

Simulacro de repaso 2

Este simulacro se compone de 100 preguntas de los siguientes temas:

- Tema 1: Servicio de radiodiagnóstico
- Tema 3: Relación técnico-paciente
- Tema 5: Física
- Tema 6: Detectores
- Tema 7: Radiobiología
- Tema 9.1: Radiología convencional
- Tema 9.2: Arco fluoroscópico
- Tema 9.3: Ecografía
- Tema 13: Contrastes

Son preguntas que ya has visto en los test de los temas y pertenecen a exámenes de oposición recientes.

Si tienes oportunidad afróntalo igual que lo harías el día de la oposición: planifica un momento en el que no tengas distracciones y puedas disponer de 150 minutos (es el tiempo máximo que tendrás en la oposición para la parte común del examen).

Recuerda que en el tiempo disponible debes también pasar los datos a la plantilla de respuestas, intenta hacerlo y acostúmbrate a cómo se rellena. Te ayudará saber cuánto tiempo del examen vas a perder pasando las respuestas y revisando que no te has equivocado al hacerlo. Tienes una plantilla de respuestas estandar disponible para descarga en el material de simulacros, en nuestra web.

Mucho ánimo y buena suerte.

1. ¿Qué ventaja ofrece la fluoroscopia pulsada frente a la fluoroscopia continua en arcos en C?
 - a. Menor borrosidad cinética
 - b. Menor dosis al paciente
 - c. Menor borrosidad geométrica
 - d. Ninguna de las anteriores
2. En radiobiología, un incremento de la temperatura tiene un efecto:
 - a. Radiosensibilizador
 - b. Depende de las características de la radiación considerada
 - c. Depende de la radioresistencia comparada entre el estroma y el parénquima del tejido expuesto
 - d. Radioprotector
3. Es habitual en los detectores de cámara de ionización emplear:
 - a. Un gas noble
 - b. Un gas a alta presión
 - c. Compuestos no radiactivos
 - d. Todas son ciertas
4. En la exploración ecográfica debemos tener en cuenta que:
 - a. Los ultrasonidos de alta frecuencia se emplean para la emisión de la señal en ecografía de armónico
 - b. Los ultrasonidos de alta frecuencia se emplean en exploraciones de estructuras superficiales
 - c. Los ultrasonidos de baja frecuencia proporcionan imágenes de mejor resolución
 - d. Los ultrasonidos de elevada longitud de onda corta se emplean en exploración superficial, permitiendo una mejor resolución espacial
5. La atenuación de la onda ultrasónica en ecografía:
 - a. Aumenta al aumentar la frecuencia
 - b. Es menor en el hueso que en el tejido blando
 - c. No aparece en medios completamente homogéneos
 - d. Es un fenómeno ligado únicamente a la absorción de la señal
6. Los contrastes de gadolinio:
 - a. No tienen efecto paramagnético
 - b. No alteran el comportamiento de los protones de hidrógeno que rodean a cada Gd
 - c. Condiciona un acortamiento del T1 de los tejidos
 - d. Condiciona un alargamiento del T2 de los tejidos
7. ¿Cuál es el parámetro que más afecta a la radiosensibilidad de los tejidos?

- a. La edad del individuo
 - b. El oxígeno
 - c. El fraccionamiento de la dosis
 - d. Los químicos radiosensibilizadores
8. En un tubo de TC el ánodo debe:
- a. Tener un ángulo anódico grande y un foco térmico pequeño
 - b. Tener un ángulo anódico grande y un foco térmico grande
 - c. Tener un ángulo anódico pequeño y un foco térmico pequeño
 - d. Tener un ángulo anódico pequeño y un foco térmico grande
9. Habitualmente los contrastes radiológicos negativos son:
- a. Sales
 - b. Metales
 - c. Gases
 - d. Elementos con alto número atómico
10. Cuando una célula sufre daño en su ADN, ¿cuál es el resultado más habitual?
- a. La apoptosis de la célula dañada
 - b. La aparición de una enfermedad radioinducida
 - c. La reparación del daño sufrido
 - d. La aparición de una mutación genética
11. La resolución espacial en ecografía depende de:
- a. La frecuencia de los ultrasonidos
 - b. La focalización del haz
 - c. El tamaño del campo de exploración
 - d. Todas son ciertas
12. La película radiocrómica (señalar la falsa):
- a. Muestra una escala de color como respuesta a la exposición a la radiación
 - b. Su revelado es más simple que el de la película fotográfica
 - c. Se emplea en control de calidad de equipos
 - d. Basa su respuesta en la polimerización de monómeros químicos
13. La tensión de alimentación del filamento de un tubo de rayos X es:
- a. Igual a la tensión de entrada
 - b. La más baja que proporcione el transformador de alta tensión
 - c. Entre 12 y 36 V
 - d. La fijada mediante el mA en la consola
14. ¿Cuál es el compuesto más peligroso que se produce por radiólisis del agua?
- a. Hidroperóxido
 - b. Oxígeno
 - c. Agua oxigenada

