Permite aumentar la dosis administrada al volumen blanco, y por lo tanto el control tumoral
  - B) Permite reducir el margen entre el CTV y el PTV, y así irradiar menos tejido sano
  - C) Permite reducir el tiempo de irradiación
  - D) Permite mejorar la precisión en el posicionamiento del paciente.
- 21.- La utilización del estándar DICOM 3.0:
- A) Puede ser certificada por una entidad externa que valida la correcta implementación
  - B) Puede ser certificado por una entidad externa si sus programas y librerías cumplen correctamente con el estándar.
  - C) Garantiza un estándar muy cerrado, de manera que cada campo debe expresarse en una única unidad y no hay campos privativos
  - D) Se basa en declaraciones de conformidad

- 22.- En un servicio de medicina nuclear, la posibilidad de contaminación radiactiva con un emisor alfa:
- A) Es imposible, puesto que no existe ningún radiofármaco basado en un emisor alfa.
  - B) No representa ningún riesgo para los trabajadores, dado el escaso alcance de las partículas alfa.
  - C) Se debe tener en cuenta, dado que la incorporación al organismo puede ser perjudicial.
  - D) Representa una contribución a la dosis equivalente menor que un emisor gamma.
- 23.- ¿Qué técnica se utiliza en los algoritmos de convolución/superposición para modelar el endurecimiento espectral del haz de fotones en profundidad?
- A) "Kernel hardening correction".
  - B) "Kernel swallow correction".
  - C) "Range rejection".
  - D) "Photon forcing".
- 24.- En braquiterapia intraluminal:
- A) El catéter se coloca retroiluminando la cavidad y la mucosa a tratar.
  - B) El material radiactivo se inserta en la luz anatómica, limitada por la mucosa del órgano.
  - C) El volumen de tratamiento se determina por la mucosa visible iluminada desde el interior.
  - D) Se realiza dosimetría in-vivo por la luz Cerenkov generada por la fuente radiactiva.
- 25.- El traslado del material radiactivo entre las dependencias de una instalación radiactiva se hará con conocimiento previo de:
- A) El radiofísico encargado de la calidad.
  - B) El titular de la instalación.
  - C) El supervisor de la instalación.
  - D) El jefe del servicio de protección radiológica.
- 26.- ¿Qué papel desempeña la angiogénesis en el desarrollo del cáncer?
- A) Promueve la formación de nuevos vasos sanguíneos que permiten el crecimiento del tumor.
  - B) Inhibe la formación de vasos sanguíneos y previene el crecimiento tumoral.
  - C) Estimula la respuesta inmunitaria del cuerpo contra el tumor.
  - D) Provoca la apoptosis de células cancerígenas.
- 27.- Si en  $t=0$  se realiza un implante permanente de braquiterapia con un isótopo con semivida  $T_{1/2}$ , ¿qué expresión es la correcta para la dosis absorbida?
- A) Dosis = Tasa dosis ( $t=0$ ) · ( $T_{1/2}$ )
  - B) Dosis = Tasa dosis ( $t=0$ ) · ( $T_{1/2}$ ) ·  $\ln(2)$
  - C) Dosis = Tasa dosis ( $t=0$ ) · ( $T_{1/2}$ ) /  $\ln(2)$
  - D) Dosis = Tasa dosis ( $t=0$ ) · ( $T_{1/2}$ )<sup>2</sup>
- 28.- ¿Cuál es el parámetro, medible directamente, que se usa habitualmente para caracterizar la calidad de un haz de rayos X?
- A) La energía máxima de los fotones del haz
  - B) La energía media de los fotones del haz
  - C) La capa hemirreductora
  - D) La capa décimorreductora

- 29.-** ¿Cuál es la diferencia principal entre los estudios de gammagrafía y tomografía SPECT?
- A)** SPECT proporciona imágenes 3D del cuerpo, mientras que la gammagrafía es planar.
  - B)** Gammagrafía es más precisa.
  - C)** SPECT usa radiación alfa.
  - D)** En gammagrafía no se usan colimadores
- 30.-** Según el Protocolo Español de Control de Calidad de la instrumentación en Medicina Nuclear, la resolución espacial intrínseca de una gammacámara planar...
- A)** debe verificarse diariamente para el colimador de uso más frecuente
  - B)** debe verificarse mensualmente, alternando los distintos colimadores
  - C)** debe verificarse únicamente tras averías o intervenciones que puedan afectar a este parámetro
  - D)** sólo la puede medir el técnico de la empresa suministradora del equipo
- 31.-** En radiología, un detector digital
- A)** responde de manera lineal con la exposición a la radiación en un intervalo de entre 4 y 5 órdenes de magnitud superior a cualquier combinación posible película-pantalla
  - B)** tiene menor información que su correspondiente analógico
  - C)** es menos útil que los analógicos en aquellas exploraciones en las que es difícil controlar la exposición
  - D)** invalida la imagen obtenida en una sobreexposición, aspecto que nunca ocurre con detectores de película-pantalla
- 32.-** ¿En radioterapia, cuál de estos sistemas proporciona información DIRECTA sobre el movimiento interno del tumor debido a la respiración?
- A)** Sistemas ópticos de detección de la superficie del paciente (SGRT)
  - B)** Sistemas basados en la detección de marcadores de infrarrojos colocados en la superficie del paciente
  - C)** Sistemas basados en la detección de marcadores radioopacos implantados en el tumor, mediante imágenes radiográficas adquiridas durante el tratamiento
  - D)** Sistemas que miden la cantidad de aire contenida en el pulmón en cada momento
- 33.-** ¿Cuál es la afirmación INCORRECTA para haces de fotones?
- A)** Se acepta el cociente de ionización a 10 y 20 cm para determinar TPR 10,20.
  - B)** Para hallar TPR 20,10 se puede usar la fórmula  $TPR_{20,10} = 1,2661 * PDP_{20,10} - 0,595$ , donde PDP 20, 10 se mide a DFS= 100 cm.
  - C)** La variación de la razón de poderes de frenado agua-aire depende fuertemente de la profundidad a partir de la profundidad del máximo.
  - D)** TPR 20,10 para un haz 6MV con filtro aplanador vale aproximadamente 0,67.
- 34.-** ¿Cuál es el principal uso de los elementos radiactivos en Medicina Nuclear?
- A)** Diagnóstico, terapia e investigación.
  - B)** Solo diagnóstico.
  - C)** Solo investigación.
  - D)** Control de calidad.
- 35.-** Para clasificar los residuos radiactivos se utilizan:
- A)** Su naturaleza y actividad.
  - B)** Su estado físico, su naturaleza fisicoquímica y sus características radiológicas.
  - C)** Su origen, actividad y forma.
  - D)** Si posee o no otras características de riesgo.

