

1ª PRUEBA: CUESTIONARIO TEÓRICO
2ª PRUEBA: CUESTIONARIO PRÁCTICO

ACCESO: LIBRE

**CONCURSO-OPOSICIÓN 2023 PARA CUBRIR PLAZAS BÁSICAS VACANTES DE:
FEA RADIOFÍSICA HOSPITALARIA - PRUEBA APLAZADA**

ADVERTENCIAS:

- **ESTÁ PROHIBIDA LA ENTRADA AL AULA Y PUESTO DE EXAMEN con TELEFONO MÓVIL (o dispositivo electrónico conectado a datos, en general).**
- **EN LA CONTRAPORTADA DE ESTE CUADERNILLO ENCONTRARÁ INSTRUCCIONES QUE DEBE SEGUIR EN CASO DE HABER OLVIDADO DEJAR EL TELEFONO MÓVIL ANTES DE ACCEDER AL AULA DE EXAMEN.**
- **ESTÁ PROHIBIDO HABLAR DESDE EL INICIO DE LA PRUEBA.**
- **NO ABRA EL CUADERNILLO HASTA QUE SE LE INDIQUE.**
- **EL INCUMPLIMIENTO DE LAS INSTRUCCIONES SUPONDRÁ LA EXPULSIÓN DEL PROCESO.**

- Compruebe que en su «**Hoja de Respuestas**» están sus datos personales, que son correctos, y **no olvide firmarla.**
- **El tiempo de duración de las dos pruebas es de tres horas.**
- **Para abrir este cuadernillo, rompa el precinto cuando se indique.**
- Si observa alguna anomalía en la impresión del cuadernillo, solicite su sustitución. **PARA ELLO LEVANTE LA MANO Y ESPERE EN SILENCIO A SER ATENDIDO POR LAS PERSONAS QUE ESTAN VIGILANDO EL EXAMEN.**
- Este cuadernillo incluye las preguntas correspondientes a la «**1ª PRUEBA: CUESTIONARIO TEÓRICO**» y «**2ª PRUEBA: CUESTIONARIO PRÁCTICO**».

1ª PRUEBA: CUESTIONARIO TEÓRICO

- Esta prueba consta de 100 preguntas, numeradas de la 1 a la 100, y 3 de reserva, situadas al final del cuestionario, numeradas de la 151 a la 153.
 - Las preguntas de esta prueba teórica deben ser contestadas en la «**Hoja de Respuestas**», numeradas de la 1 a la 100.
 - Las preguntas de reserva deben ser contestadas en la zona destinada a «**Reserva**» de la «**Hoja de Respuestas**», numeradas de la 151 a la 153.
- Todas las preguntas de esta prueba tienen el mismo valor y sumarían un máximo de 50 puntos.
- Las contestaciones erróneas se penalizarán con $\frac{1}{4}$ del valor del acierto.

2ª PRUEBA: CUESTIONARIO PRÁCTICO

- Esta prueba consta de 50 preguntas, numeradas de la 101 a la 150.
 - Las preguntas de esta prueba práctica deben ser contestadas en la «**Hoja de Respuestas**», numerada de la 101 a la 150.
- Todas las preguntas de esta prueba tienen el mismo valor y sumarían un máximo de 50 puntos.
- Las contestaciones erróneas se penalizarán con $\frac{1}{4}$ del valor del acierto.

- Todas las preguntas tienen 4 respuestas alternativas, siendo sólo una de ellas la correcta.
- Solo se calificarán las respuestas marcadas en su «**Hoja de Respuestas**».
- Compruebe siempre que el número de respuesta que señale en su «**Hoja de Respuestas**» es el que corresponde al número de pregunta del cuadernillo.
- Este cuadernillo puede utilizarse en su totalidad como borrador.

SOBRE LA FORMA DE CONTESTAR SU «HOJA DE RESPUESTAS», LEA MUY ATENTAMENTE LAS INSTRUCCIONES QUE FIGURAN AL DORSO DE LA MISMA.

ESTE CUADERNILLO DEBERÁ ENTREGARSE EN SU TOTALIDAD AL FINALIZAR EL EJERCICIO. Si desea un ejemplar puede obtenerlo en la página web del Organismo.

CONTINÚA EN LA CONTRAPORTADA

ABRIR SOLAMENTE A LA INDICACIÓN DEL TRIBUNAL

-
- 1 La Constitución Española señala que los poderes públicos garantizarán, mediante pensiones adecuadas y periódicamente actualizadas, la suficiencia económica a los ciudadanos durante la tercera edad, en su artículo:**
- A) 50.
 - B) 51.
 - C) 52.
 - D) 53.
- 2 La Junta de Andalucía es la institución en que se organiza políticamente el autogobierno de la Comunidad Autónoma, y está integrada por el Parlamento de Andalucía, la Presidencia de la Junta y el Consejo de Gobierno. Además, el Estatuto de Autonomía de nuestra Comunidad (Ley Orgánica 2/2007, de 19 de marzo) establece que otras instituciones y órganos regulados en el mismo texto legal forman parte también de la organización de la Junta de Andalucía, y entre estos se encuentra:**
- A) Defensor del Pueblo Andaluz.
 - B) Consejo de Transparencia.
 - C) Cámara de Comercio de Andalucía.
 - D) Consejo de Radiotelevisión Pública de Andalucía.
- 3 Los pinchazos accidentales constituyen un importante problema de salud laboral por su relativa alta frecuencia (son el accidente con riesgo biológico más corriente) y por las consecuencias que pueden comportar desde el punto de vista de contagio. Todas las siguientes son recomendaciones básicas que deben seguirse para evitar accidentes de este tipo, EXCEPTO:**
- A) Desechar las pipetas de vidrio con el borde roto.
 - B) No manipular residuos en el interior de los contenedores, ya que estos pueden contener en su interior agujas y material punzante o cortante.
 - C) No volver a encapsular las agujas ya usadas.
 - D) Usar guantes desechables para cualquier manipulación de material sanitario.

- 4 El Estatuto Marco del personal estatutario de los servicios de salud (Ley 55/2003), señala en su artículo 10, como principal instrumento de configuración y cohesión del Sistema Nacional de Salud (SNS), y que conocerá, debatirá y, en su caso, emitirá recomendaciones sobre los criterios para la coordinación de la política de recursos humanos del SNS:**
- A) A la Comisión de Recursos Humanos del Sistema Nacional de Salud.
 - B) Al Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud.
 - C) Al Ministerio de Sanidad.
 - D) Al Foro Marco para el Diálogo Social.
- 5 Referido a la obtención por primera vez de la Tarjeta Sanitaria de Andalucía, todas las siguientes afirmaciones son ciertas, EXCEPTO:**
- A) Supone el registro del solicitante en la Base de Datos de personas usuarias (BDU).
 - B) Al solicitar la tarjeta es imprescindible que el/la ciudadano/a señale el centro de atención primaria y profesional de medicina de familia o pediatría que desea.
 - C) Requiere la acreditación de la residencia en Andalucía mediante certificado de empadronamiento.
 - D) Es necesario presentar el modelo de solicitud, cumplimentado, en un centro de atención primaria.
- 6 Referido a los indicadores de salud, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?**
- A) Un indicador puede ser algo tan simple como un número absoluto de eventos, o un cálculo complejo, como la esperanza de vida al nacer o la tasa de fecundidad.
 - B) Los indicadores de salud deben ser mediciones relativas, que están compuestos por un numerador y un denominador que, por lo general, se refieren al mismo período y el mismo lugar.
 - C) Son mediciones absolutas: la razón, la proporción, la tasa y los llamados odds.
 - D) Todas las respuestas anteriores son correctas.
- 7 ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre la desviación estándar es correcta?**
- A) La desviación estándar es la medida de dispersión más común, que indica cuán dispersos están los datos con respecto a la media.
 - B) En una muestra de valores, mientras mayor sea la desviación estándar de una variable, menor será la dispersión de los datos de dicha variable.
 - C) El símbolo σ (sigma) se utiliza frecuentemente para representar la desviación estándar de una muestra.
 - D) Todas las respuestas anteriores son correctas.