d. A y C

15. ¿Cuál es la mayor ventaja de los detectores digitales frente a los intensificadores de imagen para los arcos en C?

- a. Mayor DQE
- b. Mayor tasa de refresco
- c. Mayor resolución espacial
- d. Menor consumo eléctrico

16. El daño radiobiológico al sistema nervioso central se produce principalmente:

- a. Por mecanismos de acción directa
- b. Por daño a los vasos que lo riegan
- c. Por daño genético a las neuronas
- d. Todas son correctas

17. ¿Cuál de los siguientes no es un derecho del paciente?

- a. Derecho al respeto de su personalidad, dignidad humana e intimidad
- b. Derecho a recibir una atención sanitaria integral de sus problemas de salud
- c. El derecho de informar al paciente de su proceso debe ser determinado por el médico interlocutor
- d. Derecho a negarse al tratamiento

18. Los efectos deterministas de la exposición a la radiación siguen una relación:

- a. Dosis-umbral lineal
- b. Dosis-severidad lineal con umbral
- c. Dosis-probabilidad lineal sin umbral
- d. Ninguna de las anteriores

19. Entre los elementos habituales en la composición de los cristales piezoelectrinos para ecografía se encuentra:

- a. Ti y Sn
- b. Sn y Cu
- c. W y Rn
- d. Ti y Zr

20. La componente continua del espectro de rayos X se debe a:

- a. Bremsstrahlung
- b. Colisiones inelásticas de excitación
- c. Colisiones inelásticas de ionización
- d. Radiación de parada

21. Los transductores lineales o de alta frecuencia operan en:

- a. Campo de Fresnel
- b. Campo lejano
- c. Campo armónico

- d. Campo de Fraunhofer
22. El interruptor de corte general de un equipo de rayos X se encuentra en:
- La consola del técnico
 - La base de la mesa de exploraciones
 - Dentro de la sala de exploraciones
 - El lateral del transformador del equipo
23. La fluoroscopia apareció:
- Con la llegada del intensificador de imagen
 - Con las pantallas de refuerzo
 - Desde el inicio del uso de los rayos X
 - Al equipar el intensificador con un circuito de TV
24. Si el tamaño de pixel de un receptor digital de intervencionismo es de 200 μm , ¿cuál será su resolución espacial?
- 1,5 pl/mm
 - 2,5 pl/mm
 - 4 pl/mm
 - 5 pl/mm
25. La radiación de fuga que escapa de la carcasa del tubo de rayos X, medida a un metro de distancia, no debe superar:
- 10 mrad/h
 - 100 mrad/h
 - 100 mGy/h
 - 1 Gy/h
26. El ángulo Doppler se puede modificar:
- Cambiando la angulación del transductor
 - Cambiando la dirección para la medida Doppler
 - Cambiando el punto para la medida Doppler
 - Cambiando el transductor de posición únicamente
27. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa en radiobiología?
- Son más radiosensibles las células con menor grado de diferenciación
 - Tienen más radiorresistencia los tejidos formados por células menos proliferantes
 - La sensibilidad a la radiación crece proporcionalmente a medida que aumenta el índice mitótico del tejido radiado
 - Las células diferenciadas y con menor actividad en el ciclo celular tienen una radiorresistencia disminuida
28. ¿Cuál de los siguientes medios biológicos produce menor atenuación ecográfica?
- Aire

- b. Agua
- c. Músculo
- d. Hueso

29. ¿Cuál es el efecto de interacción dominante a bajas energías para la radiación electromagnética?