- 36.- Cuál de las siguientes NO es una obligación del titular de un centro sanitario:
- A) Adoptar las medidas necesarias para informar a las mujeres que hayan de someterse a procedimientos diagnósticos o terapéuticos que utilicen radiaciones ionizantes, acerca de la necesidad previa de comunicar al profesional sanitario habilitado si está embarazada o cree estarlo
  - B) Declarar a la autoridad sanitaria competente la existencia de sucesos significativos en relación con exposiciones accidentales o no intencionadas.
  - C) Garantizar que la información en relación con la justificación de las clases o tipos de prácticas, la regulación de las fuentes de radiación y la protección radiológica, se ponga a disposición del paciente sometido a una exposición médica.
  - D) Todas las anteriores son obligaciones del titular, que puede encomendar a distintos profesionales del centro sanitario.
- 37.- El sistema de Paris en braquiterapia:
- A) Es un sistema de pre-planificación para uso clínico, para tratamiento con implantes intersticiales.
  - B) Es igual que el sistema de Manchester.
  - C) Se utiliza para el cálculo de implantes permanentes de próstata.
  - D) Se utiliza con aplicadores tipo Fletcher.
- 38.- El uso de materiales con número atómico alto hace que sea dominante:
- A) el efecto fotoeléctrico
  - B) el efecto compton
  - C) ambos efectos
  - D) ninguna de las anteriores
- 39.- La diferencia entre el valor medido o mostrado por un equipo de radiodiagnóstico para el producto dosis-área y el valor real determinado para esa misma magnitud, según la recomendación del protocolo español de control de calidad en radiodiagnóstico, debe estar por debajo del:
- A) 5%
  - B) 10%
  - C) 20%
  - D) No existe un valor recomendado, siempre que se reporte al sistema de gestión de dosis la diferencia encontrada.
- 40.- Respecto a las unidades utilizadas en braquiterapia, señalar la opción correcta:
- A)  $1 \text{ U} = 1,270 \text{ mCi}$  para I-125.
  - B)  $1 \text{ U} = 10 \text{ Gy/h mm}^2$ .
  - C)  $1 \text{ U} = 10^{-6} \text{ Gy/h m}^2$ .
  - D)  $1 \text{ U} = 10^2 \text{ cGy/h cm}^2$ .
- 41.- En la verificación del valor de referencia de un lote de fuentes de braquiterapia, cuyo número elevado y corto periodo de semidesintegración impiden realizar un análisis de todo el lote, según el Real Decreto 1966/1998 por el que se establecen los criterios de calidad en radioterapia, la verificación se hará para una muestra de las fuentes:
- A) No inferior al 10% del lote
  - B) De al menos el 50 % del lote
  - C) De al menos el 75 % del lote
  - D) Deben ser verificadas siempre todas las fuentes individualmente.

- 42.- La protección radiológica tiene por objeto:
- A) Proteger a todas las personas y los demás seres vivos de los efectos nocivos de las radiaciones ionizantes de origen artificial
  - B) Proteger a la humanidad en su conjunto, a todos los individuos y los demás seres vivos de los efectos nocivos de las radiaciones ionizantes
  - C) Proteger a todos los trabajadores profesionalmente expuestos y miembros del público de los efectos nocivos de las radiaciones ionizantes
  - D) Proteger a la humanidad en su conjunto y a todos los individuos de los efectos nocivos de las radiaciones ionizantes de origen artificial
- 43.- La impedancia acústica
- A) Es independiente de la densidad del medio.
  - B) Es inversamente proporcional a la densidad del medio.
  - C) Es directamente proporcional a la densidad del medio.
  - D) Es adimensional.
- 44.- Al estudiar la posible correlación de dos variables X e Y, un coeficiente de correlación  $r=-0,20$  nos dice que:
- A) X e Y están poco relacionadas, aunque cuando X decrece Y tiende a crecer
  - B) La pendiente de la recta de regresión es pequeña
  - C) La pendiente de la recta de regresión es grande
  - D) La regresión lineal explica el 20% de la varianza de una variable en función de la otra
- 45.- Las formas con la que se especifican las fuente de braquiterapia son (señalar opción INCORRECTA):
- A) Afinidad.
  - B) Tasa de exposición nominal.
  - C) Tasa de kerma de referencia en aire.
  - D) Actividad.
- 46.- El plan de protección física de una instalación radiactiva:
- A) Es muy recomendable, pero nunca obligatorio.
  - B) No será auditado por el Consejo de Seguridad Nuclear, quedando dentro del ámbito de actuación del Ministerio del Interior.
  - C) Será un documento de acceso público, sin ninguna restricción de acceso.
  - D) Contendrá los criterios que se utilicen para el acceso del personal a la fuente radiactiva sujeta a dicho plan.
- 47.- La Ley básica que regula la autonomía del paciente y las obligaciones en materia de información y documentación clínica es:
- A) Ley 41/2002, de 14 de noviembre
  - B) Ley 5/2005, de 20 de diciembre
  - C) Ley 11/2017, de 22 de diciembre
  - D) Ley 55/2003, de 16 de diciembre

- 48.-** Las técnicas en las que, previa extracción de un fluido del paciente y tras el marcaje del mismo con material radiactivo, se vuelve a incorporar al individuo para el estudio de ciertos parámetros con fines diagnósticos, se denominan
- A)** In vitro
  - B)** In vivo
  - C)** terapia metabólica
  - D)** marcador autólogo
- 49.-** En el caso de gestantes sometidas a procedimientos diagnósticos o terapéuticos con radiaciones ionizantes, es preceptiva la estimación de la dosis en útero, que se recogerá en un informe dosimétrico que constará en la historia clínica:
- A)** Solo si afectan a la región pélvicoabdominal.
  - B)** Solo si se trata de procedimientos de alta dosis.
  - C)** Solo si se trata de procedimientos de alta dosis que afectan a la región pélvicoabdominal.
  - D)** En todas las gestantes.
- 50.-** En la metodología de análisis de la imagen mediante curvas ROC (Curvas características operativas del receptor), se denomina:
- A)** Sensibilidad a la fracción de verdaderos positivos y especificidad a la fracción de verdaderos negativos
  - B)** Sensibilidad a la fracción de verdaderos positivos y especificidad a la fracción (1-sensibilidad)
  - C)** Sensibilidad a la fracción de verdaderos negativos y especificidad a la fracción de verdaderos positivos
  - D)** Sensibilidad a la fracción de verdaderos negativos y especificidad a la fracción (1-sensibilidad)
- 51.-** En la técnica de Stanford para la irradiación corporal total de la piel con electrones:
- A)** En cada sesión de tratamiento, se administran un total de 4 campos duales, distribuidos de forma ortogonal alrededor del paciente.
  - B)** Se utilizarán protectores gonadales para reducir la exposición y evitar la esterilidad.
  - C)** En cada sesión de tratamiento, se administran 3 campos duales, separados 120° alrededor del eje craneo-caudal del paciente.
  - D)** Esta técnica está en desuso, dado que apenas se utilizan las energías con electrones.
- 52.-** La intensidad media de la corriente de electrones en la ventana de salida de electrones de un haz de RX de 6 MV es:
- A)** Igual a la un haz de electrones de 6 MeV
  - B)** 10 veces mayor a la un haz de electrones de 6 MeV
  - C)** 1000 veces mayor a la un haz de electrones de 6 MeV
  - D)** 10000 veces mayor a la un haz de electrones de 6 MeV
- 53.-** Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad regula el Derecho a la Protección de la Salud en :
- A)** En el Título I. Capítulo uno
  - B)** El Título Preliminar. Capítulo único
  - C)** En el Título II
  - D)** En la exposición de motivos.

