



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE CIENCIA E  
INNOVACIÓN



PROCESO SELECTIVO PARA INGRESO, POR EL SISTEMA GENERAL DE ACCESO LIBRE, EN LA ESCALA DE TÉCNICOS SUPERIORES ESPECIALIZADOS DE LOS ORGANISMOS PÚBLICOS DE INVESTIGACIÓN. (Resolución de 16 de diciembre de 2020, de la Subsecretaría del Ministerio de Ciencia e Innovación. ( B.O.E. 31/12/2020)

**PROGRAMA: CENTROS DE REFERENCIA EN BIOMEDICINA Y SALUD HUMANA. ENFERMEDADES NEOPLÁSICAS Y CÁNCER.**

**ADVERTENCIAS:**

1. **Por favor, No abra el cuestionario** hasta que se le indique. Para hacerlo introduzca la mano en el cuadernillo y con un movimiento ascendente rasgue el lomo derecho (ver figura esquina inferior derecha).
2. Este cuestionario consta de **100 preguntas con cuatro posibles respuestas**, siendo **sólo una de ellas la correcta**. La distribución será de **25 preguntas sobre materias comunes y 75 sobre las materias específicas** de la especialidad correspondiente. Si observa alguna anomalía en la impresión del mismo, solicite su sustitución.
3. Todas las preguntas del cuestionario tienen el mismo valor. **Las contestaciones erróneas se penalizarán con el veinticinco por ciento (25%) del valor de una contestación correcta, las preguntas en blanco no penalizarán. No serán valoradas las preguntas no contestadas y aquellas en las que las marcas o correcciones efectuadas ofrezcan la conclusión de que “no hay opción de respuesta” válida.**
4. **Marque las respuestas** en la “**Hoja de Examen**” con bolígrafo negro o azul y **compruebe siempre** que la marca señalada se corresponde con el número de pregunta del cuestionario. **No deberá anotar ninguna otra marca** o señal distinta de las necesarias para contestar el ejercicio. **Sólo se calificarán las respuestas marcadas** en la «Hoja de Examen» y siempre que se haga teniendo en cuenta estas instrucciones y las contenidas al dorso de la propia “Hoja de Examen”, en la que se ejemplifica la forma de **anular o recuperar** respuesta .
5. El **tiempo de realización** de este ejercicio es de **90 MINUTOS**.
6. **Compruebe** en la “**Hoja de Examen**”: **apellidos, nombre y DNI**; no olvide **firmar** en el recuadro superior.
7. **No se permite el uso de calculadora**. Cualquier cálculo que desee realizar, lo deberá efectuar al dorso de las hojas del cuestionario.
8. **No separe el “ejemplar para el interesado” de la hoja de examen**. Dicho ejemplar le será entregado por el Tribunal una vez finalizado el ejercicio.
9. **No podrá ausentarse del aula** durante los **primeros 15 minutos** de examen ni cuando falten **15 minutos** para finalizar el mismo.
10. **Recuerde mantener una distancia de seguridad interpersonal** mínima de, al menos, 1,5 metros, la **obligación del uso correcto en todo momento de mascarilla** y mantener con gel hidroalcohólico **una higiene de manos correcta y frecuente**.
11. **Al finalizar el examen abandonará las instalaciones**, siguiendo las instrucciones y/o señalización y flujos dispuestos, **y no se quede formando grupos en zonas comunes exteriores**.

**– SOBRE LA FORMA DE CONTESTAR EN LA «HOJA DE EXAMEN» LEA MUY ATENTAMENTE LAS INSTRUCCIONES QUE FIGURAN AL DORSO DE LA MISMA.**

ABRIR SOLAMENTE A LA INDICACIÓN DEL TRIBUNAL



**PROCESO SELECTIVO PARA INGRESO LIBRE EN LA ESCALA DE TÉCNICOS SUPERIORES ESPECIALIZADOS  
ORGANISMOS PÚBLICOS DE INVESTIGACIÓN**

**PROGRAMA: « Centros de Referencia en Biomedicina y Salud Humana. Enfermedades Neoplásicas y  
Cáncer»**

**PRIMER EJERCICIO**

**MATERIAS COMUNES**

- 1. Señale cuál de las siguientes afirmaciones con respecto a los derechos fundamentales recogidos en el Título I, Capítulo II, de la Sección 1.ª De los derechos fundamentales y de las libertades públicas de la Constitución Española, NO es correcta:**
  - a. Se desarrollan por Ley Orgánica.
  - b. El derecho a una vivienda digna es un derecho fundamental.
  - c. Ante la vulneración de un derecho fundamental cabe interponer recurso de amparo ante el Tribunal Constitucional.
  - d. El procedimiento de tutela de los derechos fundamentales está basado en los principios de preferencia y sumariedad.
  
- 2. Indique cuál de los siguientes derechos está catalogado como derecho fundamental, de acuerdo con lo establecido en el Título I, Capítulo II, de la Sección 1.ª De los derechos fundamentales y de las libertades públicas de la Constitución Española:**
  - a. El derecho a la propiedad privada.
  - b. El derecho al trabajo.
  - c. El derecho a la protección de la salud.
  - d. El derecho a la vida y la integridad física y moral.
  