- a. Efecto Compton
- b. Colisión elástica
- c. Efecto fotoeléctrico
- d. Colisión radiativa

30. La frecuencia de ultrasonidos empleada habitualmente en ecografía es:

- a. De 1 a 20 Hz
- b. De 1 a 20 kHz
- c. De 20 kHz a 100 MHz
- d. De 1 a 20 MHz

31. Las rejillas para radiación dispersa modernas son de tipo:

- a. Paralelas
- b. Cruzadas
- c. Focalizadas
- d. Polarizadas

32. En mujeres en periodo de lactancia que se les vayan a administrar contraste de gadolinio:

- a. No es posible realizar el estudio con contraste, dado que la paciente está dando lactancia
- b. La paciente deberá extraer la leche y eliminarla 24 horas y continuará con la lactancia después
- c. Todas las guías recomiendan que la paciente continuará con la lactancia normalmente después de la prueba
- d. No es posible utilizar radiofrecuencia en una paciente que está dando lactancia, por lo que no es posible realizar el estudio de RM

33. De entre estos, ¿cuál no es un deber del paciente?

- a. Colaborar en el cumplimiento de las normas establecidas en las Instituciones Sanitarias
- b. Conocer el nombre de su médico interlocutor
- c. Tratar con el máximo respeto al personal de las Instituciones Sanitarias
- d. Solicitar el alta voluntaria en cualquier momento, sin excepción, si no está de acuerdo con los métodos de tratamiento

34. La exploración cuantitativa mediante ecografía Doppler se basa en:

- a. Doppler dúplex

- b. Doppler espectral
- c. Doppler potencia
- d. Doppler color

35. La reflexión de los ultrasonidos:

- a. Se produce en todas direcciones
- b. Se produce de modo que el ángulo de reflexión es igual al de incidencia
- c. Es mayor en los tejidos más superficiales
- d. El ángulo de reflexión es proporcional al ángulo de apoyo del transductor

36. Aquellos medios en los que cambian la fracción de onda reflejada en función de la angulación del transductor se denominan:

- a. Hipoeucogénicos
- b. De realce posterior
- c. Anisótropos
- d. Heterogéneos

37. Es habitual mezclar el tungsteno con otros materiales para mejorar su comportamiento. Los cátodos más frecuentes son de:

- a. Tungsteno-Rodio
- b. Tungsteno-Wolframio
- c. Tungsteno-Torio
- d. Tungsteno-Renio

38. Los contrastes radiográficos positivos:

- a. Son radioopacos
- b. Tienen elementos con alto número atómico
- c. Presenta mayor atenuación a los Rx que los tejidos circundantes
- d. Todas son correctas

39. Los filtros de un detector de película radiográfica permiten:

- a. Caracterizar distintos tipos de radiación
- b. Evitar la medida de radiación blanda
- c. Simular medidas a distinta profundidad
- d. Solo la B es falsa

40. El agua con metilcelulosa como contraste oral en los estudios de enterorRM:

- a. Es un contraste positivo
- b. Es un contraste negativo
- c. Puede ser positivo o negativo, depende de la secuencia
- d. Nunca se administra contraste oral en los estudios de RM para evitar los movimientos peristálticos

41. El generador de alta en el arco en C de intervencionismo:

- a. Es de alta frecuencia y alta potencia

- b. Es de baja frecuencia
 - c. Es trifásico en los equipos de alta gama
 - d. Ninguna es correcta
42. En dosimetría por luminiscencia se emplea habitualmente:
- a. Fluoruro de litio
 - b. Sulfuro de zinc
 - c. Fluoruro sódico
 - d. Fluoruro de calcio
43. Los fantomas desarrollados por ICRU para medida de radiaciones ionizantes tienen la ventaja de (indicar la falsa):
- a. Tener una densidad similar a la del tejido biológico
 - b. Tener una rigidez similar a la del tejido biológico
 - c. Tener una composición con proporción atómica similar a la del tejido biológico
 - d. Todas son características importantes de los fantomas ICRU
44. La intensidad de señal en la imagen ecográfica en modo B es proporcional a:
- a. La intensidad de señal ultrasónica
 - b. La frecuencia ultrasónica
 - c. La angulación del haz
 - d. La velocidad de desplazamiento de fase
45. Cuál de las siguientes afirmaciones respecto al efecto piezoelectrónico es falsa:
- a. Es característico de algunos compuestos cristalinos
 - b. Permite la conversión de energía mecánica en energía ultrasónica
 - c. El mismo fenómeno explica la emisión y la recepción
 - d. Implica la participación de cargas eléctricas libres
46. ¿Qué radiación tiene un factor de ponderación mayor?
- a. Rayos X
 - b. Gamma
 - c. Alfa
 - d. Todas ellas tienen un factor de ponderación similar
47. La frecuencia del oído humano es:
- a. Por debajo de 20 kHz
 - b. Entre 1 a 16 kHz
 - c. Entre 16 Hz y 16 kHz
 - d. Entre 1 kHz y 20 MHz
48. El funcionamiento de la rejilla antidifusora se basa en:
- a. La energía de los fotones
 - b. La angulación de los fotones
 - c. La velocidad de los fotones