- 54.- El Lu-177 tiene un semiperiodo  $T_{1/2}$  de :
- A) 6, 7 segundos
  - B) 6,7 horas
  - C) 6,7 días
  - D) 6,7 años
- 55.- ¿Qué derecho se garantiza a los ciudadanos en el ámbito sanitario según la Ley 12/2001, de 21 de diciembre, de Ordenación Sanitaria de la Comunidad de Madrid. ?
- A) Derecho a la educación
  - B) Derecho a la información y atención sanitaria
  - C) Derecho a la vivienda
  - D) Derecho al trabajo
- 56.- Un inspector del Consejo de Seguridad Nuclear, en el ejercicio de sus funciones, al personarse en una instalación radiactiva:
- A) Puede requerir la suspensión inmediata de las prácticas que impliquen manifiesto peligro para las personas o el medio ambiente
  - B) Es considerado un agente de la autoridad
  - C) Las actas de inspección que él levanta gozan de la presunción de veracidad respecto a los hechos que en la misma se constaten, sin perjuicio de las pruebas que pueda aportar el titular
  - D) Todas las opciones anteriores son ciertas
- 57.- ¿Cuál es el objetivo principal de la Ley 12/2001 de 21 de diciembre, de Ordenación Sanitaria de la Comunidad de Madrid. ?
- A) Regular la educación en la Comunidad de Madrid
  - B) Establecer un marco para la organización y funcionamiento del sistema sanitario
  - C) Promover el turismo en la Comunidad de Madrid
  - D) Fomentar la investigación científica
- 58.- Tras la calibración de un conjunto electrómetro – detector de pozo en un laboratorio de calibración, para su uso en la verificación de fuentes de braquiterapia, en el certificado de calibración del sistema debe aparecer:
- A) Las características del modelo específico de fuente con el que se ha calibrado
  - B) El tipo de inserto empleado en el detector de pozo que permite fijar la posición de la fuente
  - C) Parámetros de trabajo del conjunto cámara de pozo-electrómetro como la tensión de colección.
  - D) Deben aparecer todos los datos contenidos en las tres opciones anteriores
- 59.- Según el RD 1566/1998, ¿ quién determina si el programa de garantía de calidad se adecua a los objetivos previstos, cumple con las disposiciones reglamentarias que le sean de aplicación, y está implantado de forma efectiva, a efectos de su certificación?
- A) Una auditoria del sistema de calidad ISO 9001:2015.
  - B) La Comisión de Garantía y Control de Calidad en Radioterapia.
  - C) La autoridad sanitaria.
  - D) El Consejo de Seguridad Nuclear.

- 60.- Señale la respuesta verdadera acerca de la comisión de garantía de calidad y seguridad en medicina nuclear.
- A) No puede ser miembro el responsable del Servicio de Mantenimiento.
  - B) Debe estar integrada, al menos, por un especialista en radiofísica hospitalaria.
  - C) Se excluye la pertenencia de los técnicos superiores que desempeñan su trabajo en los Servicios de Radiofísica.
  - D) Debe estar integrada, al menos, por el Jefe de Protección Radiológica.
- 61.- En un ensayo clínico sobre un nuevo tratamiento se llega a la conclusión de que mejora el tratamiento de rutina con  $p < 0,05$ . Podemos afirmar:
- A) La probabilidad de que el nuevo tratamiento sea mejor que el de rutina es del 95%
  - B) Si el nuevo tratamiento no fuese más efectivo, existe menos del 5% de probabilidad de observar muestras tan contrarias a dicha hipótesis como las obtenidas
  - C) El nuevo tratamiento es mejor que el de rutina en el 95% de los casos.
  - D) La probabilidad de que el tratamiento de rutina sea mejor que el nuevo es menor del 5%
- 62.- Según ICRU 38 (ICRU 1985), un tratamiento se considera de alta tasa de dosis (HDR) cuando la tasa de dosis absorbida en el punto de prescripción es:
- A) mayor de 0,2 Gy/h.
  - B) mayor de 2 Gy/h.
  - C) mayor de 12 Gy/h.
  - D) mayor de 120 Gy/h.
- 63.- ¿Qué se entiende por “volumen de coincidencia” en PET?
- A) El volumen de tejido donde se produce la aniquilación.
  - B) El volumen del cristal centelleador.
  - C) El volumen del detector.
  - D) El volumen entre dos detectores opuestos.
- 64.- Antes del primer uso de cada equipo médico-radiológico se efectuarán las correspondientes pruebas de aceptación para los equipos:
- A) Con fines clínicos.
  - B) Solo de uso en radioterapia.
  - C) Solo de uso en radioterapia y medicina nuclear.
  - D) Solo de uso en radiodiagnóstico.
- 65.- ¿Qué es el retraso mitótico?
- A) La muerte de una célula durante la mitosis.
  - B) La detención temporal del ciclo celular antes de la mitosis.
  - C) La falta de oportunidad para que la célula repare el daño.
  - D) La división de una célula en dos células hijas.
- 66.- ¿Qué técnica híbrida permite corregir el efecto de la atenuación y obtener imágenes estructurales?
- A) SPECT/RMN.
  - B) PET/TC.
  - C) SPECT/US.
  - D) PET/IRM.

- 67.- Son funciones de los Servicios o Unidades Técnicas de Protección Radiológica, si así le son encomendadas o contratadas por el titular:
- A) Asegurarse de que las restricciones de dosis individual aplicadas a los miembros del público, debido al uso planificado de una fuente de radiación específica, sean coherentes con el límite de dosis para la suma a la misma persona de las dosis debidas a todas las prácticas autorizadas
  - B) Establecer niveles de referencia para las situaciones de exposición de emergencia
  - C) Evaluar los riesgos radiológicos y definir las condiciones de trabajo en sus puestos de las trabajadoras expuestas embarazadas y en periodo de lactancia
  - D) Todas las anteriores.
- 68.- En un tubo de radiodiagnóstico convencional, el porcentaje de la energía cinética de los electrones que se transforma en calor al incidir en el blanco es aproximadamente:
- A) 1%
  - B) 20%
  - C) 60%
  - D) 99%
- 69.- Según el RD 1566/1998, el responsable de implantar el Programa de Garantía de Calidad en Radioterapia es:
- A) La Comisión de Garantía y Control de Calidad en Radioterapia.
  - B) El titular del centro sanitario.
  - C) El médico responsable de la unidad asistencial de radioterapia.
  - D) El presidente de la Comisión de Garantía y Control de Calidad en Radioterapia.
- 70.- Según el RD 1566/1998, qué equipos serán sometidos a una prueba previa a su uso clínico, que determinará su aceptación.
- A) Los equipos de irradiación.
  - B) Los equipos de localización y de simulación.
  - C) Los sistemas de cálculo dosimétrico y los equipos de medida.
  - D) Todos los anteriores.
- 71.- El informe ICRU-83, "Prescribing, Recording, and Reporting Photon-Beam Intensity-Modulated Radiation Therapy (IMRT)" recomienda:
- A) No reflejar la dosis mínima del PTV en los informes dosimétricos, sino la dosis próxima al mínimo (D98%).
  - B) Eliminar el uso del PRV para los órganos de riesgo, por ser un concepto obsoleto.
  - C) Utilizar un único sistema de control de calidad pretratamiento para aumentar la eficiencia y evitar esperas innecesarias de los pacientes.
  - D) La utilización del ITV para tener en cuenta la penumbra del haz de radiación.
- 72.- ¿Qué significa la sigla SPECT?
- A) Single Photon Emission Computed Tomography
  - B) Spectrometric Positron Emission Computed Tomography
  - C) Static Photon Emission Computed Tomography
  - D) Simultaneous Photon Emission Computed Tomography

