



PROCESO SELECTIVO DE INGRESO, POR EL SISTEMA GENERAL DE ACCESO LIBRE, PARA EL ACCESO A LA CONDICIÓN DE PERSONAL ESTATUTARIO FIJO EN PLAZAS DE LA CATEGORÍA DE TITULADO/A ESPECIALISTA EN CIENCIAS DE LA SALUD, TITULADO/A SANITARIO/A, Y TÉCNICO/A TITULADO/A SUPERIOR EN LA RED HOSPITALARIA DE LA DEFENSA

ESPECIALIDAD: RADIOFÍSICA

IMPORTANTE

ANTES DE COMENZAR EL EXAMEN, LEA ATENTAMENTE LAS INSTRUCCIONES

1. Compruebe que este Cuaderno de Examen lleva todas sus páginas y no tiene defectos de impresión. Si detecta alguna anomalía, pida otro cuaderno de examen al equipo colaborador.
2. El examen se compone de 150 preguntas más 10 de reserva (las últimas 10 preguntas). Las respuestas correctas puntúan positivo, las respuestas no contestadas no tendrán valoración alguna y las preguntas contestadas erróneamente restarán un cuarto del valor asignado a la respuesta correcta. La puntuación máxima posible, correspondiente a 150 aciertos, será de 50 puntos. Para superar el ejercicio será necesario alcanzar la puntuación mínima de 25 puntos. Tiempo de realización de la prueba es de 180 min.
3. Compruebe que el examen corresponde a la especialidad para la que se presenta.
4. El cuadernillo de preguntas y la hoja de respuestas se deben entregar al personal colaborador al finalizar el ejercicio. El cuadernillo de preguntas se devolverá al opositor que lo solicite al finalizar esta prueba.
5. Solo se valorará la hoja de respuestas. Si inutiliza su "Hoja de Respuestas" pida una nueva al equipo colaborador.
6. Datos de filiación en la hoja de respuesta.
7. Prohibido el uso de calculadoras, teléfonos móviles y/o cualquier otro dispositivo con capacidad de almacenamiento de información o posibilidad de comunicación mediante voz o datos.



PÁGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO



1. En el historial dosimétrico de los trabajadores expuestos de categoría B deberán quedar registradas:

- A) Las dosis mensuales y acumuladas anuales.
- B) Las dosis mensuales, anuales y quinquenales.
- C) Las dosis mensuales determinadas o estimadas.
- D) Las dosis anuales determinadas o estimadas.

2. Respecto del establecimiento del programa de calibraciones y verificaciones de los sistemas de detección y medida de las radiaciones ionizantes, según la instrucción IS-28 del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre las especificaciones técnicas de funcionamiento que deben cumplir las instalaciones radiactivas de segunda y tercera categoría, se podrá tomar como base las recomendaciones contenidas en:

- A) La norma DIN 4526 o ISO 9978:1992.
- B) La norma DIN 6847.
- C) La norma UNE EN 30012-1 o ISO 10012-1.
- D) Los informes TRS-398 o TG-51.

3. Los radionúclidos Y-90 y Tc-99m, empleados en medicina nuclear, se producen a partir de:

- A) Aceleradores lineales de electrones.
- B) Aceleradores de partículas (ciclotrones).
- C) Reactores nucleares, tras un proceso de fisión nuclear.
- D) Reactores nucleares, a través de un proceso de activación neutrónica.

4. El límite de dosis considerado para el recto, según los objetivos de dosis y límites de prescripción teniendo en cuenta la contribución de las dosis absorbidas en radioterapia externa y braquiterapia recogidas en el estudio EMBRACE II, "Image guided intensity modulated External beam radiochemotherapy and MRI based BRACHYtherapy in locally advanced CErvical cancer" es:

- A) $D_{0.1 \text{ cm}^3} < 75 \text{ Gy}$ (EQD2, $\alpha/\beta=3\text{Gy}$).
- B) $D_{1 \text{ cm}^3} < 65 \text{ Gy}$ (EQD2, $\alpha/\beta=3\text{Gy}$).
- C) $D_{2 \text{ cm}^3} < 65 \text{ Gy}$ (EQD2, $\alpha/\beta=3\text{Gy}$).
- D) $D_{2 \text{ cm}^3} < 75 \text{ Gy}$ (EQD2, $\alpha/\beta=3\text{Gy}$).

5. Considerando el Real Decreto 1976/1999, señalar cuál de los siguientes aspectos NO se recoge como necesario al elaborar el programa de garantía de calidad de las unidades de radiodiagnóstico:

- A) La tasa de rechazo o repetición de imágenes.
- B) El manual de protección radiológica.
- C) Aspectos referidos a la justificación y optimización de las exploraciones radiológicas.



D) Responsabilidades y obligaciones de las personas que trabajan en la unidad.

6. ¿Qué se entiende por dispersión coherente o Rayleigh?

A) Constituye una interacción inelástica.

B) Proceso por el cual un fotón excita el átomo blanco.

C) Proceso por el cual un fotón es dispersado elásticamente por los electrones atómicos ligados.

D) Proceso en el que el fotón desaparece y su energía es invertida en crear un electrón y su antipartícula, el positrón.

7. La magnitud que permite relacionar la dosis absorbida con la probabilidad de aparición de efectos estocásticos en una población expuesta es:

A) Dosis efectiva (E).

B) Dosis equivalente (H).

C) Dosis uniforme equivalente (EUD).

D) Dosis biológica equivalente (BED).

8. Considerando el Report del AAPM Task Group 108, respecto de blindajes en PET/CT, hay que tener en cuenta que para el cálculo de la dosis de radiación debida a un paciente, la tasa de dosis se ve reducida por la atenuación en el propio paciente. El factor efectivo de absorción debida a dicha atenuación tomada en el documento citado es:

A) 0,26.

B) 0,36.

C) 0,66.

D) 0,76.

9. La definición dada por ICRU para el “volumen irradiado” en el proceso de planificación de radioterapia es:

A) Volumen geométrico resultante de añadir al CTV unos márgenes para compensar movimientos fisiológicos e incertidumbres de posicionamiento.

B) Volumen de tejido que recibe una dosis absorbida que se considera significativa en relación con la tolerancia de los tejidos normales.

C) Volumen de tejido normal cuya sensibilidad a la radiación puede influenciar significativamente la planificación y/o la dosis prescrita.

D) Volumen encerrado en la superficie de isodosis del 100%.

10. Considerando el código de práctica TRS-483, para la dosimetría de campos pequeños en radioterapia, para que la medida de un detector sea adecuada en campos pequeños se debe dar la siguiente condición (d: dimensión del detector; rLCPE: distancia o rango lateral de equilibrio de partículas cargadas):



- A) $FWHM \geq r_{LCPE} + d$.
- B) $FWHM \geq 2 \cdot r_{LCPE} + d$.
- C) $FWHM \geq r_{LCPE} + 2d$.
- D) $FWHM \geq 2 \cdot r_{LCPE} + 2d$.

11. ¿Cuál de los siguientes elementos radiactivos empleados en tratamientos de medicina nuclear es emisor alfa?:

- A) Sr-89.
- B) Sm-153.
- C) Y-90.
- D) Ra-223.

12. Indicar cuál de las siguientes pruebas sobre el control automático de exposición (CAE) en sistemas de grafía digitales NO es esencial según el Protocolo Español de Control de Calidad en Radiodiagnóstico (revisión 2011):

- A) Ajuste del CAE para la posición central del selector.
- B) Homogeneidad entre las cámaras.
- C) Incremento de señal por paso del selector.
- D) Compensación del CAE para distintos espesores y diferentes tensiones.

13. Según el documento ICRP-103, el coeficiente nominal de riesgo ajustado al detrimento (10^{-2} Sv^{-1}), total para adultos, para efectos estocásticos después de la exposición a tasa de dosis baja es:

- A) 4,2.
- B) 5,6.
- C) 6,7.
- D) 7,3.

14. Señalar a qué concepto, definido en el Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes, corresponde el siguiente enunciado: "Actividad humana que evita o reduce la exposición de las personas a la radiación procedente de fuentes que no son parte de una práctica o que están fuera de control, actuando sobre las fuentes, las vías de transferencia y las propias personas":

- A) Suceso.
- B) Actuación.
- C) Emergencia.
- D) Intervención.

15. La definición de probabilidad de control tumoral sin complicaciones (UTCP), a partir



de la probabilidad de control tumoral (TCP) y de complicación en tejido sano (NTCP) es:

- A) $UTCP = TCP - NTCP$.
- B) $UTCP = TCP \cdot (1 - NTCP)$.
- C) $UTCP = NTCP \cdot (1 - TCP)$.
- D) $UTCP = TCP \cdot (1 - (TCP/NTCP))$.

16. El rendimiento de un haz de rayos X:

- A) Se mide en términos de número de fotones totales por unidad de carga (mAs).
- B) Se mide en términos de kerma en aire por unidad de carga (mAs) para una tensión determinada (kV).
- C) Se mide en términos de kerma en aire por unidad de tensión (kV) para una carga (mAs) determinada.
- D) Es independiente de la energía del haz.