- 8 La tasa de fecundidad es un buen indicador de la conducta reproductiva de la población, que además no se ve afectado por la estructura etaria. ¿Cómo se calcula?**
- A) Numero de nacidos vivos en un año / número de mujeres a mitad de ese año.
 - B) Número de embarazos en un año / número de mujeres entre 15 y 49 años a mitad de ese año.
 - C) Número de nacidos vivos en un año / número de mujeres entre 15 y 49 años a mitad de ese año.
 - D) Promedio de hijos que cada mujer dejaría al cumplir los 50 años.
- 9 Los profesionales del Servicio Andaluz de Salud (SAS) están asegurados mediante un contrato de seguro de responsabilidad que garantiza las consecuencias económicas a las que vendría obligado a indemnizar por haber causado daños y perjuicios a un tercero en la actividad prestada para el SAS. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre esta cobertura es cierta?**
- A) Si un profesional del SAS es considerado responsable por cualquier actuación amparada por el contrato de seguro de responsabilidad, que no sea causada por una intención de producir voluntariamente un daño a un tercero, no tendrá que abonar cantidad alguna.
 - B) Los profesionales del SAS están siempre asegurados, ya que ante cualquier situación, tanto la responsabilidad civil profesional como la responsabilidad patrimonial está cubierta por la empresa de seguros que tenga contratada el Organismo.
 - C) En caso de recibir una reclamación, hay que comunicar la misma directamente al Servicio de Gerencia de Riesgos del SAS.
 - D) Todos los profesionales del SAS cuentan con la defensa de los letrados del Servicio Andaluz de Salud, por lo que no está previsto que el profesional elija a su propio abogado.
- 10 Usted está llevando a cabo un análisis de la casuística de su unidad en el último año, con los datos que le han proporcionado desde el Servicio de Información y Calidad, y quiere comprobar si la mortalidad hospitalaria está relacionada con los días de la semana. En concreto, teniendo datos de los pacientes hospitalizados y de los éxitus habidos durante el ingreso hospitalario, así como de la fecha y hora de fallecimiento en cada caso, se plantea responder a la siguiente pregunta operativa: ¿es diferente la proporción de mortalidad (razón de N° de pacientes fallecidos/N° de pacientes ingresados) si se comparan fines de semana (desde las 00 horas del sábado hasta las 8 horas del lunes) con resto de los días de la semana (desde las 8.01 horas del lunes a las 23.59 horas del viernes)?. Para llevar a cabo esta comparación entre las dos variables así definidas, recurrirá a ¿qué test de contraste de hipótesis?**
- A) Test T de Student.
 - B) Test Chi cuadrado.
 - C) Regresión lineal simple.
 - D) Regresión logística multivariante.

- 11 Plantea hacer un estudio de investigación sobre una de las patologías que con más frecuencia se atiende en las consultas generales de su unidad clínica, partiendo de la premisa de que "seguro que dispondrá de una muestra grande en la que podrá hacer múltiples análisis y comparaciones". Al final, después de un trabajo recopilatorio que le ha supuesto un gran esfuerzo a usted y a sus residentes, ha conseguido identificar a 364 pacientes que cumplirían con el diagnóstico de la patología concreta que pretenden analizar, y ahora se disponen a recoger múltiples variables demográficas, clínicas y evolutivas (en total 74 variables) en una Hoja de Recogida de Datos que ha diseñado para ello. Sobre este estudio de investigación y su diseño, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?**
- A) Es un estudio que, aunque no demasiado bien planificado, tiene un diseño de cohorte retrospectiva, y se podrán hacer análisis de factores etiológicos y pronósticos de la enfermedad en cuestión.
 - B) Como se conoce qué pacientes de la muestra han fallecido, se hará un diseño de casos y controles para evaluar los factores relacionados con la mortalidad en esta enfermedad.
 - C) En principio es un diseño de tipo descriptivo, y cualquier comparación entre variables recogidas en esta serie de pacientes debe, además de minimizarse, tener sentido a la luz de los conocimientos actualizados en dicha enfermedad y someterse a la máxima prudencia a la hora de sacar conclusiones.
 - D) Por la cantidad de variables recogidas, seguro que habrá de recurrirse a los análisis multivariantes al hacer comparaciones estadísticas.
- 12 ¿Qué prueba de las siguientes emplearía para evaluar una posible asociación o relación entre dos variables cuantitativas?**
- A) T de Student.
 - B) Chi cuadrado.
 - C) Regresión lineal simple.
 - D) ANOVA.
- 13 En la metodología de diseño de los PAIs (Procesos Asistenciales Integrados), ¿qué es cierto referido al "límite final"?**
- A) La salida del proceso puede producirse en cualquiera de los niveles asistenciales.
 - B) En los procesos crónicos, el límite final es siempre el fallecimiento del paciente.
 - C) En los procesos agudos, suele ser difícil establecer con precisión el límite final.
 - D) Todas las respuestas anteriores son ciertas.

- 14 **Está evaluando un brote epidémico con 60 afectados (vómitos y diarreas), y tiene datos de las 300 personas que estuvieron a riesgo, pues fue una celebración a puerta cerrada en un restaurante. De 70 personas que recuerdan haber tomado unas tartaletas con ensaladilla, 50 tienen síntomas de gastroenteritis aguda (GEA); mientras que en los restantes 230 invitados, que no tomaron dichos canapés (o no lo recuerdan bien) hay 10 con GEA. Con estos datos se pueden calcular diferentes indicadores; pero, ¿cuál de los siguientes es la odds ratio de GEA asociada al consumo de tartaletas de ensaladilla?**
- A) $OR = (50 \times 220) / (10 \times 20) = 55$.
 - B) $OR = 50 / 10 = 5$.
 - C) $OR = (50 / 70) / (10 / 230) = 16.4$.
 - D) Ninguno de los anteriores.
- 15 **La precisión de las pruebas diagnósticas se define en relación con un "método ideal" (o gold estándar) aceptado, que define el presunto estado real del paciente, y la exactitud de la nueva prueba para distinguir entre la enfermedad y la salud se determina en relación con los resultados del estándar de referencia y se resume en cuatro estimaciones. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones, sobre estas estimaciones, es INCORRECTA?**
- A) La sensibilidad -o tasa de resultados positivos verdaderos de una nueva prueba- es la proporción de pacientes con la enfermedad (definida por el gold estándar) que tienen un resultado positivo en la nueva prueba.
 - B) La proporción de pacientes con enfermedad que tienen una prueba negativa, es la tasa de resultados negativos falsos, que se calcula como $(1 - \text{especificidad})$.
 - C) Entre los pacientes sin enfermedad, la proporción de casos con pruebas negativas corresponde a la especificidad, o tasa de resultados negativos verdaderos.
 - D) La especificidad, o tasa de negativos verdaderos, refleja qué tan bien la prueba nueva identifica en forma correcta a los pacientes sin la enfermedad.
- 16 **En los dedos se pueden recibir dosis equivalentes altas, en la administración de radiofármacos, incluso con la utilización de una protección adecuada de jeringas. Si se inyectan 8 pacientes al día con 400 MBq cada uno de Tc-99m, la dosis equivalente en dedos, tiene un máximo de 187.5 mSv/año y sin la protección de jeringa llegaríamos a los 2500mSv/año. ¿Cuál es el espesor de plomo del protector de jeringa? (CHR Pb= 0.3 mm)**
- A) 0.8 cm de Pb
 - B) 2.4 mm de Pb
 - C) 1.2 mm de Pb
 - D) 1.2 cm de Pb
- 17 **La técnica "tiempo de vuelo" que se emplea en un tomógrafo PET, permite**
- A) Mejorar la respuesta en energía del elemento detector del tomógrafo
 - B) Reducir el valor del tiempo muerto en los sistemas de detección
 - C) Mejorar la calidad de imagen en las adquisiciones de baja estadística
 - D) Mejorar la distribución de los septales colocados entre los cristales detectores

- 18 En dosimetría en terapia con radiofármacos las magnitudes a determinar, para poder evaluar la eficacia terapéutica, son la dosis absorbida en el tumor y la dosis absorbida en órganos críticos. De manera común a todos estos tratamientos, el órgano que limita la administración de los radiofármacos:**
- A) Los pulmones por la aparición de neumonía
 - B) Los riñones por la aparición de nefritis
 - C) Las gónadas por la posible aparición esterilidad permanente o temporal
 - D) La médula roja por la aparición de leucopenia y trombocitopenia
- 19 El concepto de "nivel diagnóstico de referencia", en medicina nuclear se refiere a actividades administradas para cada tipo de examen para un hombre-patrón, ayuda a la**
- A) Justificación de la exploración
 - B) Optimización del procedimiento
 - C) La aplicación de los límites de dosis a los pacientes
 - D) La aplicación de los límites de dosis a los profesionales
- 20 La resolución espacial en una gammacámara mejora**
- A) disminuyendo la longitud de los agujeros del colimador y el diámetro de los mismos
 - B) aumentando la longitud de los agujeros del colimador y el diámetro de los mismos
 - C) aumentando la longitud de los agujeros del colimador y disminuyendo el diámetro de los mismos
 - D) disminuyendo la longitud de los agujeros del colimador y aumentando el diámetro de los mismos
- 21 El ruido térmico en detectores de semiconductor**
- A) provoca una reducción en la eficiencia de detección
 - B) disminuye la resolución energética del detector
 - C) aumenta el contaje de fondo del detector
 - D) provoca la aparición de un pico en las energías bajas del espectro
- 22 Señalar la afirmación VERDADERA con respecto a los detectores del tipo LSO empleados en Medicina Nuclear**
- A) la resolución energética es mejor que en los GSO
 - B) el número atómico efectivo es menor que en en los BaF₂
 - C) el número de fotones generados por unidad de energía depositada es mayor que en los YSO
 - D) el tiempo de decaimiento de centelleo es menor que en los BGO
- 23 Uno de las técnicas para ensanchar el pico de Bragg (SOBP) hasta dimensiones terapéuticas**
- A) modificar el diámetro de la órbita de aceleración
 - B) variar la energía del inyector previo
 - C) interponer degradadores pasivos
 - D) Variando la energía del campo magnético

24 En tomoterapia ¿qué es el sinograma CT?

- A) Una representación sinusoidal de la tasa de fluencia en función del ángulo del gantry
- B) Una representación sinusoidal de la velocidad del gantry en función del ángulo
- C) Una matriz 2D en la que las filas corresponden a las proyecciones y las columnas a los detectores
- D) Ninguna de las anteriores