- 73.- ¿Cuál es la función del "Control Automático de Exposición" (CAE)?
- A) Ajustar automáticamente la corriente de tubo (mA).
  - B) Ajustar automáticamente la tensión (kVp).
  - C) Ajustar automáticamente el tiempo de exposición para obtener una exposición adecuada del receptor.
  - D) Ajustar automáticamente el valor de pixel.
- 74.- Los números másico y atómico del elemento final que se produce cuando un núcleo  $X(A, Z)$  emite una partícula alfa y el núcleo resultante se desintegra por vía beta positiva, son:
- A)  $A - 4$  y  $Z - 3$
  - B)  $A - 3$  y  $Z - 1$
  - C)  $A - 3$  y  $Z - 3$
  - D)  $A - 4$  y  $Z - 1$
- 75.- La razón principal del empleo de haces de fotones sin filtro (FFF) es :
- A) Sus perfiles inhomogeneos de dosis
  - B) Su menor radiación dispersa
  - C) Sus mayores tasas de dosis
  - D) Su facilidad de calibración
- 76.- La frecuencia de Nyquist
- A) Es el inverso del tamaño de píxel
  - B) Establece los límites de la resolución a la que podemos aspirar en función del tamaño de píxel
  - C) Depende de la relación señal-ruido
  - D) No se aplica a equipos digitales
- 77.- Las cámaras de ionización cilíndricas se emplean como equipos de calibración de haces de fotones en radioterapia externa entre otras cosas por:
- A) Su independencia de las condiciones atmosféricas
  - B) Su facilidad de uso y el profundo conocimiento de sus propiedades
  - C) Su pequeño tamaño
  - D) Su alta sensibilidad
- 78.- ¿Quién debe realizar las pruebas de aceptación del primer uso de cada equipo médico-radiológico, que servirán de base para establecer el estado de referencia inicial?:
- A) El representante del comprador, en presencia del suministrador.
  - B) El Especialista en Radiofísica, en presencia del suministrador
  - C) El suministrador, en presencia de un representante del comprador.
  - D) El suministrador, en presencia del Especialista en Radiofísica.
- 79.- ¿Cuál de los siguientes aplicadores se usa para el tratamiento superficial con Ir-192?:
- A) Aplicador Dortmund.
  - B) Aplicador Leipzig.
  - C) Aplicador Bayern.
  - D) Aplicador Stuttgart.

- 80.- El equivalente de dosis personal:
- A) Es una magnitud operacional medible
  - B) Es una magnitud de punto
  - C) Para radiación fuertemente penetrante se calcula a una profundidad de 3 mm
  - D) Su unidad en el SI es el Gray
- 81.- ¿A qué sistema fisiológico pertenece el tiroides?
- A) Al sistema circulatorio
  - B) Al sistema endocrino
  - C) Al sistema digestivo
  - D) Al sistema nervioso
- 82.- Los radionucleidos usados en diagnóstico deben tener un periodo de semidesintegración:
- A) Corto, para reducir la dosis en el paciente.
  - B) Largo, para asegurar la permanencia.
  - C) Muy largo, para ser efectivos.
  - D) No tiene importancia.
- 83.- ¿Qué técnica se utiliza con frecuencia para el tratamiento de volúmenes blanco pequeños en pulmón e hígado?
- A) Irradiación corporal total.
  - B) Radiocirugía intracraneal.
  - C) Tomoterapia.
  - D) Radioterapia corporal estereotáxica (SBRT).
- 84.- ¿Cuál de los siguientes isótopos es radiactivo?
- A) H-1.
  - B) C-12.
  - C) O-16.
  - D) F-18.
- 85.- El factor S, utilizado para cálculos de dosimetría interna en Medicina Nuclear, representa:
- A) Tasa de dosis específica por unidad de actividad, y se expresa habitualmente en unidades de Sv/(Bq·s).
  - B) Dosis absorbida por unidad de actividad, y se expresa habitualmente en unidades de mGy/MBq.
  - C) Tasa de dosis absorbida por unidad de actividad, y se expresa habitualmente en unidades de Gy/Bq·s.
  - D) Dosis específica por unidad de actividad, y se expresa habitualmente en unidades de mSv/MBq.
- 86.- ¿Qué es el "road mapping" en radiología intervencionista?
- A) Una técnica para reducir el efecto del movimiento de las vasos sanguíneos durante la respiración.
  - B) Una técnica para visualizar el flujo de sangre en los vasos sanguíneos en tiempo real.
  - C) Una técnica que utiliza imágenes con contraste y sustracción digital para guiar la inserción de catéteres.
  - D) Una técnica para obtener imágenes tridimensionales de los vasos sanguíneos.

- 87.- A un paciente con un cáncer de la esfera ORL se le ha planificado un esquema de tratamiento de 70 Gy a 2 Gy por fracción, 1 fracción al día, 5 días a la semana. Al final del tratamiento se detecta que, por un error de posicionamiento, el paciente ha recibido diariamente un 10% más de dosis absorbida sobre un órgano de riesgo que ya recibía una dosis de 2 Gy por fracción en el esquema original, y del cual nos preocupa un efecto secundario tardío caracterizado por un valor de  $\alpha/\beta = 3$  Gy. ¿Cuál es el porcentaje de aumento de DBE sufrido para ese órgano-efecto?
- A) 10%.
  - B) 14%.
  - C) 33%.
  - D) 49%.
- 88.- ¿Qué es el sinograma en SPECT?
- A) La representación temporal para un ángulo y fila determinados.
  - B) Una imagen en el espacio de Fourier antes de ser reconstruida.
  - C) Una matriz que contiene los perfiles de cuentas de todas las proyecciones.
  - D) Un filtro aplicado en la reconstrucción tomográfica.
- 89.- ¿Qué método se utiliza para corregir la dispersión Compton en SPECT?
- A) Método de la triple ventana de energía.
  - B) Método de Chang.
  - C) Método de retroproyección filtrada.
  - D) Método de tiempo de vuelo.
- 90.- ¿Quién es el responsable legal de la auditoría y vigilancia de la implantación de los Programa de Garantía de Calidad en medicina nuclear?
- A) El Jefe del Servicio de Protección Radiológica
  - B) El Consejo de Seguridad Nuclear
  - C) El titular del centro sanitario donde se ubica la unidad asistencial de radioterapia
  - D) La autoridad sanitaria competente
- 91.- ¿Qué son las "barreras" en la matriz de riesgos?
- A) Medidas que previenen la ocurrencia de un suceso iniciador.
  - B) Medidas que reducen la frecuencia de un suceso iniciador.
  - C) Medidas que disminuyen las consecuencias de un suceso iniciador.
  - D) Medidas de seguridad que detienen la evolución de un suceso iniciador hacia una consecuencia indeseada.
- 92.- En el protocolo TRS-398 se recomienda como índice de calidad de haces de fotones:
- A) TPR 20,10.
  - B) PDP (10 cm).
  - C) PDP (10 cm) / PDP (20 cm).
  - D) TPR 10,20 a DFS= 100 cm.
- 93.- En los tubos de rayos X, la filtración añadida sirve para:
- A) Disminuir la energía media de los fotones del haz, mejorando el contraste de la imagen
  - B) Eliminar los fotones de baja energía y penetración presentes en el haz, que no contribuyen a formar la imagen radiográfica
  - C) Eliminar parte de la radiación de fuga que llega al paciente, reduciendo la dosis que recibe
  - D) Eliminar los picos de radiación característica, que producen artefactos en la imagen