17. Asumiendo una distribución normal, un factor de cobertura $k = 2$ corresponde a una probabilidad de cobertura de, aproximadamente:

- A) 63%.
- B) 90%.
- C) 95%.
- D) 99%.

18. La tolerancia para la verificación de la calidad espectral de un haz de electrones, según el documento de la SEFM "Control de calidad en aceleradores de electrones para uso médico" es:

- A) 1 mm.
- B) 2 mm.
- C) 1%.
- D) 2%.

19. La tolerancia y frecuencia para la prueba de resolución espacial en un tomógrafo PET, según el Protocolo de Control de Calidad de la Instrumentación en Medicina Nuclear, de la SEFM, SEPR y SEMNim, son, respectivamente:

- A) 5% y mensual.
- B) 5% y anual.
- C) 10% y mensual.
- D) 10% y anual.

20. Considerando el Report del AAPM Task Group 218, respecto de las tolerancias y métodos en el control de calidad en IMRT basado en medidas, en la verificación de la distribución de dosis de un plan de tratamiento de IMRT/VMAT utilizando el análisis



gamma con normalización global en dosis absoluta, la tolerancia universal establecida respecto de la tasa de paso gamma es:

- A) Inferior al 90%, con 3% dosis / 3 mm y dosis umbral del 10%.
- B) Inferior al 90%, con 3% dosis / 2 mm y dosis umbral del 10%.
- C) Superior al 90% e inferior al 95%, con 3% dosis / 2 mm y dosis umbral del 10%.
- D) Superior al 95%, con 3% dosis / 2 mm y dosis umbral del 10%.

21. Señalar cuál es el periodo del embarazo más sensible a daños en sistema nervioso central (posible disminución del coeficiente intelectual), en caso de irradiación de una mujer embarazada:

- A) De la semana 0 a 7.
- B) De la semana 8 a 15.
- C) De la semana 16 a 25.
- D) De la semana 26 al parto.

22. En un procedimiento guiado por escopia, la principal fuente de radiación para el personal dentro de una sala donde se realiza es:

- A) La radiación dispersada por el paciente.
- B) La radiación dispersada por el intensificador de imagen.
- C) La radiación dispersada por el sistema de colimación.
- D) La radiación de fuga del tubo de rayos X.

23. Señalar cuál es la dependencia de la lectura de una cámara de ionización abierta para la calibración de haces de radiación:

- A) No varía porque la masa de aire en la cavidad es constante.
- B) Aumenta conforme aumenta la temperatura o disminuye la presión.
- C) Aumenta conforme disminuye la temperatura o aumenta la presión.
- D) Ninguna de las anteriores.

24. Considerando un haz de radiación de neutrones de 100 MeV, el factor de ponderación de la radiación tiene un valor de, aproximadamente:

- A) El mismo que para protones de energía similar.
- B) 5.
- C) 10.
- D) 20.

25. Señalar el enunciado que más se ajusta al concepto de ventana terapéutica:

- A) Es el espacio entre la curva de respuesta tumoral y la de toxicidad a tejido sano.
- B) Es la respuesta tumoral para un determinado nivel de daño a tejido sano.
- C) Es la relación de isoefecto en un tratamiento fraccionado en comparación con una



dosis única.

D) Es la probabilidad de control local para una determinada dosis.

26. Respecto del número Hounsfield de tejidos grasos:

A) Es mayor que el de los tejidos óseos.

B) Es igual que el de tejidos musculares.

C) Es mayor que el de tejidos musculares.

D) Es menor que el de tejidos musculares.

27. Respecto de los niveles de referencia de dosis (NRD), según las recomendaciones de ICRP en su Publicación 135, señalar cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA:

A) Los indicadores de dosis de un paciente individual no se deberían comparar con los NRD nacionales.

B) La dosis efectiva es un indicador dosimétrico adecuado para establecer NRDs.

C) Para exploraciones de abdomen se recomienda agrupar los datos de pacientes pediátricos en bandas de pesos.

D) Para exploraciones craneales se recomienda agrupar los datos de pacientes pediátricos en bandas de edad.

28. Señalar cuál de las siguientes afirmaciones es correcta respecto de los dispositivos de panel plano de silicio (Si) y selenio (Se):

A) Los de Si convierten previamente los fotones en luz.

B) Los de Se convierten previamente los fotones en luz.

C) Los de Se se emplean en combinación con CsI.

D) Los de Si tienen DQE menor que los de Se.

29. Señalar cuál es el mecanismo de producción del I-131 empleado en la terapia metabólica en medicina nuclear:

A) En ciclotrones de uso médico.

B) Mediante un acelerador de partículas cargadas.

C) Empleando un generador isotópico.

D) En un reactor nuclear, mediante fisión de U-235.

30. Según el Real Decreto 1841/1997, por el que se establecen los criterios de calidad en medicina nuclear, la periodicidad para la prueba de estabilidad de un activímetro debe ser:

A) Diaria.

B) Semanal.

C) Mensual.

D) Anual.



31. Según las recomendaciones de la SEFM para el control de calidad de equipos y técnicas de radioterapia guiada por la imagen (IGRT), la periodicidad para la prueba de verificación de la coincidencia del isocentro del acelerador con el isocentro del sistema de imagen (2D y 3D) se debe realizar con periodicidad:

- A) Diaria.
- B) Semanal.
- C) Mensual.
- D) Anual.

32. Según el Protocolo Español de Control de Calidad en Radiodiagnóstico (revisión 2011), la luminancia de un monitor de diagnóstico (primario) debe ser:

- A) Superior a 230 cd/m^2 .
- B) Superior a 170 cd/m^2 .
- C) Superior a 120 cd/m^2 .
- D) Superior a 100 cd/m^2 .

33. Según las recomendaciones de la SEFM sobre implementación y uso clínico de radioterapia estereotáxica extracraneal (SBRT), el elipsoide que define el isocentro de radiación para aceleradores convencionales en C debe tener un radio máximo de:

- A) 2 mm.
- B) 1,5 mm.
- C) 1 mm.
- D) 0,5 mm.

34. La definición del índice de conformidad, según ICRU 62, es:

- A) Volumen irradiado/Volumen CTV.
- B) Volumen irradiado/Volumen PTV.
- C) Volumen tratado /Volumen CTV.
- D) Volumen tratado /Volumen PTV.

35. Señalar, de entre las siguientes series de calidades de radiación X, las definidas en la norma ISO-4037 para la calibración de equipos de protección radiológica:

- A) Espectro radiológico (RQR).
- B) Media tasa de kerma en aire (M).
- C) Espectro estrecho (N).
- D) Radiación de fosforescencia (P).

36. En tejido biológico, un haz de 9 MeV de electrones pierde la mayor parte de su energía mediante:



- A) Efecto Compton.
- B) Ionización.
- C) Colisiones con el núcleo.
- D) Emisión de radiación de frenado.

37. Según el Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes, en el caso de los recipientes que contengan algún residuo radiactivo, el titular debe llevar un registro de los datos más relevantes del contenido, entre los que deben encontrarse, como mínimo:

- A) Valores máximos del nivel de exposición en contacto y a 1 metro de distancia de la superficie, así como la fecha de la última medición y, a ser posible, la actividad.
- B) Valores máximos del nivel de exposición en contacto y a 1 metro de distancia de la superficie, contaminación superficial, así como la fecha de la última medición.
- C) Valor máximo del nivel de exposición en contacto, contaminación superficial y, a ser posible, la actividad.
- D) Valor máximo del nivel de exposición en contacto, así como la fecha de la última medición, únicamente.

38. Según el Real Decreto 1841/1997, por el que se establecen los criterios de calidad en medicina nuclear, señalar la afirmación correcta respecto de las pruebas y periodicidades a realizar sobre las gammacámaras tomográficas:

- A) Uniformidad tomográfica, con frecuencia mensual.
- B) Centro de rotación, con frecuencia semanal.
- C) Uniformidad planar, con frecuencia diaria.
- D) Todas las anteriores son ciertas.

39. Señalar cuál de las siguientes afirmaciones es correcta respecto de los equipos de radiodiagnóstico convencionales:

- A) La carcasa del tubo de rayos X debe producir tasas de dosis inferiores a 2 mGy/h a un metro de distancia del tubo.
- B) La mesa radiográfica suele ser de acero para soportar el peso del paciente.
- C) El filamento del tubo suele ser de molibdeno.
- D) La filtración debe ser superior a 2,5 mm de Al.

40. Señalar la afirmación correcta respecto de la magnitud Exposición:

- A) Es una magnitud definida exclusivamente para un haz o campo de fotones.
- B) Es una magnitud definida exclusivamente para haces o campos de partículas cargadas.
- C) La exposición se define en agua.