25 La vigilancia especial de la salud en caso de superación o sospecha fundada de superación de los límites legales de dosis requiere que las condiciones posteriores de exposición sean tales que:

- A) la dosis recibida anualmente permita su clasificación como profesional de categoría B
- B) se garantice que no trabajará en situaciones de exposición especialmente planificadas
- C) la dosis media anual del trabajador a lo largo de su vida laboral no exceda el límite anual
- D) El propio trabajador

26 Se clasificarán como trabajadores expuestos al radón aquellos que

- A) puedan recibir una dosis una dosis efectiva anual debida al radón superior a 6 mSv por año oficial y el promedio anual de concentración de este elemento sea superior a 300 Bq/m³
- B) puedan recibir una dosis una dosis efectiva anual debida al radón superior a 1 mSv por año oficial y el promedio anual de concentración de este elemento sea superior a 200 Bq/m³
- C) puedan recibir una dosis una dosis efectiva anual debida al radón superior a 6 mSv por año oficial y el promedio anual de concentración de este elemento sea superior a 200 Bq/m³
- D) puedan recibir una dosis una dosis efectiva anual debida al radón superior a 1 mSv por año oficial y el promedio anual de concentración de este elemento sea superior a 300 Bq/m³

27 En el caso de exposición ocupacional, si una mujer está embarazada deben tenerse en cuenta controles adicionales para proteger al feto. En el ICRP84 se recoge, de manera conservadora, que el riesgo de cáncer fatal es del

- A) 0.6% por 100 mGy de dosis fetal
- B) 3 % por 100 mGy de dosis fetal
- C) 1% por 50 mGy de dosis fetal
- D) 0.5% por 50 mGy de dosis fetal

28 La medida de la actividad en un activímetro puede variar si varía el espesor o el material de un contenedor. En el caso del I-125, si se incrementa el espesor del cristal de la pared del contenedor en 0.2 mm, la medida se puede reducir en un

- A) 3%
- B) 15%
- C) 1.5%
- D) 7%

29 El carné radiológico es un documento

- A) expedido por el Servicio de Dosimetría personal autorizado para el registro de las dosis de los trabajadores externos expuestos de categoría A
- B) expedido por el Servicio de Dosimetría personal autorizado para el registro de las dosis de los trabajadores externos expuestos de categoría B
- C) expedido por el Consejo de Seguridad Nuclear para el registro de las dosis de los trabajadores externos expuestos de categoría B
- D) expedido por el Consejo de Seguridad Nuclear para el registro de las dosis de los trabajadores externos expuestos de categoría A

30 La aproximación de Spencer-Attix

- A) supone que el poder de frenado másico es independiente del espectro del haz de fotones.
- B) considera un poder de frenado promedio para el espectro de electrones originado por un haz de fotones de energía dada
- C) supone que el poder de frenado másico es constante e independiente de la profundidad
- D) considera un umbral de energía, por debajo del cual supone que el electrón pierde toda su energía en el punto donde se creó

31 ¿Cuál sería la situación de mayor riesgo potencial en una instalación radiactiva de Medicina Nuclear?

- A) Escape de gases radiactivos sin control
- B) Pinchazos accidentales del personal que realiza la inyección del radioisótopo con las agujas de las jeringuillas
- C) Incendio de la instalación radiactiva
- D) Inundación de la instalación

32 En un cristal centelleador el tiempo medio de emisión de luz después de una interacción mejora

- A) la resolución espacial cuanto mayor sea
- B) la resolución temporal cuanto menor sea
- C) la resolución temporal cuanto mayor sea
- D) la resolución espacial cuanto menor sea

33 La eficiencia de detección de un centelleador se puede expresar a través de $d_{1/2}$ (half value thickness), que representa el espesor de material necesario para detectar la mitad del flujo incidente de fotones. En un cristal de NaI, para la energía de fotones de aniquilación es:

- A) 8.55 mm
- B) 2.83 cm
- C) 21.46 mm
- D) 1.69 cm

- 34 ¿Cuál de las siguientes afirmaciones referente al origen de las neoplasias es verdadera?**
- A) Los carcinomas son de origen epitelial
 - B) Los sarcomas son de origen mesenquimal
 - C) Los melanomas son de origen neuroectodérmico
 - D) Todas son correctas
- 35 Los coeficientes de interacción:**
- A) Se refieren al número y energía de las partículas ionizantes, así como al producto de magnitudes junto con sus distribuciones espaciales y temporales.
 - B) Son el eslabón entre las magnitudes radiométricas y las magnitudes dosimétricas. Son especialmente importantes en los cálculos cuando la magnitud medida difiere de la magnitud que se desea determinar.
 - C) Concebidos para proporcionar una medida física que se correlacione con los efectos reales o potenciales de la radiación
 - D) Pueden ser escalares y vectoriales
- 36 Para una dosis determinada, el daño que produce la radiación a nivel celular en relación con la transferencia lineal de energía (LET) de la radiación ionizante incidente**
- A) aumenta siempre con el LET
 - B) disminuye siempre con el LET
 - C) aumenta con el LET hasta un cierto valor de éste
 - D) es constante, ya que el daño está relacionado directamente con la dosis, no con el LET
- 37 La teoría de cavidades de Bragg-Gray supone que**
- A) La ionización producida en el medio es proporcional a la energía absorbida
 - B) La introducción de la cavidad en el medio no altera el número o distribución de los electrones que existiría sin ella.
 - C) La dosis absorbida en el medio es proporcional al poder de frenado del gas de la cavidad
 - D) El Kerma de colisión es igual al Kerma de radiación
- 38 En un haz de electrones**
- A) la apertura del colimador de fotones es mayor que el tamaño del haz de electrones
 - B) la apertura del colimador de fotones es aproximadamente igual que el tamaño del haz de electrones
 - C) la apertura del colimador de fotones es menor que el tamaño del haz de electrones
 - D) la apertura del colimador de fotones es independiente del tamaño del haz de electrones
- 39 La energía máxima obtenida en un ciclotrón**
- A) está condicionada por limitaciones relativistas
 - B) es inversamente proporcional a la anchura del espectro energético del haz de partículas emergentes
 - C) depende exclusivamente del diámetro del equipo
 - D) es mayor para haces de neutrones que de protones

- 40 Una de las limitaciones de la fórmula de Ellis (NSD) y sus variantes es que**
- A) infraestima la incidencia de efectos agudos para dosis por fracción altas
 - B) infraestima la incidencia de efectos tardíos para dosis por fracción altas
 - C) sobreestima la incidencia de efectos agudos para dosis por fracción altas
 - D) sobreestima la incidencia de efectos tardíos para dosis por fracción altas
- 41 De acuerdo con las recomendaciones recogidas en la ICRP 94, la limitación de dosis para una tercera persona, que no sea la cuidadora, debido a la cercanía con un paciente que haya recibido tratamiento con radionúclidos es de**
- A) 3 mSv por episodio
 - B) 1 mSv por episodio
 - C) 0.3 mSv por episodio
 - D) 15 mSv por episodio
- 42 En las instalaciones de PET la dosis en manos de los profesionales que administran los radiofármacos puede ser elevada. Los protectores de jeringas, que podrían atenuar el 88% pesan cerca de 0.8 kg, lo que dificulta su utilización. Una forma alternativa recomendada para reducir esta dosis es:**
- A) utilizar dosímetro de muñeca y anillo
 - B) compartir las tareas de inyección entre toda la plantilla
 - C) utilizar un protector de jeringa de menor espesor para que su peso sea menor
 - D) hacer que el paciente utilice un delantal plomado durante la inyección
- 43 ¿Cuál de los siguientes órganos recibe la dosis más alta para una absorción de 1 microCurio de Actividad (sin tener en cuenta el aclaramiento biológico)?**
- A) Tiroides adulto.
 - B) Tiroides fetal.
 - C) Hígado.
 - D) Riñones.
- 44 En Medicina Nuclear, la magnitud Dosis equivalente:**
- A) Se define para relacionar la dosis absorbida con la probabilidad de aparición de riesgos estocásticos en una población expuesta.
 - B) Es una magnitud de protección en la que se establecen los límites anuales de exposición para trabajadores expuestos y público en general.
 - C) Es una herramienta que permite “comunicar” en un sentido general, el riesgo de efectos estocásticos en el individuo promedio, es decir como un índice de riesgo de pacientes.
 - D) En procedimientos de terapia con altas dosis a pacientes individuales, es la magnitud más relevante.
- 45 La resolución espacial en un CT sería más probable que aumentara cuando aumentamos:**
- A) El punto focal.
 - B) El ancho del detector.
 - C) La corriente del tubo.
 - D) La matriz de imagen.