- 94.- ¿Cuáles son los equipos de radioterapia para los que los radiofísicos deben participar en las especificaciones de compra?
- A) Los equipos productores de radiación (aceleradores, fuentes radiactivas etc.)
  - B) Los sistemas de planificación y cálculo de dosis
  - C) Los equipos de dosimetría y control de calidad
  - D) Todas las respuestas anteriores son correctas
- 95.- ¿Cómo se clasifican las consecuencias indeseadas en la matriz de riesgos?
- A) En tres niveles: bajas, medias y altas.
  - B) En cuatro niveles: bajas, medias, altas y muy altas.
  - C) Según la probabilidad de que ocurran.
  - D) Según la gravedad de fallo de las barreras asociadas.
- 96.- ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta para la medida de dosis en condiciones de referencia según el protocolo TRS-398?
- A) En fotones es preceptivo que las medidas se realicen en el seno del agua o en plástico.
  - B) En electrones se recomienda agua preferentemente, salvo en las energías muy bajas en la que se puede utilizar plástico de una densidad conocida.
  - C) En fotones y electrones se recomienda agua exclusivamente, nunca en plástico.
  - D) En fotones y electrones se recomienda que las medidas se realicen en plástico exclusivamente, nunca en agua.
- 97.- De los siguientes materiales empleados en la fabricación de los detectores de un PET cual es en el que permite una ventana de coincidencia menor
- A) BGO
  - B) GSO
  - C) LSO
  - D) NaI(Tl)
- 98.- Indicar la opción INCORRECTA. El diagnóstico oncológico se apoya en:
- A) Estudio histopatológico.
  - B) Estudio de extensión.
  - C) Evaluación del paciente.
  - D) Factores pronósticos.
- 99.- ¿Qué es el CTV (Volumen Tumoral Clínico)?
- A) El volumen que incluye el tumor visible y un margen para enfermedad subclínica.
  - B) El volumen que se utiliza para la planificación y considera márgenes de seguridad.
  - C) El volumen que incluye sin margen el tumor visible con la técnica de imagen adecuada.
  - D) El volumen que engloba el volumen tumoral en todas las modalidades utilizadas en la fusión.
- 100.- ¿Qué es la catástrofe mitótica?
- A) La muerte de una célula durante la mitosis.
  - B) La detención del ciclo celular en la fase G1.
  - C) La muerte de una célula que no se está dividiendo.
  - D) La formación de una célula con un número anormal de cromosomas.

- 101.-** En las imágenes de resonancia magnética, la distorsión geométrica de almohadilla:
- A)** Es debida a una mala colocación de la antena.
  - B)** Es un síntoma claro de una avería en el sistema de refrigeración.
  - C)** Puede deberse a la falta de linealidad de los gradientes magnéticos.
  - D)** No se puede corregir de ningún modo.
- 102.-** La Eficiencia de Detección Cuántica (DQE) se ve afectada por
- A)** Ruido del detector y contraste
  - B)** Ruido del detector, contraste y relación señal-ruido
  - C)** Ruido del detector, contraste, relación señal-ruido y respuesta en frecuencias espaciales
  - D)** Ruido del detector
- 103.-** En los mamógrafos el tubo de rayos x se orienta, en relación al paciente:
- A)** Ubicando el ánodo lo más próximo al paciente para que el tamaño focal efectivo sea menor en la zona de mayor interés.
  - B)** Ubicando el cátodo lo más próximo al paciente, para que la mayor intensidad de radiación incida sobre la parte más gruesa de la mama.
  - C)** La orientación carece de interés siempre que el tubo se incline lo suficiente como para que el haz sea homogéneo al incidir sobre el detector.
  - D)** Con el eje ánodo-cátodo paralelo a la pared costal.
- 104.-** Según el artículo 11, de la investigación y docencia, de la Ley 44/2003, de 21 de noviembre, de ordenación de las profesiones sanitarias, quienes promoverán las actividades de investigación y docencia en todos los centros sanitarios, como elemento esencial para el progreso del sistema sanitario y de sus profesionales:
- A)** Las Administraciones educativas, en coordinación con las Administraciones sanitarias.
  - B)** Las Administraciones sanitarias, en coordinación con las Administraciones educativas.
  - C)** Las Administraciones públicas, en coordinación con las Administraciones educativas.
  - D)** Las Administraciones educativas, en coordinación con las Administraciones públicas.
- 105.-** Para obtener trazabilidad en la verificación de la calibración de fuentes en braquiterapia, se recomienda el uso de:
- A)** Cámara de pozo, electrómetro e inserto
  - B)** Cámara de pozo, electrómetro, inserto y calibrador de dosis
  - C)** Cámara de pozo, electrómetro, inserto TLD y semiconductores
  - D)** Cámara de pozo, electrómetro e inserto, o cámara de dedal o cámara de 1 litro, según la fuente
- 106.-** ¿Cómo componentes de los aceleradores lineales de electrones empleados en los tratamientos de radioterapia, en qué se diferencia el Klystron del Magnetron?
- A)** El Klystron es un amplificador de microondas y el Magnetron un generador de microondas
  - B)** El Klystron actúa en la banda de ondas de radio y el Magnetron en la banda de microondas
  - C)** El Klystron es un dispositivo de estado sólido y el Magnetron un tubo de electrones
  - D)** El Klystron es un tubo de electrones y el Magnetron un dispositivo de estado sólido