D) La relación entre las unidades en el sistema internacional (C/kg) y la unidad tradicional roentgen (R) es la siguiente: $1 R = 3876 C/kg$.

41. En técnicas de mamografía, se suele aprovechar el efecto anódico para:

- A) Reducir la dosis glandular media, orientando el cátodo hacia la pared torácica.
- B) Reducir la dosis glandular media, orientando el ánodo hacia la pared torácica.
- C) Obtener una imagen más homogénea, orientando el cátodo hacia la pared torácica.
- D) Obtener una imagen más homogénea, orientando el ánodo hacia la pared torácica.

42. Respecto a la dosimetría de pacientes con cáncer diferenciado de tiroides tratados con I-131, señalar cuál de los siguientes órganos no se considera como fuente de radiación:

- A) Cuerpo completo.
- B) Vejiga.
- C) Resto tiroideo.
- D) Sangre.

43. Señalar cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA respecto de las componentes de un acelerador lineal:

- A) La función de las bobinas focalizadoras (o de "steering") es lograr que el haz de electrones se mantenga en el eje de la estructura aceleradora lo máximo posible.
- B) El modulador suministra impulsos de alta tensión al cañón.
- C) Para aceleradores basados en ondas estacionarias, la inyección de microondas puede realizarse en cualquier punto de la sección de aceleración.
- D) La sección de aceleración se encuentra rellena de hexafluoruro de azufre (SF_6) para aumentar su conducción.

44. Señalar cuál de las siguientes afirmaciones es INCORRECTA, respecto de la legislación vigente:

- A) En las unidades asistenciales de medicina nuclear, el titular está obligado a la implantación de un programa de garantía de calidad.
- B) En las instalaciones de rayos X de diagnóstico médico, el titular de la instalación está obligado a definir e implantar un programa de protección radiológica.
- C) En las instalaciones de rayos X de diagnóstico médico, el titular de la instalación está obligado, si ésta es de tipo 1, a enviar al Ministerio de Industria los resultados de las verificaciones anuales de los niveles de radiación de los puestos de trabajo y áreas colindantes accesibles al público, con una periodicidad anual.
- D) En las instalaciones de rayos X de diagnóstico médico, el titular de la instalación está obligado, si ésta es de tipo 2, a enviar al Consejo de Seguridad Nuclear los resultados de las verificaciones anuales de los niveles de radiación de los puestos de trabajo y áreas



colindantes accesibles al público, con una periodicidad bienal.

45. Indicar cuál de las siguientes acciones mejora la resolución tomográfica de un equipo PET:

- A) Reducir el diámetro del anillo detector.
- B) Disminuir el tamaño del cristal detector.
- C) Disminuir el rango del positrón.
- D) Todas las respuestas son correctas.

46. Señalar la afirmación correcta, de acuerdo a la legislación vigente, para una modificación de una instalación radiactiva:

- A) Un cambio en la actividad autorizada para un isótopo radiactivo puede realizarse mediante autorización expresa del Consejo de Seguridad Nuclear, siempre que la cantidad total esté por debajo de 3,7 GBq.
- B) Un cambio de titularidad puede realizarse mediante autorización expresa del Consejo de Seguridad Nuclear.
- C) Un cambio de titularidad puede notificarse a través del informe anual preceptivo.
- D) Para cualquier modificación es necesaria la autorización del Director General de Política Energética y Minas o de la Dirección correspondiente de Industria en de la comunidad autónoma (o Ministerio de Industria) competente a tal efecto.

47. El ruido cuántico de un haz de rayos X se distribuye espacialmente siguiendo una distribución:

- A) Gaussiana.
- B) De Poisson.
- C) Logística.
- D) Chi cuadrado.

48. Indicar la expresión correcta para la profundidad de referencia recomendada en la dosimetría de haces de electrones de alta energía, siguiendo el Código de práctica de la IAEA TRS-398:

- A) $Z_{ref} = 0.5 R_{50} - 0.1$.
- B) $Z_{ref} = 0.6 R_{50} - 0.1$.
- C) $Z_{ref} = 0.6 R_{90} - 0.1$.
- D) $Z_{ref} = 0.5 R_{90} - 0.1$.

49. En caso de producirse una dispersión Compton, indicar el ángulo entre el fotón dispersado respecto al incidente para el cuál se produce la mayor pérdida de energía para los fotones:

- A) 0° .



- B) 45°.
- C) 90°.
- D) 180°.

50. ¿Cuál de los siguientes radiofármacos es utilizado en estudios de perfusión cardiaca en PET?:

- A) ^{11}C .
- B) ^{15}O .
- C) ^{60}Cu .
- D) ^{82}Rb .

51. Indicar cuál de las siguientes categorías de exposición son las establecidas en el documento ICRP-103:

- A) Exposición potenciales, planificadas y existentes.
- B) Exposición ocupacional, al público y exposiciones médicas a pacientes.
- C) Exposición ocupacional, al público y planificadas.
- D) Exposición planificada, existente y exposiciones médicas a pacientes.

52. Indicar, según el Protocolo Español de Control de Calidad en Radiodiagnóstico (revisión 2011), cuál debe ser el valor de índice de dosis en TC (CTDI) para exploraciones de referencia de cabeza en adulto:

- A) Inferior a 25 mGy.
- B) Inferior a 30 mGy.
- C) Inferior a 35 mGy.
- D) Inferior a 60 mGy.

53. La dosis absorbida en aire en la superficie de entrada del paciente (DSE) se relaciona con el kerma a la entrada (ESAK) a partir de la expresión (aproximada):

- A) $DSE(\text{Gy}) = 1,15 \cdot ESAK(\text{Gy})$.
- B) $DSE(\text{Gy}) = 1,35 \cdot ESAK(\text{Gy})$.
- C) $DSE(\text{Gy}) = 1,85 \cdot ESAK(\text{Gy})$.
- D) $DSE(\text{Gy}) = 2,35 \cdot ESAK(\text{Gy})$.

54. Señalar cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- A) En una unidad de cobalto, el ^{60}Co se transforma en ^{60}Ni , tras emitir radiación β^- y la emisión sucesiva de dos fotones.
- B) En una unidad de cobalto, el ^{60}Co se transforma en ^{60}Ni , tras emitir radiación β^+ y la emisión sucesiva de dos fotones.
- C) En una unidad de cobalto, el ^{60}Co se transforma en ^{60}Fe , tras emitir radiación β^- y la emisión sucesiva de dos fotones.



D) En una unidad de cobalto, el ^{60}Co se transforma en ^{60}Fe , tras emitir radiación β^+ y la emisión sucesiva de dos fotones.

55. En tomografía, al calcular el índice de dosis de TC ponderado (CTDI_w), tal índice se pondera como:

- A) 1/4 de la medida de $\text{CTDI}_{10\text{cm}}$ evaluada en el centro del maniquí correspondiente y 3/4 de la medida de $\text{CTDI}_{10\text{cm}}$ evaluada la periferia del mismo maniquí.
- B) 3/4 de la medida de $\text{CTDI}_{10\text{cm}}$ evaluada en el centro del maniquí correspondiente y 1/4 de la medida de $\text{CTDI}_{10\text{cm}}$ evaluada la periferia del mismo maniquí.
- C) 1/3 de la medida de $\text{CTDI}_{10\text{cm}}$ evaluada en el centro del maniquí correspondiente y 2/3 de la medida de $\text{CTDI}_{10\text{cm}}$ evaluada la periferia del mismo maniquí.
- D) 2/3 de la medida de $\text{CTDI}_{10\text{cm}}$ evaluada en el centro del maniquí correspondiente y 1/3 de la medida de $\text{CTDI}_{10\text{cm}}$ evaluada la periferia del mismo maniquí.

56. En la irradiación aguda de un individuo, la aparición de síndromes, ordenados por dosis recibida, de menor a mayor es:

- A) Síndrome hematopoyético, síndrome gastrointestinal y síndrome neurovascular.
- B) Síndrome gastrointestinal, síndrome neurovascular y síndrome hematopoyético.
- C) Síndrome neurovascular, síndrome hematopoyético y síndrome gastrointestinal.
- D) Síndrome gastrointestinal, síndrome hematopoyético y síndrome neurovascular.

57. Respecto de las unidades para la magnitud intensidad de kerma en aire, empleada en braquiterapia, indicar la afirmación correcta:

- A) $1 \text{ U} = 1 \text{ cGy h}^{-1} \text{ m}^2$.
- B) $1 \text{ U} = 1 \text{ } \mu\text{Gy h}^{-1} \text{ cm}^2$.
- C) $1 \text{ U} = 1 \text{ cGy s}^{-1} \text{ m}^2$.
- D) $1 \text{ U} = 1 \text{ } \mu\text{Gy h}^{-1} \text{ m}^2$.