- 46 La visibilidad de las lesiones de bajo contraste en un equipo de RX digital mejorarían si incrementamos:**
- A) El tamaño del foco.
 - B) La magnificación de la imagen.
 - C) La filtración del haz.
 - D) El valor de kerma en aire.
- 47 Según la ICRP 60, la dosis (Gy) que debida a una radiación de baja LET recibida de manera uniforme por todo el cuerpo mataría a la mitad de la población expuesta es del orden de:**
- A) 1
 - B) 4
 - C) 8
 - D) 16
- 48 ¿Cuál de los siguientes no está relacionado directamente con la estimación de los riesgos de la radiación?**
- A) ICRP.
 - B) NCRP.
 - C) ICRU.
 - D) UNSCEAR.
- 49 Según el documento AAPM Report N° 116, el espectro estándar del haz de rayos X en el que ha de verificarse el indicador de dosis de un detector digital:**
- A) Debería tener un HVL nominal de 6,8mm de Al a 70kVp.
 - B) Dependerá de cada tipo de detector.
 - C) Corresponde a la calidad del haz RQR5.
 - D) Se consigue adicionando 1 mm de cobre a un haz de calidad RQR5.
- 50 Para el mismo kerma en aire, el ennegrecimiento de una película (Ag) por fotones de 30 keV comparado con el ennegrecimiento por fotones de 300 keV es normalmente:**
- A) Mucho menor.
 - B) Similar.
 - C) Ligeramente mayor.
 - D) Mucho mayor.
- 51 Un detector Geiger-Muller es usado más frecuentemente para medir:**
- A) Contaminación de bajo nivel.
 - B) Exposición de pacientes.
 - C) Fugas del tubo.
 - D) Exposición del operador.

- 52 La dosis efectiva (mSv) para un exploración sencilla de torax de RX (posteroanterior) es del orden de:**
- A) 0,05.
 - B) 0,2.
 - C) 1,
 - D) 3.
- 53 Una actividad de 1mCi equivale en Bq:**
- A) 37.000.
 - B) 370.000.
 - C) 3.700.000.
 - D) 37.000.000.
- 54 Un radionucleido producido en un ciclotrón es más probable que decaiga por:**
- A) Decaimiento Beta-.
 - B) Decaimiento Beta+.
 - C) Decaimiento alfa.
 - D) Transición isomérica.
- 55 En la prueba de Registro espacial de ventana múltiple realizado a las gammacámaras planares. ¿Cuál de los siguientes radionucleidos sería el más apropiado?**
- A) ^{67}Ga .
 - B) ^{123}I .
 - C) ^{131}I .
 - D) $^{99\text{m}}\text{Tc}$.
- 56 ¿Cuál de los siguientes radionucleidos es menos apropiado para ser usado en el PET?**
- A) ^{18}F .
 - B) ^{67}Ga .
 - C) ^{68}Ga .
 - D) ^{82}Rb .
- 57 ¿Cuál de los siguientes es el menos relacionado con los artefactos aparecidos en las imágenes realizadas con las cámaras de centelleo?**
- A) Desplazamiento químico.
 - B) Cristal agrietado.
 - C) No uniformidad.
 - D) imágenes fuera de pico.
- 58 ¿Cuál de los siguientes factores es el que menos afecta a la nitidez de la imagen en una imagen de RX?**
- A) Composición del detector.
 - B) Tamaño del punto focal.
 - C) Tiempo de exposición.
 - D) Espesor del detector.

- 59 Para hacer una imagen digital cardiaca, lo más apropiado sería usar una tasa de adquisición (imágenes por segundo) de:**
- A) 4
 - B) 7,5
 - C) 15
 - D) 1
- 60 La cámara plana con ventana para rayos X de baja energía que usamos en Radioterapia de haces externos para rayos X de baja energía:**
- A) Tiene una separación entre electrodos de 5 - 5,5 mm.
 - B) Es cerrada al aire.
 - C) Tiene volúmenes en el intervalo 0,3 – 3 cm³.
 - D) Tiene una ventana de entrada de 2,5 mg/cm².
- 61 La cámara de pozo o reentrante que usamos en braquiterapia:**
- A) Tiene una separación entre electrodos de 5 - 5,5 mm.
 - B) Es cerrada al aire.
 - C) Tiene volúmenes en el intervalo 300 – 3000 cm³.
 - D) Está calibrada en unidades de TKRA.
- 62 El período (T_{1/2}) y la energía cinética máxima del emisor beta puro ³²P es:**
- A) 14,284 d y 1,711 MeV.
 - B) 12,312 a y 18,6 keV.
 - C) 2,6684 d y 2,280 MeV.
 - D) 2,6684 d y 1,711 MeV
- 63 Conceptualmente y para un haz de fotones como radiación indirectamente ionizante, el Cema da cuenta de:**
- A) Las energías cinéticas iniciales de los electrones (nacidos al interaccionar los fotones con un material) por unidad de masa de ese material.
 - B) La energía perdida por un electrón por unidad de longitud, a lo largo de su trayectoria.
 - C) La energía perdida por los electrones primarios en un material (debido a colisiones con electrones del material) por unidad de masa de ese material.
 - D) Ninguna es correcta.
- 64 En el proceso de medida, la exactitud de medida:**
- A) Es el grado de coincidencia existente entre el valor obtenido de una serie de resultados y un valor verdadero del mensurando aceptado como referencia.
 - B) Es el grado de coincidencia existente entre los resultados independientes de una medición obtenidos en condiciones estipuladas.
 - C) Es el grado de coincidencia existente entre el resultado de una medición y un valor verdadero del mensurando aceptado como referencia.
 - D) Es el grado de coincidencia existente entre los resultados de sucesivas mediciones del mismo mensurando, permaneciendo inalterables las condiciones de medida durante todo el proceso.

- 65 Las cámaras de ionización presentan algunas características inherentes que dan lugar a efectos que es necesario conocer, evaluar y, si es necesario, corregir con ellos las medidas efectuadas. El efecto tallo:**
- A) Depende de la longitud de tallo que se irradia.
 - B) Depende del tipo de radiación.
 - C) Depende de la energía de la radiación.
 - D) Todas son correctas.
- 66 El poder de frenado lineal electrónico restringido de un material para partículas cargadas tiene dimensiones de:**
- A) ML^2T^{-2}
 - B) MLT^{-2}
 - C) LT^2
 - D) M^2LT^{-2}
- 67 La resolución espacial de una unidad standard de fluoroscopia está normalmente limitada por:**
- A) Punto focal.
 - B) Fósforo de entrada.
 - C) Sistema óptico.
 - D) Sistema de TV.
- 68 ¿Cuál de los siguientes voltajes de RX (kV) maximizarían la visibilidad de contraste iodado en las arterias carótidas?**
- A) 30
 - B) 50
 - C) 70
 - D) 90
- 69 El contraste más alto en un vaso sanguíneo con contraste iodado ocurriría para una energía de los fotones (keV) de:**
- A) 30
 - B) 40
 - C) 50
 - D) 70
- 70 Los artefactos de “efecto de volumen parcial” en CT pueden ser minimizados reduciendo:**
- A) Espesor de corte.
 - B) Tiempo de scan.
 - C) Tamaño de matriz.
 - D) Longitud del scan.

- 71 Cuando el CTD_{lw} es 10 mGy, y el pitch es 0,25, el CTD_{vol} (mGy) es:**
- A) 2,5
 - B) 10
 - C) 20
 - D) 40
- 72 Según el documento de la AAPM Report no. 125 en un equipo de fluoroscopia de arco en C con distancia fuente-detector mayor que 45 cm, en referencia a la tasa máxima de dosis a la entrada de paciente:**
- A) El punto de medida de la tasa máxima de kerma en aire está situado 1 cm por encima de la mesa.
 - B) El punto de medida de la tasa máxima de kerma en aire está situado a 30 cm de la superficie de entrada del sistema receptor de imagen.
 - C) El punto de medida de la tasa máxima de kerma en aire está situado a la mínima distancia fuente-piel.
 - D) El punto de medida de la tasa máxima de kerma en aire está situado 30 cm por encima de la mesa.
- 73 Un ancho de ventana de 100 y un nivel de ventana de 50 resulta en un valor de pixel de 10, que aparecerá como:**
- A) Negro.
 - B) Casi negro.
 - C) Casi blanco.
 - D) Blanco
- 74 La típica tasa de enfriamiento de un ánodo (kW) en un tubo standard de CT es del orden de:**
- A) 1
 - B) 10
 - C) 30
 - D) 100
- 75 Cuando un campo de partículas no cargadas incide sobre un material, El kerma y la dosis absorbida se parecen tanto más:**
- A) Cuanto mejor establecido está el equilibrio de partículas cargadas y cuanto más importante es la producción de radiación de frenado.
 - B) Cuanto mejor establecido está el equilibrio de partículas cargadas y cuanto menos importante es la producción de radiación de frenado.
 - C) Cuanto menos establecido está el equilibrio de partículas cargadas y cuanto menos importante es la producción de radiación de frenado.
 - D) Cuanto menos establecido está el equilibrio de partículas cargadas y cuanto más importante es la producción de radiación de frenado.