- 107.-** La prueba de control de calidad de resolución temporal de un PET con TOF (tiempo de vuelo) tiene como objeto:
- A)** Medir la velocidad de adquisición de la imagen.
  - B)** Determinar la capacidad del sistema para calcular la diferencia en el tiempo de llegada de los dos fotones de coincidencia.
  - C)** Evaluar la constancia del funcionamiento del sistema de detectores.
  - D)** Corregir las diferencias de sensibilidad ocasionadas por la variación de la eficiencia de los detectores.
- 108.-** Según el RD 1566/1998 de 17 de julio, por el que se establecen los criterios de calidad en radioterapia:
- A)** Es obligatoria la verificación de los datos del informe dosimétrico respecto a los entrados
  - B)** Es obligatorio realizar un segundo cálculo de las isodosis del informe dosimétrico correspondientes al plan de tratamiento
  - C)** En el anexo II no se especifica nada acerca del informe dosimétrico
  - D)** Es obligatorio un muestreo de informes par realizar la verificación de los datos de entrados
- 109.-** Los activímetros se diferencian de las cámaras de pozo fundamentalmente en:
- A)** El peso
  - B)** La geometría
  - C)** Los activímetros al ser de estado sólido no es necesario polarizarlos y las cámaras de pozo sí
  - D)** La eficiencia en la detección
- 110.-** Con arreglo a lo dispuesto en la ley 4/2023 de 28 de febrero, para la igualdad real y efectiva de las personas trans y para la garantía de los derechos de las personas LGTBI, en el ámbito de la protección y promoción de la salud:  
Señala la respuesta correcta:
- A)** Las personas LGTBI no deben participar en programas en el ámbito sanitario destinado a su colectivo por el conflicto de intereses que eso implica.
  - B)** Las Administraciones públicas, en el ámbito de sus competencias, realizarán actuaciones encaminadas a orientar la formación del personal y profesionales de la sanidad al conocimiento y respeto de la orientación sexual, identidad sexual, expresión de género y características sexuales, así como de las necesidades sanitarias específicas de las personas LGTBI.
  - C)** Las Administraciones públicas, en el ámbito de sus competencias, realizarán actuaciones encaminadas a que el colectivo LGTBI reciba subvenciones adecuadas para asistencia sanitaria específica a las personas trans.
  - D)** Las Administraciones públicas, en el ámbito de sus competencias, realizarán actuaciones encaminadas a promover mecanismos de participación efectiva de las personas LGTBI, a través de sus organizaciones representativas, en las políticas relativas a la salud.

- 111.-** Acerca de los sistemas de radioterapia guiada por superficie (SGRT)
- A)** No pueden utilizarse en tratamientos de radiocirugía intracraneal para detectar el movimiento intrafracción.
  - B)** Para radioterapia conformada 3D, su isocentro debe coincidir con el del sistema de imagen guiada (IGRT), con una exactitud menor o igual a 2 mm.
  - C)** No es posible en aceleradores circulares como, por ejemplo, la tomoterapia helicoidal.
  - D)** No se pueden utilizar en técnicas que requieran gestión del movimiento respiratorio.
- 112.-** ¿Qué es el "efecto talón" en el tubo de rayos X?
- A)** Un fenómeno que afecta a la calidad del haz, generando una falta de homogeneidad en la tasa de fluencia energética.
  - B)** Un efecto que se utiliza para compensar la compresión de la mama.
  - C)** Un efecto que se utiliza para mejorar la resolución espacial en la zona cercana a la pared costal en mamografías.
  - D)** Un efecto que genera un gradiente de ruido en la imagen radiográfica creciente en la dirección del cátodo.
- 113.-** Señale la respuesta correcta respecto del estándar DICOM-RT.
- A)** Es una modificación del estándar DICOM que se creó con la finalidad de incluir los informes estructurados de dosis en el diagnóstico por la imagen.
  - B)** El estándar DICOM y el DICOM-RT son el mismo pero, coloquialmente, se utiliza siempre el término "DICOM".
  - C)** Su utilización es obligatoria en los equipos de radioterapia, según establece el Real Decreto 1566/1998.
  - D)** Incluye los objetos RT-Structure y RT-Dose, entre otros, que permiten la transmisión, por ejemplo, de volúmenes de tratamiento y matrices de dosis.
- 114.-** El Programa de Garantía de calidad en Radioterapia se establece en la legislación española en el:
- A)** Real Decreto 1566/1998.
  - B)** Real Decreto 1976/1999.
  - C)** Real Decreto 1836/1999.
  - D)** Real Decreto 781/2000.
- 115.-** El uso de la magnificación ("lupas") en Radiología Intervencionista supone:
- A)** En general, una dosis en piel mayor por cada imagen o por cada minuto de Fluoroscopia.
  - B)** Una reducción de dosis en la piel y una mejor visualización de los detalles en la imagen.
  - C)** Que el área irradiada en la piel es mayor que la parte más pequeña que se muestra (magnificada) en la imagen.
  - D)** En general, una mayor distorsión geométrica en la imagen.
- 116.-** ¿Qué ventaja tiene la tomografía de haz cónico (CBCT) con haz de Megavoltaje, sobre la CBCT de kilovoltaje?
- A)** Ofrece un mejor contraste en tejido blandos
  - B)** Presenta menos artefactos debidos a materiales de alto número atómico
  - C)** La dosis que recibe el paciente es menor
  - D)** La resolución espacial de la imagen es mejor

- 117.-** ¿Qué sistema se utiliza principalmente para la clasificación de la extensión tumoral en el paciente?
- A)** Clasificación de Ann Arbor.
  - B)** Índice de Breslow.
  - C)** Sistema TNM.
  - D)** Clasificación de Dukes.
- 118.-** Según el real decreto 1029/2022, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes, son límites anuales de dosis para el público:
- A)** 1 mSv de dosis efectiva, 150 mSv en cristalino y 100 mSv para la piel
  - B)** 1 mSv de dosis efectiva, 50 mSv en cristalino y 50 mSv para la piel
  - C)** 1 mSv de dosis efectiva, 150 mSv en cristalino y 50 mSv para la piel
  - D)** 1 mSv de dosis efectiva, 15 mSv en el cristalino y 50 mSv para la piel
- 119.-** En el proceso de datación por carbono-14, un arqueólogo encuentra un fragmento de madera en una excavación. La muestra contiene exactamente la mitad de carbono-14 en comparación con una muestra de madera viva. Considerando que el periodo de semidesintegración del carbono-14 es aproximadamente de 5730 años, ¿cuál es la edad aproximada del fragmento de madera encontrado?
- A)** 11460 años
  - B)** 5730 años
  - C)** 2865 años
  - D)** 17190 años
- 120.-** Cuando se habla del término "incertidumbre de tipo B" en la medida
- A)** Se corresponde con la antigua definición de "error sistemático".
  - B)** Se hace referencia al método de estimación de la incertidumbre que podría basarse, por ejemplo, en el manual del equipo de medida.
  - C)** Se corresponde con el denominado "error aleatorio".
  - D)** La medida se ha realizado exclusivamente en el ámbito de la radioterapia.
- 121.-** Según la legislación vigente, si fuera preciso ¿quién debe realizar la estimación de dosis en órganos de una paciente sometida a una prueba de TC?
- A)** El especialista en radiodiagnóstico.
  - B)** No se especifica.
  - C)** Un especialista en radiofísica hospitalaria.
  - D)** Un técnico superior especialista en radiodiagnóstico.
- 122.-** En relación con el plan de emergencia interior de una instalación radiactiva, señale la respuesta correcta:
- A)** Es recomendable, aunque no obligatorio.
  - B)** Se llevará registro y archivo de todos los simulacros realizados.
  - C)** Únicamente aplica al personal de operación de la instalación.
  - D)** Es un documento que realiza el supervisor de la instalación y, por tanto, no tiene carácter vinculante.