58. Señalar cuál de las siguientes respuestas se corresponde, en orden desde su producción hasta su administración sobre el paciente, con el recorrido usual de los electrones producidos en un acelerador lineal:

- A) Guía de ondas, lámina dispersora, bending magnet, colimador primario, aplicador de electrones.
- B) Cañón de electrones, bending magnet, guía de ondas, lámina dispersora, colimador primario.
- C) Guía de ondas, cañón de electrones, lámina dispersora, bending magnet, cámaras monitoras.
- D) Cañón de electrones guía de ondas, bending magnet, lámina dispersora, aplicador de electrones.



59. Supóngase que el titular de la instalación radiactiva de un centro sanitario solicita una modificación de la misma, por el trámite legal ordinario establecido, para incorporar a la instalación un nuevo acelerador lineal. Mientras no se obtenga la resolución favorable a la citada solicitud:

- A) Se puede realizar la instalación del acelerador, pero sin emitir radiación.
- B) Se puede emitir radiación, con el fin de verificar los blindajes para completar la memoria de solicitud.
- C) No se puede realizar la instalación del acelerador.
- D) Si transcurrieran más de tres meses, se consideraría silencio administrativo positivo, por lo tanto la resolución sería favorable y podrían empezar a tratarse pacientes.

60. Si en una imagen de tomografía computarizada se observa un material que posee – 150 HU (unidades Hounsfield), el coeficiente de atenuación de dicho material, respecto del agua es:

- A) 15% del valor del coeficiente de atenuación del agua.
- B) 85% del valor del coeficiente de atenuación del agua.
- C) 115% del valor del coeficiente de atenuación del agua.
- D) 185% del valor del coeficiente de atenuación del agua.

61. La dependencia de la sección eficaz del efecto fotoeléctrico con respecto del medio y energía de los fotones incidentes, para el rango de energía de los fotones de RX diagnósticos es, aproximadamente:

- A) Z^4/E^3 .
- B) Z^3/E^4 .
- C) $Z^4 \cdot E^3$.
- D) $Z^3 \cdot E^4$.

62. Según la ORDEN SCO/3276/2007, de 23 de octubre, por la que se publica el Acuerdo de la Comisión de Recursos Humanos del Sistema Nacional de Salud, mediante el que se articula el segundo nivel de formación en protección radiológica de los profesionales que llevan a cabo procedimientos de radiología intervencionista, la certificación de los cursos del segundo nivel corresponde a:

- A) La Dirección General de Recursos Humanos y Servicios Económico-Presupuestario del Ministerio de Sanidad y Consumo.
- B) Comisión Nacional de Radiofísica Hospitalaria.
- C) Servicio de Protección Radiológica autorizado.
- D) Consejo de Seguridad Nuclear.

63. Entre los isótopos empleados en diagnóstico en medicina nuclear, se encuentra el ^{111}In . Su periodo de semidesintegración tiene el siguiente valor:



- A) 13,2 horas.
- B) 2,81 días.
- C) 3,26 días.
- D) 8,02 días.

64. Según el Protocolo Español de Control de Calidad en Radiodiagnóstico (revisión 2011), la expresión para estimar la dosis glandular promedio en mamografía a partir del kerma en aire en la superficie de entrada depende de tres factores, g , c y s . El valor del factor o coeficiente s depende de:

- A) El espesor de la mama.
- B) La glandularidad de la mama.
- C) La capa hemirreductora.
- D) De la combinación ánodo/filtro.

65. Señalar el valor del parámetro α/β en el caso de la próstata para el que dos siguientes esquemas de tratamiento son equivalentes, respecto de isoeffecto en próstata; primer esquema: 40 fracciones, 80 Gy totales, 2 Gy/fracción; segundo esquema: 28 fracciones, 70 Gy totales, 2,5 Gy/fracción:

- A) 0,5 Gy.
- B) 1,5 Gy.
- C) 3,0 Gy.
- D) 10 Gy.

66. Según el Protocolo Español de Control de Calidad en Radiodiagnóstico (revisión 2011), señalar cuál de los siguientes parámetros evaluados en las pruebas para equipos fluoroscópicos, referidos a la dosis a paciente, se clasifica como complementario:

- A) Tasa de dosis al paciente.
- B) Dosis por imagen al paciente.
- C) Verificación del funcionamiento del sistema de medida o estimación del producto dosis-área.
- D) Valor de la dosis al punto de referencia intervencionista.

67. Si un detector que sigue un comportamiento no paralizante, con un tiempo muerto de 500 μ s registra, para una muestra radiactiva, un valor de actividad de 200 Bq, la actividad real de la muestra es, aproximadamente:

- A) 262 Bq.
- B) 242 Bq.
- C) 222 Bq.
- D) 202 Bq.



68. Indicar cual es la magnitud que se asocia a la suma ponderada por tejido de las dosis equivalentes en todos los tejidos del cuerpo:

- A) Dosis equivalente comprometida.
- B) Dosis equivalente colectiva.
- C) Dosis efectiva.
- D) Dosis efectiva colectiva.

69. Las características típicas de los isótopos radiactivos empleados en pruebas diagnósticas en medicina nuclear en exploraciones convencionales (excluyendo las exploraciones PET) son:

- A) Periodos de semidesintegración cortos y emisores gamma.
- B) Periodos de semidesintegración cortos y emisores beta.
- C) Periodos de semidesintegración largos y emisores gamma.
- D) Periodos de semidesintegración largos y emisores beta.

70. Según el Protocolo de Control de Calidad de la Instrumentación en Medicina Nuclear, de la SEFM, SEPR y SEMNim, indicar cuál de las siguientes pruebas sobre gammacámaras planares se considera como complementaria:

- A) Uniformidad intrínseca.
- B) Uniformidad extrínseca.
- C) Resolución temporal.
- D) Tamaño de píxel.

71. Señalar una de las composiciones más habituales de los dosímetros personales de termoluminiscencia empleados en el ámbito hospitalario:

- A) AgBr.
- B) LiF.
- C) NaI.
- D) BeO.

72. La función de transferencia de modulación relaciona:

- A) Ruido y resolución espacial.
- B) Contraste y ruido.
- C) Contraste y resolución espacial.
- D) Ninguna de las anteriores.

73. Según el documento ICRU 83, existen distintas expresiones para estimar el margen entre CTV y PTV. Señalar cuál de las siguientes expresiones es correcta, respecto de las recogidas en dicho documento:

- A) Recomendación de Van Herk: $2,5\sigma \pm 0,7\sigma$.



- B) Recomendación de Stroom: $2,5\Sigma \pm 0.7\sigma$.
- C) Recomendación de Van Herk: $1,3\Sigma \pm 0.5\sigma$.
- D) Recomendación de Stroom: $1,3\Sigma \pm 0.5\sigma$.

74. Indicar cuál de los siguientes aplicadores es el más adecuado para tratar una lesión de piel de pequeño tamaño (2,5 cm) a una profundidad de 5 mm mediante técnicas de braquiterapia:

- A) Aplicador Geneva.
- B) Aplicador Fletcher.
- C) Aplicador MUPIT.
- D) Aplicador Valencia.

75. El tag DICOM (0008,0060) se asocia a la modalidad de una serie de imágenes. Indicar cuál de los siguientes valores es INCORRECTO para dicho tag:

- A) CR.
- B) PT.
- C) MM.
- D) CT.

76. Indicar cuál de las siguientes NO es una característica típica representativa de la mayor parte de tratamientos de arcoterapia volumétrica modulada (VMAT):

- A) Tasa de dosis variable.
- B) Velocidad de giro de gantry variable.
- C) Movimiento dinámico del colimador multiláminas.
- D) Haces sin filtro aplanador.

77. Indicar, según el Protocolo Español de Control de Calidad en Radiodiagnóstico (revisión 2011), el valor correcto de tolerancia para los valores del número CT (UH) (linealidad y escala de contraste) en distintos materiales:

- A) ± 4 UH para el agua.
- B) ± 4 UH para teflón.
- C) ± 6 UH para agua.
- D) ± 6 UH para teflón.

78. Señalar la afirmación INCORRECTA respecto de las licencias en instalaciones radiactivas con fines científicos, médicos, agrícolas, comerciales o industriales:

- A) El plazo mínimo de validez es de 5 años.
- B) La renovación de las licencias debe solicitarse con, al menos, tres meses de antelación.
- C) Las licencias pueden dejar de tener vigencia por revocación, previa tramitación del oportuno expediente, cuando afecten a la seguridad nuclear o a la protección



radiológica, en casos de actuación u omisión grave, voluntaria o negligente, en el desempeño de sus funciones.

D) El Consejo de Seguridad Nuclear puede suspender las licencias por inactividad cuando no se desempeñe el puesto de trabajo para el que se faculta en las condiciones y plazos que establezca el Consejo de Seguridad Nuclear.

79. Indicar el tipo de generador de RX que permite reducir la dosis al paciente, al reducir más la tasa de fotones de baja energía:

- A) Los de rectificación trifásica con tiristores.
- B) Los de rectificación de media onda de la tensión.
- C) Los de rectificación de alta frecuencia de la tensión.
- D) La calidad del haz de RX no se ve afectada por la rectificación.