- 76 Indicar qué afirmación es falsa, respecto a las funciones de los sistemas de colimación del equipo de rayos X:**
- A) Incorporar un campo luminoso que permita ajustar el tamaño del campo de radiación y colocar al pacien
 - B) Indicar la distancia entre el foco del tubo de rayos X y el receptor de imagen
 - C) Ayudar al centrado del haz de radiación con respecto al receptor de imagen
 - D) Eliminar completamente la radiación extrafocal
- 77 En mamografía, los tamaños de los focos fino y grueso suelen ser del orden de:**
- A) 3 y 1 mm respectivamente
 - B) 10 y 30 mm respectivamente
 - C) Únicamente suele usarse un tamaño de foco de 5 mm.
 - D) 1 y 3 mm respectivamente
- 78 Indicar la respuesta falsa respecto a los equipos móviles:**
- A) Presentan problemas de suministro eléctrico
 - B) Tienen dificultades de ajuste de distancia foco placa
 - C) Presentan problemas de protección radiológica al usarse en salas sin protecciones estructurales
 - D) No tienen dificultades de alineamiento del haz de radiación con el detector de imagen
- 79 El CTDI_w (CTDI ponderado) se pondera:**
- A) 2/3 en el centro y 1/3 en la periferia
 - B) 1/3 en el centro y 2/3 en la periferia
 - C) 25 % en el centro y 75 % en la periferia
 - D) 75 % en el centro y 25 % en la periferia
- 80 En un tubo de rayos X, al aumentar el ángulo anódico, el punto efectivo:**
- A) Aumenta
 - B) Disminuye
 - C) El punto efectivo es independiente del ángulo anódico
 - D) Disminuye la protección térmica del ánodo.
- 81 En radiología digital, los paneles planos, respecto a la radiología convencional o los CR:**
- A) Tienen menor eficiencia de detección cuántica (DQE)
 - B) Tienen mayor DQE
 - C) Tienen mayor nivel de ruido
 - D) Tienen igual nivel de ruido
- 82 La eficiencia de detección cuántica (DQE) se define como:**
- A) El cuadrado del cociente entre relaciones señal ruido entrante y saliente
 - B) El cociente entre relaciones señal ruido entrante y saliente
 - C) El cuadrado del cociente entre relaciones señal ruido saliente y entrante
 - D) El cociente entre relaciones señal ruido saliente y entrante

- 83 En tomografía helicoidal, el pitch para detectores de anillo único se define como:**
- A) La distancia de avance de la camilla en una revolución completa
 - B) La relación entre la longitud de desplazamiento de la camilla en una revolución completa y el espesor de corte
 - C) La relación entre el espesor de corte y la distancia de avance de la camilla en una revolución completa
 - D) La inversa del espesor de corte
- 84 La coraza de un tubo de rayos X debe estar diseñada para que la radiación de fuga sea menor de:**
- A) 1 mGy/h de kerma en aire en superficie y con el equipo operando a mínima potencia
 - B) 1 mGy/h de kerma en aire a 1 m del foco y con el equipo operando a mínima potencia
 - C) 1 mGy/h de kerma en aire a 1 m del foco y con el equipo operando a máxima potencia
 - D) 1 mGy/h de kerma en aire en superficie y con el equipo operando a máxima potencia
- 85 La ventaja de los tubos de rayos X metálicos respecto a los de vidrio pírex es:**
- A) Son más eficaces, aunque menos duraderos
 - B) Producen corrientes internas en el tubo que mejoran su rendimiento
 - C) Producen arcos con su envoltura lo que mejora su rendimiento
 - D) Mantienen un potencial constante entre los electrones de la corriente de tubo y la envoltura, por lo que su duración es mayor
- 86 Según al ICRP 103 (Recomendaciones 2007 de la Comisión Internacional de Protección Radiológica), las magnitudes operacionales para la vigilancia radiológica de área son:**
- A) La dosis absorbida y el kerma
 - B) La dosis equivalente y la exposición
 - C) H^* (10) y H' (0,07)
 - D) H_p (10) y H_p (0,07)
- 87 Según al ICRP 103 (Recomendaciones 2007 de la Comisión Internacional de Protección Radiológica), los tres tipos de situaciones de exposición son:**
- A) De exposición planificada, de emergencia y existente
 - B) De exposición práctica, de emergencia y existente
 - C) De exposición de emergencia, existente y radón
 - D) De exposición existente, de accidente y radón
- 88 Según al ICRP 103 (Recomendaciones 2007 de la Comisión Internacional de Protección Radiológica), los tres tipos de categorías de exposición son:**
- A) De exposición planificada, de emergencia y existente
 - B) Ocupacionales, de emergencia y existentes
 - C) Planificadas y existentes
 - D) Ocupacionales, del público y médicas de pacientes

- 89 Se dice que la radiación electromagnética es ionizante si su longitud de onda es**
- A) Superior a 100 nm
 - B) Igual o inferior a 100 nm
 - C) Superior a 120 nm
 - D) Igual o inferior a 120 nm
- 90 El límite de dosis para la piel para el personal profesionalmente expuesto por año oficial será de:**
- A) 500 mSv de dosis equivalente
 - B) 500 mSv de dosis efectiva
 - C) 150 mSv de dosis equivalente
 - D) 150 mSv de dosis efectiva
- 91 El límite anual de dosis para el cristalino en el caso de personas en formación y estudiantes con edades entre 16 y 18 años, será de**
- A) 15 mSv de dosis efectiva
 - B) 15 mSv de dosis equivalente
 - C) 6 mSv de dosis equivalente
 - D) 6 mSv de dosis efectiva
- 92 La superación de los límites de dosis como consecuencia de exposiciones especialmente autorizadas:**
- A) Será motivo para iniciar un expediente de trabajo
 - B) Será motivo para excluir al trabajador de sus ocupaciones habituales o cambiarlo de puesto, aunque no tengamos su consentimiento
 - C) Será motivo para rebajar la categoría radiológica del trabajador de A a B
 - D) No será motivo para excluir al trabajador de sus ocupaciones habituales o cambiarlo de puesto sin su consentimiento
- 93 Las zonas controladas y vigiladas:**
- A) No es necesario que estén delimitadas y señalizadas si su acceso está limitado a personas autorizadas
 - B) Estarán delimitadas y señalizadas y su acceso será limitado a personas autorizadas sólo si son vigiladas
 - C) Estarán delimitadas y señalizadas y su acceso será limitado a personas autorizadas
 - D) Estarán delimitadas y señalizadas y su acceso será limitado a personas autorizadas sólo si son controladas
- 94 A efectos de protección radiológica, y tras realizar una evaluación previa para determinar la naturaleza y magnitud del riesgo radiológico para los trabajadores expuestos, el titular de la práctica identificará, delimitará y clasificará todos los lugares de trabajo en los que exista la posibilidad de recibir dosis efectivas superiores a:**
- A) 20 mSv
 - B) 6 mSv
 - C) 1 mSv
 - D) 3 mSv

- 95 Son trabajadores expuestos de categoría A aquellos que por las condiciones de su trabajo pueden recibir una dosis anual superior a:**
- A) 6 mSv de dosis efectiva, 15 mSv en cristalino y 150 mSv para la piel y extremidades
 - B) 6 mSv de dosis equivalente, 15 mSv en cristalino y 150 mSv para la piel y extremidades
 - C) 6 mSv de dosis efectiva, 20 mSv en cristalino y 150 mSv para la piel y extremidades
 - D) 6 mSv de dosis equivalente, 20 mSv en cristalino y 150 mSv para la piel y extremidades
- 96 Será obligatorio registrar todas las dosis recibidas por los trabajadores expuestos durante su vida laboral:**
- A) No es necesario registrar las dosis
 - B) De categoría B y de categoría A con dosimetría individual
 - C) De categoría A y de categoría B
 - D) De categoría A y de categoría B con dosimetría individual
- 97 En el historial dosimétrico individual correspondiente a trabajadores de la categoría A se registrarán:**
- A) Las dosis mensuales y las acumuladas en 5 años
 - B) Las dosis mensuales y las dosis acumuladas por año oficial.
 - C) Las dosis mensuales y las acumuladas en 3 años si tienen dosimetría de cristalino
 - D) Las dosis ambientales estimadas en su lugar de trabajo
- 98 Protección radiológica del paciente. Se consideran prácticas especiales:**
- A) Las exposiciones médicas en la infancia, las que formen parte de un programa de cribado sanitario o las exploraciones quirúrgicas
 - B) Las exposiciones médicas en la infancia, las que formen parte de un programa de cribado sanitario o las que impliquen altas dosis al paciente
 - C) Las que se llevan a cabo bajo la responsabilidad de médicos, odontólogos o podólogos
 - D) Las que superen los niveles de referencia para el diagnóstico (DRL) de la exploración correspondiente
- 99 Las licencias de operador de las instalaciones radiactivas:**
- A) Son personales e intransferibles y específicas para cada instalación
 - B) Permiten dirigir y planificar el funcionamiento de la instalación
 - C) Tienen una validez mínima de 4 años
 - D) Son personales e intransferibles y específicas por campo de aplicación
- 100 En ortopantomografía, el producto dosis área (PDA) se determina como el producto de:**
- A) La dosis absorbida en la región occipital por el área barrida en la superficie de entrada
 - B) El kerma en aire y el área barrida, ambos en la región occipital
 - C) El CTDI por el área barrida en la superficie de entrada
 - D) La dosis absorbida en la superficie de entrada por el área barrida por el haz en la región occipital

**SAS_FEA RADIOFÍSICA
HOSPITALARIA 2023 / TURNO
LIBRE / PRUEBA APLAZADA**

**CUESTIONARIO
PRÁCTICO**

CASO PRACTICO 1:

En una instalación de Medicina Nuclear, se diseña un área de tratamiento metabólico con una habitación de tratamiento, una de residuos y una pequeña sala para la recepción de los radiofármacos empleados en el tratamiento. Si la actividad máxima que se espera recibir, para I-131, es de 7.4 GBq y la constante de tasa de kerma para este isótopo es de $5.65 \cdot 10^{-5} \text{ mSv} \cdot \text{m}^2 / (\text{MBq} \cdot \text{h})$.