- d. Ninguna es cierta

49. El deber de secreto profesional termina cuando:

- a. El paciente recibe el alta
- b. El profesional se jubile o abandone su ejercicio
- c. El paciente fallezca
- d. Dura toda la vida

50. Una elevada concentración de oxígeno en la célula facilita los mecanismos de daño indirecto. Este efecto es más importante en:

- a. Radiaciones de baja TLE
- b. Radiaciones electromagnéticas de todo tipo
- c. Radiaciones con elevada carga eléctrica
- d. Radiaciones con alta capacidad de interacción

51. Cuál de estas dosis de radiación se considera que puede producir infertilidad en una mujer de 30 años:

- a. 0,5 Gy
- b. 1 Gy
- c. 2 Gy
- d. 5 Gy

52. ¿Qué formas de interacción da como resultado la aparición de un electrón libre?

- a. Efecto fotoeléctrico
- b. Colisión inelástica de ionización
- c. Interacción Compton
- d. Todas ellas

53. El efecto Compton aumenta con:

- a. El número atómico del blanco
- b. La densidad
- c. La carga eléctrica de la partícula portadora
- d. La velocidad de rotación de los electrones

54. Una estructura anecogénica es:

- a. La que presenta interfases de menor ecogenicidad que en las adyacentes
- b. La que tiene igual impedancia acústica que otra adyacente, pero de signo contrario
- c. La que presenta interfases más ecogénicas que las adyacentes
- d. La que no presenta interfases en su interior

55. En el fósforo de salida de un intensificador se convierten:

- a. Fotones X en luz visible
- b. Electrones en luz visible
- c. Electrones en fotones UV

d. Fotones X en electrones

56.La memoria de imagen (LIH: last image hold) en equipos de fluoroscopia permite:

- a. Retener la última imagen obtenida
- b. Retener el valor de brillo actual
- c. Fijar la imagen para una máscara de sustracción
- d. Ninguna es correcta

57.El primer elemento en el circuito eléctrico de alimentación del tubo de rayos X es:

- a. Autotransformador
- b. Rectificador
- c. Compensador de línea
- d. Electrónica de control

58.Una frecuencia de repetición de pulsos PRF elevada:

- a. Permite la exploración de estructuras más profundas
- b. Proporciona una mayor resolución
- c. Aumenta la tasa de refresco
- d. No es relevante en Doppler

59.¿Quién está autorizado para detener la actividad en una unidad de medicina nuclear?

- a. El jefe de servicio
- b. El supervisor en medicina nuclear
- c. El operador en medicina nuclear
- d. B y C

60.Los detectores semiconductores se basan en:

- a. Captura de electrones excitados
- b. Liberación de electrones y huecos
- c. Formación de pares de partículas materia-antimateria
- d. Ionización de átomos de Si dopado con impurezas

61.El artefacto de la sombra acústica (indicar la opción incorrecta):

- a. Aparece asociado a fenómenos de reflexión completa
- b. Aparece como un área con poca o ninguna señal
- c. Es causado por medios anecoicos
- d. Puede deberse a la presencia de un medio de elevada absorción

62.El foco de un arco de radiología intervencionista mide menos de:

- a. 1 mm
- b. 5 mm
- c. 0,3 mm
- d. 0,1 mm

63.El principal objetivo en el diseño de un servicio de radiología es:

- a. La protección radiológica frente al uso de radiaciones ionizantes
 - b. La obtención de imágenes de la máxima calidad
 - c. Facilitar el desenvolvimiento del paciente
 - d. Todas las anteriores
64. En qué unidad se emplean radiaciones que necesitan un medio material para propagarse:
- a. RM
 - b. Placa simple
 - c. Ecografía
 - d. Gammacámara
65. ¿Cuál de estas salas de medicina nuclear es activa?
- a. Recepción
 - b. Radiofarmacia
 - c. Baño de pacientes en espera
 - d. Ninguna de ellas es activa
66. El plano anatómico perpendicular al eje longitudinal es:
- a. Sagital medio
 - b. Axial
 - c. Oclusal
 - d. Coronal
67. Ordena la radiosensibilidad de estos tejidos de mayor a menor:
- a. Médula ósea – pulmón – cartílago – SNC
 - b. Pulmón – médula ósea – cartílago – SNC
 - c. Médula ósea – SNC – cartílago – pulmón
 - d. SNC – cartílago – pulmón – médula ósea
68. La frecuencia Doppler:
- a. Aumenta por delante del objeto que se desplaza
 - b. Aumenta por detrás del objeto que se desplaza
 - c. Aumenta a los lados del objeto que se desplaza
 - d. Aumenta en todas direcciones proporcionalmente a la velocidad de desplazamiento
69. La probabilística analiza los efectos:
- a. Aleatorios
 - b. Deterministas
 - c. Ambos
 - d. Ninguna es correcta
70. La ganancia de flujo de un intensificador de imagen representa:
- a. La mejora que ofrece el intensificador frente a la fluoroscopia clásica

- b. La diferencia en el brillo total entre la entrada y la salida del intensificador
- c. La relación entre fotones de luz producidos en el fósforo de salida respecto al de entrada
- d. A y C

71. La posición de seguridad es la:

- a. Trendelenburg
- b. Morestín
- c. Sims
- d. Fowler

72. El efecto Doppler es causado por:

- a. El cambio de frecuencia en la onda debido al movimiento relativo respecto al transductor
- b. El cambio en la frecuencia al atravesar las interfaces
- c. Un cambio en la dirección del movimiento
- d. La variación en la atenuación en los medios homogéneos y con flujo

73. Cuando describimos la interacción de la radiación con la célula como no selectiva queremos indicar que:

- a. La relación es probabilística
- b. La radiación no tiene predilección por ningún blanco determinado
- c. Los daños por radiación pueden ser causados por otros agentes
- d. El daño tiene un tiempo de latencia

74. La mayor parte de la energía aportada en el disparo de un tubo de rayos X se transforma en:

- a. Rayos X característicos
- b. Rayos X de frenado
- c. Una proporción de rayos X característicos y de frenado en función de la composición del ánodo
- d. Calor

75. ¿Qué valor es más adecuado para estudiar la exposición homogénea a radiaciones ionizantes?

- a. Exposición
- b. Dosis equivalente
- c. Dosis efectiva
- d. Cualquiera de los anteriores

76. ¿Cuál de estos no es un deber del paciente?

- a. Colaborar en el cumplimiento de las normas e instrucciones establecidas
- b. Firma el documento de alta voluntaria
- c. Agotar las posibilidades razonables de superación de la enfermedad

- d. Todos ellos son deberes del paciente

77. La distorsión en barril de la imagen es un problema asociado a:

- a. Receptores planos
- b. Intensificador electrónico con CCD
- c. Receptores CR
- d. Intensificador electrónico con circuito de TV

78. El filamento fino de un tubo de rayos X para uso general mide:

- a. Entre 0,2 y 0,5 mm
- b. Entre 0,5 y 2 mm
- c. Entre 2 y 5 mm
- d. Entre 10 y 15 mm

79. ¿Qué características son deseables en el ánodo de un tubo de rayos X? (marcar la falsa)

- a. Elevado punto de fusión
- b. Elevada termoemisión
- c. Alto número atómico
- d. Todas ellas son deseables

80. ¿Qué compuesto activo se emplea en el fósforo de entrada de un intensificador de imagen?