80. Indicar el tipo de haces en los que se emplea el algoritmo de Hogstrom para el cálculo de dosis en radioterapia:

- A) Haces de fotones.
- B) Haces de electrones.
- C) Haces de fotones y electrones.
- D) Haces de protones.

81. Indicar cuál de las siguientes afirmaciones es CORRECTA:

- A) El operador de una instalación radiactiva está autorizado a detener en cualquier momento su funcionamiento si considera que se han reducido las debidas condiciones de seguridad de la instalación, en cualquier caso.
- B) El operador de una instalación radiactiva está autorizado a detener en cualquier momento su funcionamiento si considera que se han reducido las debidas condiciones de seguridad de la instalación y si, además de darse las circunstancias indicadas anteriormente, le es imposible informar al supervisor con la prontitud requerida.
- C) En el diario de operación deberá figurar necesariamente el nombre y firma del supervisor de servicio.
- D) En el diario de operación deberá figurar necesariamente el nombre y firma del operador de servicio.

82. Indicar cuál de las siguientes recomendaciones de la Sociedad Española de Física Médica (SEFM) sobre implementación y uso clínico de radioterapia estereotáxica extracraneal (SBRT) NO está considerada como imprescindible:

- A) Disponer de TC específico para Radioterapia equipado con tablero plano y láseres externos, siendo recomendable que su anillo posea un diámetro de, al menos, 80 cm.
- B) Que las unidades de tratamiento dispongan de un sistema de imagen volumétrico.
- C) Las dosis altas, superiores al 110%, deben quedar dentro del volumen blanco.



D) Realizar un TC4D para las lesiones en movimiento independientemente del sistema de control respiratorio, para cuantificar la amplitud de movimiento de la lesión.

83. En tomografía de emisión de fotones (SPECT), existen degradaciones que pueden afectar a las imágenes tomográficas, por lo que se debe efectuar diversas correcciones de las mismas, como la corrección de la atenuación y de la dispersión, entre otras. El método de corrección de dispersión más utilizado es:

- A) Basado en el empleo de la imagen CT.
- B) Método de la triple ventana de energía.
- C) Métodos iterativos.
- D) Método de Chang.

84. En un tubo de rayos X, el ángulo anódico suele tener un valor:

- A) Comprendido entre 5º y 15º.
- B) Comprendido entre 20º y 30º.
- C) Comprendido entre 45º y 60º.
- D) Superior a 60º.

85. Indicar si existe alguna disposición legal vigente y transpuesta a la legislación nacional en la que se recoja que el programa de garantía de calidad de las unidades asistenciales que realicen prácticas radioterapéuticas deberá incluir un estudio del riesgo de exposiciones accidentales o no intencionadas:

- A) Se recoge en el Real Decreto 601/2019, de 18 de octubre, sobre justificación y optimización del uso de las radiaciones ionizantes para la protección radiológica de las personas con ocasión de exposiciones médicas.
- B) Se recoge en el Real Decreto 1029/2022, de 20 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes.
- C) Hasta el momento, dicha obligatoriedad está recogida únicamente en la Directiva 2013/59/EURATOM.
- D) Dicha obligatoriedad no se verá transpuesta a la legislación nacional hasta que una nueva versión del Real Decreto por el que se establecen los criterios de calidad en radioterapia sea publicada, derogando la previa correspondiente al RD 1566/1998.

86. Habitualmente, los activímetros empleados en medicina nuclear son:

- A) Detectores de centelleo.
- B) Detectores de semiconductor.
- C) Cámaras de ionización.
- D) Contadores Geiger.



87. Si el valor del R_{50} medido para un haz de electrones producido por un acelerador lineal es de 5 cm, la energía más probable para dicho haz debería ser:

- A) 6 MeV.
- B) 9 MeV.
- C) 12 MeV.
- D) 15 MeV.

88. Según las consideraciones de ICRU, las unidades de carga diferida de alta tasa de dosis son aquellas que presentan tasas:

- A) Superiores a 1 Gy/h.
- B) Superiores a 2 Gy/h.
- C) Superiores a 6 Gy/h.
- D) Superiores a 12 Gy/h.

89. Señalar cuál de las siguientes afirmaciones es INCORRECTA:

- A) La teoría de la cavidad de Bragg-Gray ignora los electrones secundarios.
- B) La teoría de la cavidad de Spencer-Attix ignora los electrones secundarios.
- C) Los requisitos de la teoría de Bragg-Gray sólo pueden cumplirse recurriendo al teorema de Fano.
- D) El enunciado "En un medio de composición dada, sometido a un flujo uniforme de radiación primaria (fotones o neutrones), el flujo de la radiación secundaria es también uniforme e independiente de la densidad del medio así como de las variaciones locales de la densidad" se corresponde con el teorema de Fano.

90. Para conseguir el mismo nivel de ruido en un detector de imagen de rayos X con una eficiencia de detección cuántica (DQE) del 50% se requerirá:

- A) La mitad de fluencia de fotones que se necesitaría con un detector con una DQE del 25%.
- B) La mitad de fluencia de fotones que se necesitaría con un detector con una DQE del 12.5%.
- C) El doble de fluencia de fotones que se necesitaría con un detector con una DQE del 25%.
- D) El doble de fluencia de fotones que se necesitaría con un detector con una DQE del 12.5%.

91. Si un acelerador lineal se emplean energías a partir de 15 MeV, las microondas necesarias en el proceso de aceleración se obtendrán:

- A) A partir de un magnetrón.
- B) A partir de un klystron.
- C) Indistintamente, a partir de un magnetrón o un klystron.



D) Las microondas se generarían directamente en la guía de ondas.

92. Señalar cuál de las siguientes NO es una técnica de reducción de varianza empleada en algoritmos de cálculo Monte Carlo en radioterapia:

- A) Historia condensada.
- B) Ruleta rusa.
- C) Método de Batho.
- D) Rechazo del alcance.

93. La definición habitual del índice de homogeneidad de dosis absorbida (DHI) en braquiterapia, muy empleado en implantes intersticiales es:

- A) $DHI = (V_{100} - V_{200}) / V_{100}$.
- B) $DHI = (V_{100} - V_{200}) / V_{200}$.
- C) $DHI = (V_{100} - V_{150}) / V_{150}$.
- D) $DHI = (V_{100} - V_{150}) / V_{100}$.

94. Señalar cuál de las siguientes alternativas NO es una técnica terapéutica empleada en medicina nuclear:

- A) Hipertiroidismo con ^{131}I .
- B) Metástasis óseas con ^{153}Sm .
- C) Sinoviortesis con ^{90}Y .
- D) Linfoma no Hodgkin con ^{186}Re .

95. Respecto de los límites de dosis y, en particular, las exposiciones especialmente autorizadas, señalar la afirmación INCORRECTA:

- A) Podrán ser admitidos trabajadores expuestos de cualquier categoría.
- B) Solo podrán ser admitidos trabajadores expuestos de categoría A.
- C) No se admitirá la participación de mujeres embarazadas.
- D) No se admitirá la participación de personas en formación.

96. La unidad de impedancia acústica tiene el siguiente nombre especial:

- A) Weber.
- B) Rayl.
- C) Sabin.
- D) Eotvos.

97. Según los criterios QUANTEC para la toxicidad en órganos de riesgo, el límite recomendado para intestino delgado es:

- A) $V_{15} < 120$ cc, considerando la segmentación individual de asas intestinales.
- B) $V_{45} < 165$ cc, considerando la segmentación individual de asas intestinales.



- C) $V_{15} < 120$ cc, considerando el contorno de la cavidad peritoneal completa.
- D) $V_{45} < 165$ cc, considerando el contorno de la cavidad peritoneal completa.

98. Según el Protocolo Español de Control de Calidad en Radiodiagnóstico (revisión 2011), las tasas de rechazo esperadas estarán alrededor de:

- A) 2-3% en los sistemas convencionales.
- B) 10% en los sistemas digitales.
- C) 2-3% en los sistemas digitales.
- D) 10% en los sistemas convencionales.

99. Al aumentar el espesor del material piezoeléctrico de un transductor de un solo elemento, la frecuencia de resonancia:

- A) Muestra patrones de Moiré
- B) Se mantiene constante.
- C) Aumenta.
- D) Disminuye.

100. Según el documento de criterios de alta de pacientes y medidas para la protección radiológica del público después de tratamientos metabólicos con ^{131}I , del Foro sobre protección radiológica en el medio sanitario, el alta radiológica de los pacientes tratados de cáncer de tiroides se podrá producir:

- A) Cuando la tasa de dosis medida a 1 m del paciente sea inferior a $20 \mu\text{Sv/h}$.
- B) Cuando la tasa de dosis medida a 2 m del paciente sea inferior a $20 \mu\text{Sv/h}$.
- C) Cuando la tasa de dosis medida a 1 m del paciente sea inferior a $40 \mu\text{Sv/h}$.
- D) Cuando la tasa de dosis medida a 2 m del paciente sea inferior a $40 \mu\text{Sv/h}$.