101 ¿Cuál sería la dosis efectiva semanal para una persona situada a 2 m de una fuente puntual con la actividad máxima? (Considerar la semana laboral de 35 horas).

- A) 7.4 mSv/semana
- B) 3.7 microSv/semana.
- C) 3.7 mSv/semana
- D) 7.4 microSv/semana.

102 Si la capa hemirreductora para el I-131 es de 2.74 mm de Pb, ¿qué espesor habría que interponer para que en las condiciones anteriores un trabajador expuesto no recibiera una dosis efectiva superior a 20 mSv/año? (considerar jornada anual de 45 semanas)

- A) No es necesario ningún blindaje adicional.
- B) 11.1 mm de Pb
- C) 9.7 mm de Pb
- D) 8.4 mm de Pb

103 La habitación de residuos tiene una habitación contigua que es un despacho en el que el puesto de trabajo se encuentra a 2.5 m de la pared. La dosis estimada a 1 m de la pared es de 3.84 mSv/h. ¿Qué blindaje se necesitaría si el trabajador de ese despacho es personal no profesionalmente expuesto? (Capa hemirreductora Pb= 2.74 mm; Capa hemirreductora hormigón = 5.5 cm)

- A) 13 mm de Pb o 27 cm de hormigón
- B) 21 mm de Pb o 43 cm de hormigón
- C) 27 mm de Pb o 55 cm de hormigón
- D) 34 mm de Pb o 69 cm de hormigón

104 La orina generada por los pacientes se recoge en unos depósitos y se estima que la actividad media recogida por cada paciente es de 100 mCi. Si consideramos que el número de pacientes anual es de 100 (distribuidos uniformemente a lo largo del año) y que se realiza una operación de vertido cada 6 meses, calcular el tiempo mínimo de enfriamiento para garantizar que no se supera la milésima parte del LIA en el desagüe a la red general. (Datos: LIA (I-131) = 100 kBq; Ingestión diaria tipo = 2.5 l/día; Volumen efluentes del hospital = 370 m³/día; Semivida del I-131 = 8 días)

- A) 37 días
- B) 109 días
- C) 72 días
- D) 117 días

105 La habitación de tratamiento del paciente, en general, debería estar etiquetada como:

- A) Zona de permanencia limitada con riesgo de irradiación y contaminación
- B) Zona vigilada con riesgo de irradiación y contaminación
- C) Zona vigilada con riesgo de contaminación
- D) Zona controlada con riesgo de irradiación

106 En la atención a los pacientes ingresados se emplearán delantales plomados con un equivalente a 5 mm de Pb ya que:

- A) Se puede reducir la radiación recibida, al menos, en un 50%
- B) Suponen una atenuación de la radiación incidente superior al 90
- C) Los delantales con un equivalente a 3 mm de Pb atenúan tan solo el 10% a estas energías.
- D) Así lo establece el reglamento de protección sanitaria contra las radiaciones ionizantes.

107 Debido a la posibilidad de volatilización del radiofármaco empleado en el tratamiento, existe un riesgo de inhalación por lo que la instalación deberá tener un sistema de extracción independiente que cumpla que:

- A) tenga un volumen de extracción mínimo de 100 m³/hora
- B) la extracción se realice desde las zonas con menor actividad hacia las de mayor actividad
- C) Solo funcione mientras el paciente se encuentre ingresado.
- D) la extracción se realice desde las zonas con mayor actividad hacia las de mayor actividad

108 Si durante el funcionamiento de la instalación se produce un cambio en la titularidad del hospital en que se encuentra la instalación sin producirse modificación en el funcionamiento ni en las cantidades autorizadas de los isótopos utilizados en el tratamiento:

- A) Se requerirá una nueva autorización del Ministerio de Industria siguiendo los mismos trámites que en la autorización inicial.
- B) Se requerirá solamente la autorización expresa por parte del Consejo de Seguridad Nuclear antes de que se produzca el cambio.
- C) Se requerirá la comunicación al Ministerio de Industria y al Consejo de Seguridad Nuclear en el informe anual de la instalación al no afectar a condiciones de seguridad.
- D) Se procederá a la clausura de la instalación y posterior solicitud de autorización para una nueva instalación por parte de los nuevos titulares.

109 Tras dar el alta a un paciente se rastrea la habitación para detectar posible contaminación. Al medir las sábanas de la cama del paciente se obtiene un valor de contaminación de 5 Bq/cm². Según las recomendaciones de la ICRP-57, este valor supone:

- A) que se debe gestionar como residuo radiactivo ya que es superior al límite recomendado en ropas para el I-131
- B) que se puede enviar a lavandería ya que este valor es inferior al límite recomendado en ropas para el I-131
- C) que se puede enviar a lavandería pero se debe restringir su uso posterior a pacientes en tratamiento con terapia metabólica
- D) se debe gestionar como residuo no reutilizable ya que no se recomienda la reutilización con otros pacientes.

110 La evacuación de los residuos líquidos generados en la instalación se podrá realizar cuando

- A) los valores estimados o medidos se encuentren por debajo de los límites establecidos, según los procedimientos establecidos por el Servicio de Protección Radiológica, registrando solamente la fecha en que se realizan
- B) se cumplan las condiciones establecidas en los procedimientos establecidos por el Servicio de Protección Radiológica y registrando los datos correspondientes al vertido.
- C) se reciba la autorización del Consejo de Seguridad Nuclear tras solicitarlo incluyendo datos sobre la actividad a evacuar.
- D) hayan transcurrido tres meses desde el último vertido de actividad de los pacientes al depósito de recogida de este tipo de residuos, registrándolo adecuadamente

CASO PRACTICO 2:

Se plantea el tratamiento de un paciente con un tumor neuroendocrino con péptidos marcados con radionúclidos (PRRT), en particular con Lu-177.

- 111 Según el documento de consenso del Grupo español de tumores neuroendocrinos (GTNE) y la Sociedad española de Medicina Nuclear e imagen molecular (SMNiM), la incidencia, aproximada de este tipo de neoplasias es de:**
- A) 20 casos por cada 100000 habitantes
 - B) 3 casos por cada 100000 habitantes
 - C) 5 casos por cada 10000 habitantes
 - D) 4 casos por cada 1000000 habitantes
- 112 El tratamiento del paciente se realizará si cumple con las indicaciones de las guías ENETs, que recomienda el tratamiento con PRRT en**
- A) Todos los pacientes con TNE intestinal metastásico
 - B) Todos los pacientes con TNE pancreático con metástasis distal
 - C) Todos los pacientes con enfermedad metastásica en el hígado no susceptible de cirugía o trasplante.
 - D) Todas las afirmaciones anteriores son correctas
- 113 Cuando el paciente recibe el tratamiento, la eliminación es principalmente por vía urinaria y, aproximadamente en un:**
- A) 40% en las primeras 24 horas
 - B) 30 % en las primeras 12 horas
 - C) 60 % en las primeras 3 horas
 - D) 50 % en las primeras 6 horas
- 114 Señalar la respuesta VERDADERA respecto a la influencia de la forma de producción del Lu-177 en la gestión de residuos**
- A) la reacción $Yb-176(n,\gamma)Yb-177 \rightarrow Lu-177$ puede producir también Lu-177m como impureza de larga vida que sería importante para la gestión de residuos
 - B) la gestión de residuos no queda influenciada por la forma de producción del Lu-177
 - C) la reacción $Hf-176(n,\gamma)Hf-177 \rightarrow Lu-177$ puede producir también Lu-177m como impureza de larga vida que sería importante para la gestión de residuos
 - D) la reacción $Lu-176(n,\gamma)Lu-177$ puede producir también Lu-177m como impureza de larga vida que sería importante para la gestión de residuos
- 115 El efecto adverso más común, tras este tratamiento es:**
- A) nefropatía aguda por radiación
 - B) toxicidad hematológica
 - C) xerostomía
 - D) xeroftalmia

116 De manera general, para el cálculo de la dosis absorbida es necesario conocer la energía media emitida en una transición nuclear y su rendimiento. En el caso del Lu-177 la energía media emitida por cada desintegración se puede separar en dos grupos, uno para la emisión de fotones y el otro para la de electrones. Estos valores, recogidos en la ICRP-107, para fotones y electrones son, respectivamente:

- A) 110.5 keV y 497.3 keV
- B) 35.1 keV y 147.9 keV
- C) 208.1 keV y 249.4 keV
- D) 220.4 keV y 321.2 keV

117 Siguiendo las recomendaciones de 2022 de la EANM para la dosimetría renal en estos tratamientos, en el primer ciclo habría que hacer adquisiciones de imagen mediante:

- A) SPECT/CT centrado en el riñón con 4 adquisiciones a las 24, 48, 96 y 168 horas de la administración del tratamiento
- B) SPECT/CT centrado en el riñón el primer día e imagen planar los días 2, 4 y 7 tras la administración del tratamiento
- C) Imagen planar con 3 adquisiciones a las 24, 48 y 168 horas tras la administración del tratamiento
- D) SPECT/CT centrado en el riñón con 3 adquisiciones entre el día 1 y 7, tras la administración del tratamiento, con al menos 2 días entre las dos últimas

CASO PRACTICO 3:

Un paciente va a ser tratado con un esquema de 5 x 6 Gy. Tras la primera fracción se detecta que la dosis realmente impartida en la misma es de 12 Gy.