- a. Yoduro de Cesio
- b. Cesio y antimonio
- c. Sulfito de cinc y cadmio
- d. Tungsteno

81. El fotocátodo es un elemento que:

- a. Emite electrones en respuesta a los fotones incidentes
- b. Emite fotones visibles en respuesta a los fotones X incidentes
- c. Emite electrones en respuesta a los fotones gamma incidentes
- d. Emite fotones en respuesta a los electrones incidentes

82. Cuál de estas células es más radiorresistente:

- a. Espermátide
- b. Osteocito
- c. Condroblasto
- d. Linfocito

83. La base nitrogenada complementaria de la Citosina es:

- a. Timina
- b. Uracilo
- c. Guanina
- d. Adenina

84. La acción de la radiación ionizante en radiobiología se describe como:

- a. Probabilística y selectiva
- b. Probabilística y no selectiva
- c. No probabilística y selectiva
- d. No probabilística y no selectiva

85. El filtrado a la salida del tubo:

- a. Endurece el haz primario
- b. Reduce la dosis a la que se expone el paciente
- c. Es un filtrado de bajas frecuencias
- d. Todas son correctas

86. El control de exposición emplea para la detección de la radiación:

- a. Contador proporcional
- b. Contador Geiger
- c. Detector semiconductor
- d. Cualquiera de los anteriores

87. La recomendación es que la consola del técnico corresponda con una zona de tipo:

- a. Controlado
- b. Vigilado
- c. De acceso público
- d. Cualquiera de las anteriores

88. ¿Cuál es la fase más radiosensible del ciclo celular?

- a. Fase de síntesis
- b. Fase de división celular
- c. Fase 1 de crecimiento
- d. Fase 2 de crecimiento

89. El daño por acción directa de la radiación:

- a. Es más probable para radiaciones de alta transferencia lineal de energía
- b. Es el mecanismo más habitual en radiaciones de alta LET
- c. Es la forma más habitual de causar daño al ADN
- d. Todas las opciones son ciertas

90. ¿Quién debe firmar el alta voluntaria?

- a. El médico prescriptor
- b. El paciente
- c. El médico interlocutor
- d. Los familiares del paciente

91. La amplitud de los ultrasonidos (indicar la opción incorrecta):

- a. Es la separación máxima de la onda de presión respecto al punto de equilibrio
- b. Se desplaza para potenciar la compresión frente a la rarefacción

- c. Representa la variación transversal en la posición de las partículas
- d. Es proporcional a la intensidad eléctrica de la señal de alimentación

92. Los receptores digitales más usados en los arcos de fluoroscopia son de tipo:

- a. Conversión directa
- b. Conversión indirecta
- c. Conversión diferencial
- d. Conversión analógicodigital

93. Los daños por radiación no son exclusivos, pudiendo ser causados por otros traumas.

Esto se expresa como:

- a. Los daños no son específicos
- b. Los daños no son selectivos
- c. Los daños no son característicos
- d. Los daños no son exclusivos

94. La generación de rayos X se debe a:

- a. Interacción de protones
- b. Interacción de electrones
- c. Interacción de fotones
- d. Interacción de neutrones

95. Los rayos gamma (marcar la falsa):

- a. Son emitidos por fenómenos nucleares
- b. Tienen energía con un espectro continuo
- c. A nivel de partícula son indistinguibles de los rayos X
- d. Todas son ciertas

96. ¿Qué vitamina no nos ayuda a protegernos de la radiación?

- a. A
- b. C
- c. E
- d. K

97. En un tejido de parénquima radiosensible, como la pared del estómago, el daño por radiación se debe principalmente:

- a. A destrucción de células de su parénquima
- b. Al daño en su estroma
- c. Al daño a los vasos que riegan e intercambian nutrientes con las células
- d. Al daño en parénquima y estroma simultáneamente

98. Cuál de estas opciones es correcta en relación con el periodo prodrómico:

- a. Los síntomas clínicos incluyen náuseas, vómitos, diarrea y cefalea
- b. Siempre dura 4 semanas
- c. Es la última de las fases

- d. Se asocia al síndrome gastrointestinal
99. La radiosensibilidad de un tejido depende de:
- Las células que componen dicho tejido
 - El tipo de radiación considerado
 - La energía de la radiación considerada
 - Todas son ciertas
100. Un detector que mida energía de la radiación incidente debe cumplir que:
- La amplitud de los impulsos de salida debe ser independiente de la amplitud de entrada
 - La señal de salida debe ser tan alta como sea posible
 - La amplitud de los impulsos de salida debe ser proporcional a la energía de la radiación detectada
 - La señal de salida no debe ser amplificada