101. Considerando el Report del AAPM Task Group 101, respecto de SBRT, señalar la afirmación correcta respecto de tolerancias en órganos de riesgo:

- A) La dosis máxima admitida en grandes vasos, para 3 fracciones, es de 45 Gy.
- B) La dosis máxima admitida en médula, para 3 fracciones, es de 30 Gy.
- C) La dosis máxima admitida en esófago, para 3 fracciones, es de 35 Gy.
- D) La dosis máxima admitida en corazón, para 3 fracciones, es de 38 Gy.

102. Según el Real Decreto 1976/1999, por el que se establecen los criterios de calidad en radiodiagnóstico, indicar la respuesta correcta respecto de los valores de referencia de dosis en superficie de entrada (DSE (mGy)) en grafía para adultos:

- A) 20 mGy en abdomen, AP.
- B) 10 mGy en pelvis, AP.
- C) 5 mGy en cráneo, LAT.
- D) 5 mGy en tórax, LAT.



103. Respecto de la dependencia del factor de retrodispersión empleado en la dosimetría de pacientes en radiodiagnóstico, señalar la afirmación correcta:

- A) Disminuye al aumentar la capa hemirreductora.
- B) Aumenta al aumentar el tamaño de campo.
- C) Es independiente de la capa hemirreductora.
- D) Es independiente del tamaño de campo.

104. Respecto de los valores de referencia de IPSM 1992 en exploraciones complejas de radiodiagnóstico, señalar la afirmación correcta:

- A) El valor para la exploración de enema opaco (EO) es inferior al de la exploración esófagogastroduodenal con papilla de bario (EGD).
- B) El valor para la exploración esófagogastroduodenal con papilla de bario (EGD) es superior al de la exploración de urografía intravenosa (UIV).
- C) El valor para la exploración de enema opaco (EO) es inferior al de la exploración de urografía intravenosa (UIV).
- D) El valor para la exploración de urografía intravenosa (UIV) es superior al de la exploración esófagogastroduodenal con papilla de bario (EGD).

105. Si en una zona de una instalación radiactiva se observa un valor de dosis de 5 mSv por año oficial, dicha zona se clasificará como:

- A) Libre acceso.
- B) Vigilada.
- C) Controlada.
- D) Permanencia limitada.

106. En el documento NCRP 151, de diseño de blindajes estructurales en instalaciones de radioterapia, el valor recomendado de dosis equivalente para el cálculo de blindajes en una zona controlada es:

- A) 0,1 mSv/semana.
- B) 1 mSv/año.
- C) 0,04 mSv/semana.
- D) 2 mSv/año.

107. Según el documento de criterios de alta de pacientes y medidas para la protección radiológica del público después de tratamientos metabólicos con ^{131}I , del Foro sobre protección radiológica en el medio sanitario, se recomienda el ingreso de pacientes cuando se administren actividades superiores a:

- A) 200 MBq.
- B) 400 MBq.



- C) 800 MBq.
- D) 1000 MBq.

108. Entre los isótopos emisores de positrones utilizados en PET en medicina nuclear, se encuentra el ^{11}C . Su periodo de semidesintegración tiene el siguiente valor:

- A) 2,07 minutos.
- B) 9,96 minutos.
- C) 20,4 minutos.
- D) 109,7 minutos.

109. El proceso por el que un fotón interacciona inelásticamente con un electrón atómico que lo absorbe y reemite un fotón secundario con energía inferior a la del fotón inicial se denomina:

- A) Efecto fotoeléctrico.
- B) Efecto Compton.
- C) Dispersión Rayleigh.
- D) Emisión Auger.

110. En el formalismo TG-43 de la AAPM, para el cálculo de dosis alrededor de las fuentes de braquiterapia, el punto de referencia (r_0 , θ_0) se toma como:

- A) $r_0 = 1 \text{ cm}$; $\theta_0 = \pi$.
- B) $r_0 = 1 \text{ cm}$; $\theta_0 = \pi/2$.
- C) $r_0 = 1 \text{ m}$; $\theta_0 = \pi$.
- D) $r_0 = 1 \text{ m}$; $\theta_0 = \pi/2$.

111. Señalar la afirmación correcta respecto de los equipos de RX dentales intraorales:

- A) Requieren, habitualmente, de blindajes de plomo elevados.
- B) Emplean un tamaño de campo estándar de $10 \times 10 \text{ cm}^2$.
- C) Emplean corrientes elevadas, para permitir al haz atravesar las piezas dentales.
- D) Suelen poseer un ánodo estacionario.

112. Si se emplea un atenuador equivalente a dos capas decimorreductoras, la intensidad del haz se verá reducida en un factor:

- A) 4.
- B) 20.
- C) 100.
- D) 200.

113. Indicar cuál de las siguientes acciones empeora el contraste de una imagen radiológica:



- A) Aumentar el kilovoltaje de la técnica.
- B) Reducir el tamaño de campo.
- C) Reducir el espesor del paciente.
- D) Emplear una rejilla antidifusora.

114. Respecto de las pruebas de aceptación de un equipo de radiodiagnóstico:

- A) Deben ser realizadas por un especialista en radiofísica hospitalaria.
- B) Deben ser realizadas por la empresa suministradora, en presencia del titular de la instalación.
- C) Deben ser realizadas por un especialista en radiofísica hospitalaria, en presencia del titular de la instalación.
- D) Deben ser realizadas por la empresa suministradora, en presencia de un especialista en radiofísica hospitalaria.

115. En los equipos de rayos X diagnósticos, la radiación de fuga a través de la coraza del tubo de rayos X debe ser inferior a:

- A) 1 mGy/h en contacto.
- B) 1 mGy/h a 1 m del foco.
- C) 1 μ Gy/h en contacto.
- D) 1 μ Gy/h a 1 m del foco.

116. El Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud acordará lo siguiente, EXCEPTO:

- A) Un calendario único de vacunas en España. Las comunidades autónomas y las ciudades de Ceuta y Melilla podrán modificarlo cuando les parezca oportuno sin justificación, para ello son autonomías.
- B) La lista de acciones preventivas poblacionales e individuales que son recomendables.
- C) Las acciones preventivas comunes que reúnan los criterios para ser implantadas en todo el territorio.
- D) La valoración periódica de los programas preventivos comunes, la inclusión de nuevos programas o la suspensión de aquellos que no cumplan los objetivos para los que fueron diseñados.

117. Fomentar la promoción de la salud en el lugar de trabajo, a través del fomento y desarrollo de entornos y hábitos de vida saludables se encuentra recogido en:

- A) El Real Decreto 5/2015 refundido de la ley del empleado público.
- B) La constitución española.
- C) Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública.
- D) todas las anteriores.



118. Todas son actuaciones de salud pública, EXCEPTO:
- A) La vigilancia en salud pública
 - B) Prevención de problemas de salud y sus determinantes.
 - C) La coordinación de la promoción de la salud y la prevención de enfermedades y lesiones en el Sistema Nacional de Salud.
 - D) Todas las anteriores.
119. ¿A que nos referimos cuando hablamos de la medicina basada en la evidencia?
- A) De la experiencia adquirida por cada individuo que con los años y que va aplicando en cada paciente de forma individual.
 - B) Es el proceso cuyo objetivo es la selección de los mejores argumentos científicos para la resolución de los problemas que la práctica médica cotidiana plantea.
 - C) Adquirir como funciona cada centro hospitalario y aplicarlo.
 - D) Ninguna es correcta.
120. De los niveles de evidencia científica, cuál de los siguientes es CORRECTO:
- A) II-2 Ensayos clínicos controlados bien diseñados, pero no aleatorizados.
 - B) II-3 Estudios de cohortes o de casos y controles bien diseñados, preferentemente multicéntricos.
 - C) II-1 Múltiples series comparadas en el tiempo, con o sin intervención, y resultados sorprendentes en experiencias no controladas.
 - D) III Opiniones basadas en experiencias clínicas, estudios descriptivos, observaciones clínicas o informes de comités de expertos.
121. De los grados de recomendación, señale la INCORRECTA:
- A) C Extremadamente recomendable (buena evidencia de que la medida es eficaz y los beneficios superan ampliamente a los perjuicios).
 - B) B Recomendable (al menos moderada evidencia de que la medida es eficaz y los beneficios superan a los perjuicios).
 - C) A Ni recomendable ni desaconsejable (al menos moderada evidencia de que la medida es eficaz, pero los beneficios son muy similares a los perjuicios y no puede justificarse una recomendación general).
 - D) D Desaconsejable (al menos moderada evidencia de que la medida es ineficaz o de que los perjuicios superan a los beneficios).
122. Del significado de los grados de recomendación, señale la CORRECTA:
- A) C Recomendación favorable.
 - B) D Recomendación favorable pero no concluyente.
 - C) A Ni se recomienda ni se desaprueba
 - D) A Extremadamente recomendable.