- 123.-** ¿En qué se diferencian las cuñas virtuales de las cuñas físicas?
- A)** Generan distribuciones de dosis muy diferentes
  - B)** No provocan endurecimiento del haz
  - C)** No requieren comisionado
  - D)** Generan mayor contaminación electrónica
- 124.-** Las dos funciones principales del TC de un SPECT/CT son:
- A)** Mejorar la resolución espacial y temporal
  - B)** Obtener los coeficientes para la corrección por atenuación y fusionar imagen funcional y morfológica
  - C)** Reducir la dispersión Compton
  - D)** Disminuir el tiempo necesario para el estudio
- 125.-** En radiología, un sistema digital tiene ciertas ventajas sobre un sistema convencional, como son:
- A)** la amplia latitud del sistema
  - B)** las posibilidades de pos-procesado de la imagen
  - C)** la superior resolución de contraste
  - D)** todas son ciertas
- 126.-** Según el RD 1566/1998 de 17 de julio, por el que se establecen los criterios de calidad en radioterapia:
- A)** La tolerancia en el cálculo de los tiempos de parada en cada informe dosimétrico en Braquiterapia es del 10 %
  - B)** La tolerancia en el cálculo de los tiempos de parada en cada informe dosimétrico en Braquiterapia es del 5%
  - C)** La tolerancia en el cálculo de los tiempos de parada en cada informe dosimétrico en Braquiterapia es del 2 %
  - D)** La tolerancia en el cálculo de los tiempos de parada en cada informe dosimétrico en Braquiterapia es del 1%
- 127.-** ¿Qué es la supervivencia clonogénica?
- A)** La capacidad de una célula para sobrevivir a la radiación.
  - B)** La capacidad de una célula para replicarse de forma indefinida.
  - C)** La capacidad de una célula para diferenciarse.
  - D)** La capacidad de una célula para reparar el daño al ADN.
- 128.-** Si en un cálculo de la dosis interna en órganos debida a un tratamiento de terapia con una sustancia radioactiva, no se conocen datos de la eliminación biológica del radiofármaco, y se asume que permanece en el cuerpo el tiempo determinado por su decaimiento radiactivo físico:
- A)** Si el isótopo administrado es de vida moderadamente larga, estaremos sobreestimando la dosis absorbida por la mayoría de órganos del cuerpo
  - B)** Si el isótopo administrado es de vida moderadamente larga, estaremos subestimando la dosis absorbida por los órganos del sistema excretor.
  - C)** Si el isótopo es de vida muy corta, obtendremos un resultado para la dosis absorbida en órganos bastante preciso.
  - D)** Todas las anteriores opciones son correctas

- 129.-** La figura del técnico experto en protección radiológica dentro de la estructura de un servicio de protección radiológica de un centro sanitario estará acreditada por:
- A)** La certificación que emita el propio jefe de protección radiológica del centro sobre su cualificación, garantizando su formación y entrenamiento práctico
  - B)** Una licencia de operador en al menos uno de los tres campos de aplicación entre: radiodiagnóstico, radioterapia y medicina nuclear o fuentes no encapsuladas.
  - C)** Una licencia de operador en al menos dos de los tres campos de aplicación entre: radiodiagnóstico, radioterapia y medicina nuclear o fuentes no encapsuladas.
  - D)** No necesita ninguna acreditación ni título aparte del de Técnico Superior en imagen para el diagnóstico o Técnico Superior en radioterapia y dosimetría.
- 130.-** Las magnitudes usadas en protección radiológica se emplean para:
- A)** Medida
  - B)** Cálculo
  - C)** Propósitos limitadores
  - D)** Las tres anteriores son correctas
- 131.-** En el Protocolo Español de control de calidad de los aceleradores lineales, con qué periodicidad se recomienda verificar la estabilidad del sistema monitor de dosis a lo largo de una jornada?
- A)** Diariamente
  - B)** Mensualmente
  - C)** Semestralmente
  - D)** Únicamente tras reparaciones de las cámaras monitoras
- 132.-** ¿Cuál de los siguientes parámetros o funciones NO representa una dosis relativa?
- A)** La dosis de referencia en agua.
  - B)** El factor de campo en agua.
  - C)** El porcentaje de dosis en profundidad (PDD)
  - D)** El perfil de dosis
- 133.-** La radiación clínicamente útil del Ra-223 es la:
- A)** Alfa
  - B)** Beta
  - C)** Gamma
  - D)** Rayos X
- 134.-** La diferencia fundamental entre una gammacámara y un SPECT es:
- A)** El radiofármaco empleado
  - B)** La resolución espacial
  - C)** La resolución temporal
  - D)** La gammacámara solamente da distribuciones bidimensionales del radiotrazador en un plano paralelo al detector y el SPECT distribuciones 3D
- 135.-** En el control de calidad de un activímetro, la linealidad de la respuesta caracteriza:
- A)** La constancia en el tiempo de la medida del equipo de la actividad de una fuente de periodo muy largo
  - B)** El grado de proporcionalidad entre la medida del equipo y la actividad real de una fuente, para un amplio rango de actividades
  - C)** La variación de la respuesta al realizar varias medidas sucesivas de la misma fuente
  - D)** La dependencia de la medida con la posición de la fuente en el interior del equipo

**136.-** La radiación clínicamente útil del Y-90 es la:

- A)** Alfa
- B)** Beta
- C)** Gamma
- D)** Rayos X

**137.-** El límite de dosis equivalente para cristalino:

- A)** No aplica a los miembros del público.
- B)** Es mayor para los miembros del público que para personas en formación y estudiantes con edades comprendidas entre dieciséis y dieciocho años que, durante sus estudios, tengan que utilizar fuentes de radiación.
- C)** Es menor para los miembros del público que para personas en formación y estudiantes con edades comprendidas entre dieciséis y dieciocho años que, durante sus estudios, tengan que utilizar fuentes de radiación.
- D)** Es igual para los miembros del público que para personas en formación y estudiantes con edades comprendidas entre dieciséis y dieciocho años que, durante sus estudios, tengan que utilizar fuentes de radiación.

**138.-** ¿Cuál es el elemento detector más común en un activímetro?

- A)** Un cristal de centelleo de NaI(Tl)
- B)** Un tubo de Geiger-Müller
- C)** Una cámara de ionización
- D)** Un detector semiconductor

**139.-** Según el RD 1796/1999, si al verificar las dosis impartidas a los pacientes y la calidad de las imágenes obtenidas se detectan anomalías importantes que NO supongan una falta de seguridad radiológica o un deterioro de la calidad de imagen o valores de dosis por encima de los niveles de referencia ¿cuál de las siguientes acciones sería la correcta?:

- A)** mantener en observación el equipo
- B)** realizar los ensayos necesarios para averiguar las causas
- C)** decidir que tipo de exploraciones se pueden seguir realizando
- D)** suspender provisionalmente el funcionamiento del equipo

**140.-** La dosis equivalente en un órgano y la dosis efectiva:

- A)** Son magnitudes imposibles de medir
- B)** Son magnitudes promedio
- C)** Son magnitudes limitadoras para propósitos de protección radiológica
- D)** Las tres anteriores son correctas