118 Si se desea mantener el tiempo total de tratamiento, ¿cuál será la dosis a impartir por cada una de las fracciones restantes? (Suponer un valor del cociente alfa/beta = 3 Gy)

- A) 3.5 Gy
- B) 3 Gy
- C) 4 Gy
- D) 4.5 Gy

119 Si el tratamiento anterior afecta a la médula espinal, ¿existiría riesgo de daño a la misma? ¿por qué? (Considerar que la dosis de referencia para que no haya daño en médula, en un fraccionamiento estándar de 2 Gy/fracción es de 50 Gy y que el cociente alfa/beta =2 Gy para daño en médula espinal)

- A) Sí, porque la dosis recibida erróneamente en la primera fracción supera la de tolerancia
- B) No, porque la dosis biológicamente efectiva es un 30% inferior que la de tolerancia
- C) No, porque la dosis isoefectiva es menor en el tratamiento impartido que la de tolerancia
- D) Sí, porque la dosis biológicamente efectiva excede en un 20% la de tolerancia

120 La dosis isoefectiva, en fraccionamiento estándar de 2 Gy, del tratamiento previsto sería

- A) 42 Gy
 - B) 54 Gy
 - C) 60 Gy
 - D) 48Gy
-

CASO PRACTICO 4:

En una instalación con varios aceleradores, tenemos uno de ellos parados por una avería. Tras la intervención, el especialista en RFH comprobará que los parámetros afectados se encuentran en los niveles de tolerancia establecidos, y que el equipo se halla en condiciones de correcta operatividad, autorizando la reanudación de la actividad asistencial.

121 Tras la sustitución de cuál de los siguientes elementos del acelerador tendríamos que realizar prácticamente una puesta en marcha completa:

- A) Klystron o magnetrón.
- B) Thyatron.
- C) Guía de ondas.
- D) Motor del MLC.

122 .Según el Protocolo de control de calidad de aceleradores de uso médico de la SEFM, la tolerancia en la trasmisión máxima o transmisión entre láminas adyacentes y la transmisión entre láminas enfrentadas debe ser:

- A) Inferior al 5% y 10% respectivamente de la dosis absorbida de referencia.
- B) Inferior al 2% de la dosis absorbida de referencia.
- C) Inferior al 5% de la dosis absorbida de referencia.
- D) Inferior al 5% y 25% respectivamente de la dosis absorbida de referencia.

123 En el protocolo TRS 398 se recomienda utilizar como índice de calidad de un haz de fotones generado en un acelerador lineal de electrones, el siguiente parámetro:

- A) El porcentaje de dosis absorbida a 10 cm de profundidad para un campo de 10 cm x 10 cm a DFS de 100 cm, representado por % dd (10).
- B) La razón tejido-maniquí a las profundidades 20 y 10 cm (TPR_{20,10}).
- C) La profundidad del máximo de dosis absorbida $d_{m\acute{a}x}$.
- D) El d_{80} definido como la profundidad del 80% en la curva de distribución de dosis absorbida en profundidad, para un campo de 10 cm x 10 cm, DFS de 100 cm.

124 Siguiendo de nuevo las recomendaciones del TRS-398 la profundidad de referencia recomendada para la determinación de la dosis absorbida de un haz de fotones en un maniquí de agua es:

- A) La profundidad del máximo.
- B) La profundidad correspondiente a R₅₀.
- C) La profundidad resultante de la operación $0.5 * R_{50} - 0.1$.
- D) 10 g/cm².

- 125 Para haces de electrones de alta energía, si obtenemos un valor R_{50} , ion = 12 g/cm² (profundidad en agua (g/cm²) en la que la corriente de ionización es el 50% de su valor máximo). El valor de la profundidad de hemiabsorción en agua para la distribución de dosis en profundidad, R_{50} será:**
- A) 12,34 g/cm²
 - B) 11,98 g/cm²
 - C) 15,96 g/cm²
 - D) 12,29 g/cm²
- 126 Para una amplia gama de tumores de rápido crecimiento, los modelos matemáticos de varios estudios sugieren que una interrupción no programada de un día puede resultar en una reducción absoluta del control local del orden de:**
- A) 0,4 %.
 - B) 1,4 %.
 - C) 4 %.
 - D) 14 %.
- 127 Al hablar del efecto de la prolongación de los tratamientos, cuando hablamos de tiempo total de tratamiento “overall treatment time”, nos estamos refiriendo a:**
- A) En terapia combinada de braquiterapia y radioterapia externa, sólo nos referimos a la radioterapia externa.
 - B) En combinaciones de radioterapia y quimioterapia, sólo nos referimos a la radioterapia externa.
 - C) En terapia combinada de braquiterapia y radioterapia externa, nos referimos al tiempo total.
 - D) Tiempo que dura el tratamiento pero en cada sesión.

128 Algunos de los tratamientos interrumpidos son tratamientos de cabeza y cuello con una dosis total de 70 Gy administrada en 35 fracciones durante 46 días, ya que empiezan un lunes y no se tratan los fines de semana. Supongamos que el paciente no se administra ninguna de las fracciones de la tercera semana (5 fracciones) y que el tratamiento se reanuda el lunes de la cuarta semana, la mejor forma posible de compensar esta pérdida sería:

A) Intentar completar el tratamiento en la fecha de finalización prescrita, ya que el número de días disponibles (incluidos los fines de semana) es 26. Por lo tanto, se puede compensar administrando el resto de la dosis del tratamiento en días laborables (20 fracciones) y en cinco de los seis días restantes del fin de semana.

B) Intentar que en cinco de los 20 días restantes de tratamiento se entreguen dos fracciones en lugar de una. Lo importante es que las fracciones de dos veces al día deben entregarse con un intervalo de tiempo mínimo entre ellos de seis horas, intentando además que los días en los que se administra el tratamiento dos veces al día no sean consecutivos sino espaciados a lo largo del tiempo disponible.

C) La dosis omitida se puede compensar administrando el resto del tratamiento en fracciones de dos veces al día (con un mínimo de seis horas de diferencia) en cada día laborable de la última semana. Esto no implica cambiar el tamaño de la fracción y, al no prolongarse el tratamiento, constituye una buena compensación.

D) Se podría utilizar el fraccionamiento dos veces al día, por ejemplo el lunes, miércoles y viernes de la siguiente semana y 2 fracciones simples ese fin de semana.

129 Supongamos ahora que hay otro paciente, con el mismo tipo de tratamiento, pero que la pérdida de tratamiento ha coincidido en la séptima semana de su tratamiento. La diferencia entre el BED de tejido normal (BED3) para el tratamiento prescrito y el dado antes de la interrupción es de:

A) 10 Gy³

B) 15,2 Gy³

C) 23,2 Gy³

D) 16,7 Gy³

130 ¿Cuál de los siguientes no está entre los tipos de tumores que se ven más afectados por las interrupciones de tratamiento?:

A) Carcinoma de células escamosas anal.

B) Carcinoma de células escamosas de cérvix.

C) Adenocarcinoma de esófago.

D) Cáncer de mama.

CASO PRACTICO 5:

En el servicio de Radiofísica y Protección Radiológica se presenta, por primera vez, un trabajador (radiólogo) que inicia su trabajo en la sección de Radiología Intervencionista del servicio de Radiodiagnóstico

131 Normalmente, teniendo en cuenta los riesgos radiológicos de la instalación a la que va a trabajar, se le proveerá de dosimetría personal de:

- A) Anillo y cristalino
- B) Solapa, muñeca y cristalino
- C) Solapa y cristalino
- D) Muñeca y anillo

132 Se le debe dar información sobre:

- A) El reglamento de funcionamiento y el plan de emergencia de la instalación
- B) La forma de declarar la instalación ante la consejería correspondiente
- C) Los tipos de dosimetría personal
- D) Los tipos de dosimetría personal

133 Si es mujer en edad de procrear, se le indicará la necesidad de informar de la situación de embarazo a:

- A) Consejo de Seguridad Nuclear
- B) Jefe de Protección Radiológica
- C) Jefe de Servicio de Radiodiagnóstico
- D) Titular de la práctica

134 Se le informará de:

- A) Las normas de trabajo de su instalación
- B) Las normas de uso de los dosímetros personales
- C) A y b son ciertas
- D) El resultado de su revisión médica

135 Si se la clasifica de categoría radiológica A, la vigencia de su revisión médica será de:

- A) 1 mes
- B) 12 meses
- C) 13 meses
- D) 24 meses

136 En caso de superar el límite de dosis, el titular lo notificará sin demora a:

- A) El Consejo de Seguridad Nuclear
- B) Servicio de Prevención que realice las labores de vigilancia de la salud
- C) El propio trabajador y a la autoridad sanitaria competente
- D) Todas son ciertas

137 En caso de cambio de empleo, el trabajador deberá aportar copia certificada de su historial dosimétrico a:

- A) El Consejo de Seguridad Nuclear
- B) Al Servicio de Prevención que realice las labores de vigilancia de la salud
- C) El titular de la instalación
- D) El jefe de Protección Radiológica

138 Si el trabajador realiza sus funciones en otra instalación, deberá dar cuenta expresa de tal circunstancia a:

- A) El Consejo de Seguridad Nuclear
- B) Al Servicio de Prevención que realice las labores de vigilancia de la salud
- C) El titular de la instalación
- D) El jefe de Protección Radiológica

139 El trabajador deberá aportar su acreditación para dirigir instalaciones de Radiodiagnóstico de uso médico, cuya duración es de:

- A) 1 año
- B) 5 años
- C) 10 años
- D) Indefinida

140 No se le podrá declarar trabajador expuesto de categoría A si el resultado de su revisión médica no es:

- A) Exclusivamente apto
- B) Apto o apto en determinadas condiciones
- C) No apto
- D) Apto en determinadas condiciones

CASO PRACTICO 6:

Tenemos que declarar ante la Subdirección General de la Energía una instalación de Medicina Nuclear con técnicas de PET. Respecto a la memoria descriptiva de la instalación.