123. En relación las guías diagnósticas y terapéuticas, señale la CORRECTA:
- A) Son instrumentos para mejorar la calidad de la atención.
 - B) Es la estandarización de los procesos de atención médica mediante las clásicas normas de diagnóstico y tratamiento.
 - C) A y B son correctas.
 - D) C es incorrecta.
124. Está ampliamente demostrado que en los procesos de atención médica de las personas con el mismo problema de salud, a menudo reciben diferentes evaluaciones o tratamientos, esto puede influir en:
- A) Los gastos sanitarios.
 - B) En todo el proceso de valoración.
 - C) En las conclusiones a las que llegue el facultativo.
 - D) Todas son ciertas.
125. Cuáles son los objetivos de una guía de atención:
- A) Homologar el proceso de atención a las personas, mejorando la eficiencia y la toma oportuna de decisiones basado en evidencia científica.
 - B) Definir la responsabilidad de cada uno de los miembros del personal de salud, según nivel de atención.
 - C) Fortalecer la toma de decisiones por parte de las y los usuarios, dándoles oportunidad para que participen en su proceso de atención.
 - D) Todas las anteriores.
- 126.Cuál de las siguientes es una limitación en el uso de Guías de Practica Clínica:
- A) Su elaboración y adaptación consume recursos y tiempo.
 - B) No es preciso mantenerlas actualizadas.
 - C) Su existencia asegura su utilización.
 - D) Suelen ser aceptada por todos los usuarios potenciales.
127. La mejora continua evita:
- A) Que el personal trabaje más.
 - B) El estancamiento operacional de las organizaciones, que mantienen por mucho tiempo sistemas de producción lentos y con un bajo nivel de control y fuentes de información.
 - C) Que los sistemas sean más rápidos.
 - D) Todas son correctas.
128. En relación a la mejora continua, señale la CORRECTA:
- A) Estar de forma continua realizando las acciones que se venían realizando de forma histórica.



- B) Es la ejecución constante de acciones que mejoran los procesos en una organización, minimizando al máximo el margen de error y de pérdidas.
C) B es incorrecta.
D) Todas son correctas.
129. La mejora continua promueve:
A) Aumenta la eficiencia y aumenta los costos.
B) Fomenta la innovación
C) Mejora la cultura organizacional
D) B y C son correctas.
130. Pasos asociados al proceso de mejora continua:
A) Planificar: Elaborar un plan de cambio y buscar formas de mejorar.
B) Hacer: Realizar las modificaciones sugeridas.
C) Estudiar: Examinar si el cambio tiene el efecto deseado.
D) Todas son correctas, siendo el último paso el de actuar: Implementar en toda la organización y el proceso si es efectivo.
131. Respecto a la Constitución española, es VERDADERO:
A) Fue aprobada por las Cortes el 31 de octubre de 1978
B) Fue ratificada por el pueblo español en referéndum de 6 de diciembre de 1978
C) Fue sancionada por SM el Rey ante las Cortes el 27 de diciembre de 1978
D) Todas las anteriores son verdaderas
132. La declaración de la guerra y el hacer la paz corresponde:
A) al Rey previa autorización del Presidente del Gobierno, tras consulta de éste al Pleno de las Cortes Generales
B) al Presidente del Gobierno previa autorización de las Cortes Generales y ratificación posterior del Rey
C) al Rey previa autorización de las Cortes Generales
D) al Rey o al Presidente del Gobierno sin autorización previa ni ratificación posterior de órgano ni autoridad alguna
133. Marca la FALSA: Según la Ley General de Sanidad:
A) El Gobierno aprobará las normas precisas para evitar la mala práctica
B) En los usuarios sin derecho a la asistencia de los Servicios de Salud no existirá un sistema de acceso y hospitalización diferenciado según la condición del paciente
C) El ingreso en centros hospitalarios de los usuarios sin derecho a la asistencia de los Servicios de Salud se efectuará por medio de una lista de espera única



- D) Los ingresos por facturación de aquellos pacientes sin derecho a la asistencia de los Servicios de Salud tendrán la condición de propios de los Servicios de Salud pero en determinados casos podrán revertir directamente en aquellos que intervengan en la atención
134. Con respecto a la estructura del Ministerio de Defensa es VERDADERO:
- A) el Centro Nacional de Inteligencia depende directamente del Subsecretario de Defensa
 - B) el Centro de Sistemas y Tecnología de la Información y las Comunicaciones (CESTIC) depende de la Secretaría General de Política de Defensa
 - C) la Subdirección General de Proyectos y Obras depende de la Dirección General de Asuntos Económicos
 - D) la Inspección General de Sanidad de la Defensa depende de la Subsecretaría de Defensa
135. Marcar la VERDADERA: En cuanto al período de prueba del personal estatutario temporal:
- A) no podrá superar los 2 meses de trabajo efectivo en el caso de médicos con título de especialista en Ciencias de la Salud
 - B) durante el período de prueba sólo es posible la resolución de la relación estatutaria si así lo acuerdan ambas partes
 - C) está exento del período de prueba quien ya lo hubiera superado con ocasión de un anterior nombramiento temporal para la realización de funciones de las mismas características en el mismo Servicio de Salud en los 3 años anteriores
 - D) en ningún caso el período de prueba podrá exceder de la mitad de la duración del nombramiento si ésta está precisada en el mismo
136. Marcar la FALSA: En cuanto al régimen general de situaciones del personal estatutario fijo:
- A) El personal estatutario se hallará en servicio activo cuando preste los servicios correspondientes a su nombramiento como tal, o cuando desempeñe funciones de gestión clínica, cualquiera que sea el Servicio de Salud, institución o centro en el que se encuentre destinado.
 - B) El personal estatutario se mantiene en situación de servicio activo cuando está en comisión de servicio
 - C) El personal estatutario pierde la situación de servicio activo cuando se encuentra en situación de incapacidad temporal
 - D) El personal estatutario se mantiene en situación de servicio activo mientras disfruta de vacaciones
137. Marcar la VERDADERA: Durante la situación de excedencia voluntaria:
- A) La situación de excedencia voluntaria se producirá siempre por una solicitud del interesado



- B) Para obtener el pase a la situación de excedencia voluntaria por interés particular será preciso haber prestado servicios efectivos en cualquiera de las Administraciones públicas durante los cinco años inmediatamente anteriores y quedará subordinada a las necesidades del servicio debidamente motivadas, y además el tiempo mínimo de permanencia en esta situación será de dos años.
 - C) Para obtener el pase a la situación de excedencia voluntaria por interés particular será preciso haber prestado servicios efectivos en cualquiera de las Administraciones públicas durante al menos cinco años y siempre uno de ellos inmediatamente anterior a la petición y además el tiempo mínimo de permanencia en esta situación será de un año.
 - D) Para obtener el pase a la situación de excedencia voluntaria por interés particular será preciso haber prestado servicios efectivos en cualquiera de las Administraciones públicas durante al menos un año ininterrumpido e inmediatamente anterior a la petición y además el tiempo máximo de permanencia en esta situación será de tres años.
138. Marcar la VERDADERA: En cuanto a la Red sanitaria militar la Ley 55/2003 de Estatuto Marco del personal estatutario de los Servicios de Salud:
- A) El personal civil y militar que presta sus servicios en los centros, establecimientos y servicios sanitarios integrados en la Red sanitaria militar se regirá por su normativa específica, sin que le sean de aplicación las disposiciones de esta ley
 - B) Solo es el personal militar que presta sus servicios en los centros, establecimientos y servicios sanitarios integrados en la Red sanitaria militar quien se regirá por su normativa específica, sin que le sean de aplicación las disposiciones de esta ley
 - C) Las disposiciones contenidas en la Ley 55/2003 de Estatuto Marco del personal estatutario de los Servicios de Salud son de obligada aplicación al personal civil y militar que presta sus servicios en los centros, establecimientos y servicios sanitarios integrados en la Red sanitaria militar
 - D) Todas son falsas
139. Según el Real Decreto Legislativo 5/2015 del Estatuto Básico del Empleado Público, los empleados públicos se clasifican en:
- A) Jueces y Magistrados, Funcionarios de carrera, Personal Estatutario y Personal Temporal
 - B) Funcionarios de Carrera, Funcionarios Interinos, Personal Laboral y Personal Eventual
 - C) Jueces y Magistrados, Funcionarios de Carrera, Personal Estatutario y Personal Laboral
 - D) Los empleados públicos son todos funcionarios y estatutarios