- 141.-** Cuál de los siguientes enunciados es INCORRECTO desde el punto de vista de la protección radiológica, respecto a las condiciones de trabajo de una profesional expuesta a radiaciones cuando se encuentra en situación de embarazo:
- A)** Si es técnico superior en radioterapia, puede trabajar en el puesto del operador de un acelerador lineal
  - B)** Si es técnico superior en imagen para el diagnóstico, puede trabajar en el laboratorio preparando las actividades de radiofármacos diagnósticos y que no sean emisores de positrones
  - C)** Si es técnico superior en imagen para el diagnóstico, no debería trabajar en el interior de quirófanos con arcos radioquirúrgicos, pero podría permitirse excepcionalmente si la trabajadora lo acepta voluntariamente, adoptando las medidas de control y protección que aseguren el cumplimiento de la legislación vigente.
  - D)** Si es técnico superior en imagen para el diagnóstico, puede trabajar operando equipos de tomografía computarizada
- 142.-** El consenso de las recomendaciones internacionales, entre ellas las de la ICRU (Comisión Internacional de Unidades y Medidas de Radiación), aconsejan especificar las fuentes para uso en braquiterapia en términos de:
- A)** Actividad aparente o equivalente de la fuente a 1m
  - B)** Tasa de kerma en aire en el seno de aire a 1m.
  - C)** Tasa de exposición nominal a 1m.
  - D)** Tasa de exposición nominal a 1m, corregida por atenuación y dispersión en el aire
- 143.-** La desintegración alfa se caracteriza por poseer un espectro
- A)** continuo con líneas superpuestas
  - B)** de una sola línea
  - C)** discreto
  - D)** continuo
- 144.-** La técnica de braquiterapia de semillas de  $^{125}\text{I}$  para el tratamiento del Cáncer de Próstata es un tipo de :
- A)** Implante LDR de carga diferida
  - B)** Implante HDR de carga diferida
  - C)** Implante LDR de carga inmediata
  - D)** Implante LDR de carga diferida
- 145.-** Qué objetivos se implementan en las funciones del postprocesado de la imagen digital:
- A)** Mejorar la visualización de bordes o pequeños detalles
  - B)** Reducir el ruido en la imagen
  - C)** Mejorar el contraste local
  - D)** Todas las anteriores
- 146.-** ¿Cuál es el medio utilizado para la determinación final de la dosis absorbida en condiciones de referencia según el protocolo TRS-398 para fotones?
- A)** Plástico.
  - B)** Agua.
  - C)** Aire.
  - D)** Todas las anteriores.

- 147.- La dosis equivalente en un órgano:
- A) Depende del tipo de radiación y su energía
  - B) A igual dosis absorbida en el órgano es mayor para fotones que para electrones
  - C) Depende de la radiosensibilidad del órgano
  - D) Tiene como unidad en el SI el Gray
- 148.- La renuncia del paciente a recibir información está limitada por:  
INDICA LA RESPUESTA FALSA
- A) El interés de la salud del propio paciente
  - B) El interés de la colectividad
  - C) Las exigencias terapéuticas del caso
  - D) El interés de la salud de terceros
- 149.- La penumbra de un haz de fotones
- A) Aumenta con la profundidad
  - B) Aumenta con la distancia fuente superficie
  - C) Aumenta con la distancia del MLC a la superficie
  - D) Las tres anteriores son correctas
- 150.- En braquiterapia, ¿cuál de estos parámetros NO forma parte del formalismo TG-43?
- A) Intensidad de kerma en aire.
  - B) Función de geometría.
  - C) Actividad.
  - D) Función de anisotropía.

## PREGUNTAS DE RESERVA

- 151.- ¿Qué factor es esencial en el modelo MIRD para estimar la dosis absorbida por un órgano?
- A) el tiempo de permanencia del radiofármaco.
  - B) El peso del órgano y el tiempo de permanencia del radiofármaco.
  - C) La actividad física del paciente.
  - D) La cantidad de oxígeno en la sangre.
- 152.- ¿Cómo se llama el músculo que separa la cavidad torácica de la cavidad abdominal?
- A) Diafragma
  - B) Epicardio
  - C) Mediastino
  - D) Pleura
- 153.- En radioterapia, se considera que un campo rectangular es pequeño
- A) Cuando, al menos, uno de sus lados es menor o igual a 5 cm.
  - B) Exclusivamente en aplicaciones clínicas de radiocirugía craneal o SBRT.
  - C) Su definición dependerá de la calidad del haz.
  - D) Cuando su cuadrado equivalente es menor o igual a 5 cm.
- 154.- ¿Qué parte de la medicina se encarga del estudio y tratamiento de los tumores?
- A) Nefrología.
  - B) Cardiología.
  - C) Oncología.
  - D) Etiología.

- 155.-** ¿Cómo se llama el conjunto de medidas que se realizan un equipo de radioterapia antes de su uso con pacientes y que, teniendo en cuenta unas tolerancias específicas, permitirán comprobar la estabilidad del equipo a lo largo de su vida útil mediante verificaciones periódicas?
- A)** Pruebas de aceptación
  - B)** Estado de referencia inicial
  - C)** Programa de control de calidad
  - D)** Memoria de autorización
- 156.-** En el efecto Compton la energía cinética del electrón emitido depende del ángulo de dispersión del fotón primario, y alcanzará un valor máximo para un ángulo de:
- A)** 0°
  - B)** 45°
  - C)** 90°
  - D)** 180°
- 157.-** ¿En radioterapia, cómo se llama la aplicación informática que se conecta por un lado con el planificador, y por otro con el ordenador de control del acelerador, para transmitir a éste último los datos del tratamiento?
- A)** Sistema DICOM RT
  - B)** Sistema de archivado y comunicación de imágenes (PACS)
  - C)** Sistema de Registro y Verificación
  - D)** Red de área local
- 158.-** En implantes permanentes de braquiterapia de próstata, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es INCORRECTA?
- A)** La técnica de Seattle determina la posición de las fuentes de las semillas de baja tasa de forma previa al implante.
  - B)** Stock y Stone desarrollaron una técnica en la que la colocación de las semillas se realiza en el mismo momento de la adquisición de las imágenes de ultrasonidos.
  - C)** El I-125 y el Pd-103 son los isótopos que usan en los implantes permanentes.
  - D)** Cuanto mayor es el tamaño de la próstata mayor es la actividad individual de las semillas empleadas.
- 159.-** En la prueba de un detector digital de un sistema de grafía, siguiendo las recomendaciones del protocolo español de control de calidad en radiodiagnóstico, al determinar el límite de resolución espacial a alto contraste:
- A)** Debemos emplear un kilovoltaje superior a 80 Kv
  - B)** El límite de resolución espacial debería aproximarse a la frecuencia de Nyquist del sistema
  - C)** Utilizaremos una exposición baja
  - D)** Emplearemos el foco grueso
- 160.-** ¿Cómo se define la atención sanitaria en la Ley 12/2001 de 21 de diciembre, de Ordenación Sanitaria de la Comunidad de Madrid?
- A)** Como un servicio exclusivo para personas mayores
  - B)** Como un conjunto de acciones destinadas a promover, proteger y recuperar la salud
  - C)** Como un servicio que solo se ofrece en hospitales
  - D)** Como un programa de salud pública