141 En la información general deberemos incluir:

- A) La empresa responsable del suministro y asistencia técnica de los equipos nuevos
- B) Los radionúclidos no encapsulados a usar y sus actividades máximas
- C) Los equipos que se retiran
- D) Todas son ciertas

142 Entre los medios de seguridad asociados a la instalación no será necesario describir:

- A) Pilotos indicadores de funcionamiento de los CTs
- B) Interruptores/setas de parada en el control y la sala de exploración
- C) Número y ubicación de los medios de protección contra incendios
- D) Detectores de radiación ambiental fijos

143 Para el cálculo de blindajes se cumplirá el criterio:

- A) Se estimará la dosis en cada punto sin blindaje y el espesor mínimo para blindarlo
- B) Se estimará la dosis en cada punto tras el blindaje necesario
- C) Se estimará la dosis en cada punto tras el blindaje calculado
- D) Si la dosis esperada en cada punto de cálculo es inferior al límite de dosis, se considerará que el cálculo es el adecuado

144 Las restricciones de dosis para el cálculo de blindajes se aplicarán:

- A) Siempre por encima del límite de dosis
- B) Considerando 50 semanas de trabajo al año
- C) Como 500 microSv/ semana para zonas controladas
- D) Como 25 microSv para zona de libre acceso

145 Entre los factores de reducción de la tasa de dosis no se considerará:

- A) La autoabsorción del paciente
- B) La incidencia oblicua en las paredes, lo que aumenta su espesor
- C) El decaimiento durante el tiempo de reposo•
- D) El decaimiento durante el tiempo de obtención de imágenes

146 Para el cálculo de dosis de cada fuente de exposición no se indicará:

- A) La distancia al punto de cálculo
- B) El factor de ocupación, T
- C) La restricción de dosis
- D) La empresa suministradora

147 Los procedimientos de verificación incluirán:

- A) Sistemas de seguridad
- B) Hermeticidad de fuentes
- C) Ausencia de contaminación superficial
- D) Todas son ciertas

148 El programa de verificación y calibración de detectores tendrá una periodicidad:

- A) Anual para las calibraciones y sin superar los 6 años para las verificaciones
- B) Anual para las calibraciones y sin superar los 5 años para las verificaciones
- C) Anual para las verificaciones y sin superar los 6 años para las calibraciones
- D) Quinquenal para verificaciones y calibraciones

149 El reglamento de funcionamiento no incluirá:

- A) Registro y archivo de documentos
- B) Responsabilidades
- C) Actuaciones en caso de emergencia
- D) Clasificación y vigilancia dosimétrica y médica del personal

150 El plan de emergencia interior no incluirá:

- A) Formación en protección radiológica de los trabajadores expuestos
- B) La línea de autoridad
- C) Criterios de notificación
- D) Formación y mantenimiento del plan de emergencia

- 151 En el caso de pacientes que estén sometidos a tratamiento o diagnóstico con radionucleidos, el profesional sanitario habilitado o persona en quien delegue proporcionará al paciente o a su representante, información escrita sobre los riesgos de las radiaciones ionizantes para las personas que puedan estar en contacto con el paciente:**
- A) Después de abandonar el centro
 - B) Elaboradas por el titular de la instalación
 - C) Que constarán en el programa de garantía de calidad
 - D) Todas son ciertas
- 152 Las licencias de operador de instalaciones radiactivas podrán ser solicitadas por personas con formación, como mínimo, de:**
- A) Titulación universitaria de grado medio
 - B) Enseñanza secundaria obligatoria o equivalente
 - C) Graduado escolar
 - D) Cualquier tipo de formación
- 153 En los casos en los que no sea posible la estimación de las dosis de los trabajadores expuestos (por pérdida, deterioro, no recambio del dosímetro, u otros motivos), la asignación de dosis se basará en:**
- A) una estimación realizada a partir de mediciones individuales hechas a otros trabajadores expuestos que hayan desarrollado trabajos similares,
 - B) a partir de los resultados de la vigilancia médica
 - C) a partir de las dosis previas recibidas en actividades similares, haciéndose constar expresamente este hecho en el historial dosimétrico del trabajador
 - D) Todas son ciertas

INSTRUCCIONES PARA LAS PERSONAS Opositoras:

Las personas opositoras están obligadas a colaborar en el correcto desarrollo del examen cumpliendo las siguientes instrucciones; en caso contrario nos veríamos obligados a pedirle que abandone el examen.

EL INCUMPLIMIENTO DE LAS INSTRUCCIONES QUE A CONTINUACIÓN LE DETALLAMOS SUPONDRÁ LA EXPULSIÓN DEL PROCESO.

SOBRE LA UTILIZACIÓN DE TELÉFONOS MÓVILES Y OTROS DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS:

- ESTÁ PROHIBIDA LA ENTRADA AL AULA Y PUESTO DE EXAMEN con TELÉFONO MÓVIL (o cualquier otro dispositivo electrónico conectado a datos).
- En caso de que necesite algún dispositivo electrónico por tema médico o relacionado con medidas de seguridad en el ámbito de la violencia de género, informe de ello a su entrada en el aula, y le indicarán qué instrucciones específicas debe seguir.
- SI SE LE HUBIERA OLVIDADO DEJAR EL MÓVIL EN CASA O A UN ACOMPAÑANTE, TIENE QUE PONERLO EN CONOCIMIENTO Y ENTREGÁRSELO A LOS RESPONSABLES DEL AULA, QUE LO CUSTODIARÁN HASTA FINALIZAR SU PRUEBA:
- Para ello le entregarán un sobre con autopegado, en el que deberá escribir su DNI, nombre y apellidos, introducir el dispositivo apagado en el sobre, cerrarlo y dejarlo claramente visible en su mesa de examen para que, antes del inicio del reparto de los cuadernillos de examen, sea depositado por las personas de la organización en la mesa del responsable del aula.
- Finalizada la prueba, podrá recoger su móvil tras la presentación de su DNI.

SOBRE EL CORRECTO DESARROLLO DE LA PRUEBA:

- ENCIMA DE LA MESA DE EXAMEN SÓLO PUEDEN ESTAR su documento identificativo (DNI, pasaporte), el cuadernillo de examen y la hoja de respuesta que se le entreguen, el/ los bolígrafo/s y, en su caso, una botella de agua y caramelos. Los enseres personales, como bolsos, carteras, mochilas, etc., debe colocarlos en el suelo, a sus pies.
- ESTÁ TOTALMENTE PROHIBIDO CUALQUIER TIPO DE COMUNICACIÓN ENTRE LAS PERSONAS Opositoras Y ENTRE ÉSTAS Y EL EXTERIOR, ASÍ COMO EL USO Y TENENCIA DE DISPOSITIVOS MÓVILES.
- NO ESTÁ PERMITIDO LEVANTARSE DEL ASIENTO NI SALIR DEL AULA EN NINGUNA CIRCUNSTANCIA HASTA EL MOMENTO EN QUE SE INICIE EL EJERCICIO. Después, podrá ir al baño, siempre acompañado por uno de los vigilantes del aula.

SOBRE EL CONTENIDO DEL CUADERNILLO DE EXAMEN:

- Iniciada la prueba, si observa alguna anomalía en la impresión del cuadernillo, levante la mano y, cuando le atiendan, solicite su sustitución.
- Si entiende que existen preguntas confusas, incorrectamente formuladas o con respuestas erróneas, **LE RECORDAMOS QUE LA/S ALEGACIÓN/ES A LA/S PREGUNTA/S HA DE REALIZARSE A TRAVÉS DE LA V.E.C. EN LOS TRES DÍAS HÁBILES SIGUIENTES A LA REALIZACIÓN DEL EXAMEN.**

NO ESTÁ PERMITIDO INTERRUPIR EL CORRECTO DESARROLLO DEL EXAMEN.

ANTE CUALQUIER CUESTIÓN O INCIDENCIA QUE TENGA, LEVANTE LA MANO Y ESPERE SENTADO/A Y EN SILENCIO A QUE LE ATIENDAN LAS PERSONAS QUE ESTAN VIGILANDO EL DESARROLLO DE LA PRUEBA.