140. Son retribuciones básicas:
- A) el sueldo, los trienios y el complemento de destino
 - B) el sueldo, los trienios, el complemento de destino y el complemento específico
 - C) el sueldo, los trienios y las pagas extraordinarias
 - D) el sueldo, los trienios, el complemento de destino, el complemento específico y las pagas extraordinarias
141. En cuanto a la carrera profesional del personal incluido en la Red Hospitalaria de la Defensa, es FALSO:
- A) es de aplicación al personal integrado en la condición de estatutario fijo
 - B) también se aplica al personal estatutario temporal en activo que lo solicite voluntariamente, aunque sin efectos económicos hasta que obtenga la condición de personal estatutario fijo
 - C) también se aplica al personal militar sanitario destinado en la Red Hospitalaria de la Defensa
 - D) los Comités de Evaluación constituidos en los Centros Hospitalarios elevarán propuesta vinculante a la Subsecretaría de Defensa
142. En lo que respecta a la Ley 41/2002 básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica, se consideran principios básicos:
- A) El paciente o usuario tiene derecho a decidir libremente, después de recibir la información adecuada, entre las opciones clínicas disponibles
 - B) Los pacientes o usuarios tienen el deber de facilitar los datos sobre su estado físico o sobre su salud de manera leal y verdadera, así como el de colaborar en su obtención, especialmente cuando sean necesarios por razones de interés público o con motivo de la asistencia sanitaria
 - C) La dignidad de la persona humana, el respeto a la autonomía de su voluntad y a su intimidad orientarán toda la actividad encaminada a obtener, utilizar, archivar, custodiar y transmitir la información y la documentación clínica
 - D) Todas son verdaderas
143. La Ley Orgánica 3/2018 de Protección de Datos Personales contempla:
- A) los derechos de acceso, rectificación, supresión, oposición, derecho a la limitación del tratamiento y derecho a la portabilidad
 - B) los derechos de acceso, rectificación, revocación e imposición
 - C) derechos de acceso, ratificación, conservación y olvido
 - D) derechos de acceso, ratificación, corrección y oposición
144. Marcar la FALSA: En cuanto a la Ley Orgánica 3/2018 de Protección de Datos Personales:



- A) los trabajadores tendrán derecho a la desconexión digital en el ámbito laboral
 - B) Se admitirá la instalación de sistemas de grabación de sonidos o de videovigilancia en lugares destinados al descanso o esparcimiento de los trabajadores
 - C) Los empleadores podrán tratar los datos obtenidos a través de sistemas de geolocalización para el ejercicio de las funciones de control de los trabajadores
 - D) Los convenios colectivos podrán establecer garantías adicionales de los derechos y libertades relacionados con el tratamiento de los datos personales de los trabajadores
145. Según la Ley 16/2003 de cohesión y calidad del Sistema Nacional de Salud el órgano básico de cohesión es:
- A) La Agencia de Calidad del Sistema Nacional de Salud
 - B) El Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud
 - C) La Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios
 - D) El Observatorio del Sistema Nacional de Salud
146. Marcar la VERDADERA: Es un principio general de la Ley 16/2003 de cohesión y calidad del Sistema Nacional de Salud:
- A) El aseguramiento universal y público por parte del Estado
 - B) La colaboración de las oficinas de farmacia con el Sistema Nacional de Salud
 - C) La igualdad de oportunidades y la libre circulación de los profesionales en el conjunto del Sistema Nacional de Salud
 - D) Todas son verdaderas
147. La cartera común suplementaria del Sistema Nacional de Salud incluye:
- A) Sólo la prestación farmacéutica
 - B) Prestación farmacéutica y ortoprotésica pero no productos dietéticos
 - C) Transporte sanitario no urgente, sujeto a prescripción facultativa, por razones clínicas y con un nivel de aportación del usuario acorde al determinado para la prestación farmacéutica
 - D) Todos los anteriores son falsos / no están incluidos
148. Marca la VERDADERA según Ley 44/2003 de ordenación de las profesiones sanitarias:
- A) Corresponde al Gobierno, a propuesta de los Ministerios de Educación, Cultura y Deporte y de Sanidad y Consumo, previo informe de la Comisión de Recursos Humanos del Sistema Nacional de Salud, del Consejo Nacional de Especialidades en Ciencias de la Salud y de la organización u organizaciones colegiales que correspondan, el establecimiento de los títulos de Especialistas en Ciencias de la Salud, así como su supresión o cambio de denominación



- B) Corresponde al Gobierno, a propuesta de las organizaciones colegiales que correspondan con la ratificación del Consejo Nacional de Especialidades en Ciencias de la Salud, y previo informe de los Ministerios de Educación, Cultura y Deporte y de Sanidad y Consumo, el establecimiento de los títulos de Especialistas en Ciencias de la Salud, así como su supresión o cambio de denominación
- C) Corresponde al Ministerios de Educación, Cultura y Deporte y de Sanidad y Consumo, a propuesta del Gobierno y previo informe de la Comisión de Recursos Humanos del Sistema Nacional de Salud y de la organización u organizaciones colegiales que correspondan, el establecimiento de los títulos de Especialistas en Ciencias de la Salud, así como su supresión o cambio de denominación
- D) Corresponde a los Gobiernos autonómicos, a propuesta de las Consejerías de Educación y Sanidad, previo informe del Consejo Autonómico de Especialidades en Ciencias de la Salud y de la organización u organizaciones colegiales que correspondan, el establecimiento de los títulos de Especialistas en Ciencias de la Salud, así como su supresión o cambio de denominación
149. Marca la VERDADERA en relación al desarrollo profesional según Ley 44/2003 de ordenación de las profesiones sanitarias:
- A) Para obtener el primer grado, será necesario acreditar cinco años de ejercicio profesional
- B) La evaluación para acceder a los grados superiores podrá solicitarse transcurridos, como mínimo, tres años desde la precedente evaluación positiva
- C) En caso de evaluación negativa, el profesional podrá solicitar una nueva evaluación transcurridos un año desde ésta
- D) La evaluación se llevará a cabo por un comité específico independiente, ajeno al Centro o Institución
150. Según Ley Orgánica 1/2004 de Medidas de Protección Integral contra la Violencia de Género, la funcionaria víctima de violencia de género tendrá derecho:
- A) a la reducción o a la reordenación de su tiempo de trabajo
- B) a la movilidad geográfica de centro de trabajo
- C) a la excedencia en los términos que se determinen en su legislación específica
- D) todas son verdaderas
151. Aplicando la fórmula de Sterling, un campo de radiación de fotones rectangular de 10 cm X 15 cm presentará un lado del campo cuadrado equivalente de:
- A) 11 cm.



- B) 12 cm.
C) 13 cm.
D) 14 cm.
152. Según el RD 1085/2009, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalación y utilización de aparatos de rayos X con fines de diagnóstico médico, una instalación que contiene equipos móviles es de tipo:
- A) 1.
B) 2.
C) 3.
D) 4.
153. Según el RD 1566/1998, por el que se establecen los criterios de calidad en radioterapia, la tolerancia para la linealidad del sistema monitor en un acelerador es del:
- A) $\pm 0.5\%$.
B) $\pm 1\%$.
C) $\pm 2\%$.
D) $\pm 3\%$.
154. La Instrucción del Consejo de Seguridad Nuclear por la que se aprueban los requisitos sobre protección física de fuentes radiactivas, a aplicar cuando se dispone de una fuente de braquiterapia de alta actividad, es la:
- A) IS-08.
B) IS-17.
C) IS-28.
D) IS-41.
155. El código de práctica TRS-398, para la determinación de la dosis absorbida en radioterapia con haces externos, establece una relación empírica para la determinación del índice de calidad de haces de fotones de alta energía ($TPR_{20,10}$) a partir de valores de $PDD_{20,10}$. La expresión correcta para dicha relación es:
- A) $TPR_{20,10} = 0,7898 \cdot PDD_{20,10} - 0,0595$.
B) $TPR_{20,10} = 0,7898 \cdot PDD_{20,10} - 0,0329$.
C) $TPR_{20,10} = 1,2661 \cdot PDD_{20,10} - 0,0595$.
D) $TPR_{20,10} = 1,2661 \cdot PDD_{20,10} - 0,0329$.
156. Que es la Hipótesis nula (H_0).
- A) Es la hipótesis que se desea probar con los datos.
B) Es, como su nombre indica, la alternativa a H_1 .



- C) La hipótesis nula siempre es la información externa que se quiere probar.
D) A y C son correctas.
157. El contraste de hipótesis (CH) es:
A) Es el riesgo atribuible a la diferencia de la incidencia de enfermedad entre los expuestos y no expuestos al factor de riesgo.
B) A y C son ciertas.
C) La técnica estadística que se utiliza para decidir entre dos posibilidades.
D) Ninguna es correcta.
158. Cuando hablamos de la sensibilidad y la especificidad, hacemos referencia a características de:
A) La prueba.
B) Es el resultado de aplicar una prueba a la población con una prevalencia determinada de enfermedad.
C) Es lo mismo que el valor predictivo.
D) Ninguna de las anteriores.
159. Es la capacidad de la prueba para medir lo que pretende medir:
A) Validez
B) Fiabilidad.
C) Sensibilidad.
D) Seguridad.
160. Probabilidad de que un enfermo sea identificado correctamente por la prueba, es decir, que tenga una prueba positiva:
A) Especificidad.
B) Sensibilidad.
C) VPN.
D) VPP.