- 3. Las obligaciones establecidas en la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, serán de aplicación:**
  - a. Exclusivamente a las personas físicas, que residan en territorio español y tengan nacionalidad española.
  - b. Exclusivamente a las personas jurídicas, con sede social en España, independientemente del territorio donde ejerzan su actividad.
  - c. A toda persona, física o jurídica, que se encuentre o actúe en territorio español, cualquiera que fuese su nacionalidad, domicilio o residencia.
  - d. A toda persona, física o jurídica, que se encuentre o actúe en territorio español, y tenga nacionalidad y residencia en España.
  
- 4. De acuerdo con lo establecido en el artículo 148.1 de la Constitución Española ¿Cuál de las siguientes competencias puede ser asumida por las Comunidades Autónomas?**
  - a. Fomento de la investigación.
  - b. Relaciones Internacionales.
  - c. Coordinación general de la investigación científica y técnica.
  - d. Legislación básica sobre protección del medio ambiente.

5. De acuerdo con lo establecido en el artículo 2 de la Ley 40/2015 de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, indique cuáles de los siguientes entes NO tienen consideración de administración pública:
- La Administración General del Estado.
  - Las Universidades Públicas.
  - Las Entidades que integran la Administración Local.
  - Los organismos públicos y entidades de derecho público vinculados o dependientes de las Administraciones Públicas.
6. Según la Ley 40/2015, de 1 de octubre de Régimen Jurídico del Sector Público, en la Administración General del Estado en el exterior son órganos directivos:
- Los Ministros y los Secretarios de Estado.
  - Los Subsecretarios y Secretarios Generales.
  - Los Embajadores y Representantes Permanentes ante Organizaciones internacionales.
  - Los Directores Generales.
7. Conforme establece la Recomendación del Consejo de la OCDE sobre Gobierno Abierto del 14 de diciembre de 2017, ¿qué es el "Gobierno Abierto"?
- Es una cultura de gobernanza que promueve los principios de transparencia, integridad, rendición de cuentas y participación de las partes interesadas en apoyo de la democracia y el crecimiento inclusivo.
  - Es la forma en que los ciudadanos eligen a sus representantes como máxima expresión de la democracia. Es sinónimo de sistema electoral con fórmula de listas abiertas.
  - Es la organización multidisciplinar integrada por tecnócratas de las Administraciones Públicas y de la sociedad civil para la consecución del bien común.
  - Es uno de los principios rectores de la política social y económica, y como tal se reconoce en la Constitución Española.
8. Según lo dispuesto en el artículo 47 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, son nulos de pleno derecho:
- Los actos de las Administraciones Públicas que incurran en cualquier infracción del ordenamiento jurídico.
  - Los actos de las Administraciones Públicas que hayan sido realizados fuera del tiempo establecido para ellos.
  - Los actos de las Administraciones Públicas que carezcan de los requisitos formales indispensables para alcanzar su fin.
  - Las disposiciones administrativas que vulneren la Constitución, las leyes u otras disposiciones administrativas de rango superior.
9. Según la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, los contratos menores definidos en el artículo 118 de la citada Ley:
- No podrán tener una duración superior a un año ni ser objeto de prórroga.
  - En ningún caso podrán tener una duración inferior a un año.
  - Podrán prever una o varias prórrogas siempre que sus características permanezcan inalterables.
  - No podrán tener una duración superior a un año y podrán ser objeto de una sola prórroga siempre que sus características permanezcan inalterables.

10. Conforme al *Real Decreto Legislativo 5/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Estatuto Básico del Empleado Público*, las retribuciones de los funcionarios de carrera se clasifican en:
- Básicas y complementarias.
  - Básicas y extraordinarias.
  - Básicas, específicas y extraordinarias.
  - Salario y trienios.
11. Indique cuáles de entre los siguientes principios son aplicables a la programación presupuestaria de acuerdo con lo establecido en la *Ley 47/2003, de 26 de noviembre, General Presupuestaria*:
- Equidad, solidaridad y eficacia presupuestaria en la asignación y utilización de los recursos públicos.
  - Estabilidad presupuestaria, sostenibilidad financiera y eficiencia en la asignación y utilización de los recursos públicos.
  - Publicidad, efectividad en la asignación de recursos y legalidad.
  - Anualidad, ordenación del gasto y equilibrio presupuestario.
12. La *Ley 47/2003, de 26 de noviembre, General Presupuestaria* establece que la gestión del sector público estatal está sometida al régimen de:
- Presupuesto anual aprobado por las Cortes Generales y enmarcado en los límites de un escenario plurianual.
  - Presupuesto plurianual aprobado por el Consejo de Ministros y enmarcado en los límites de un escenario plurianual.
  - Presupuesto anual aprobado por el Gobierno y enmarcado en los límites de un escenario plurianual.
  - Presupuesto plurianual aprobado por el Ministro de Hacienda y enmarcado en los límites de un escenario plurianual.
13. De acuerdo con lo recogido en el artículo 25 de la *Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación* señale cuál de las siguientes escalas NO forma parte de las escalas científicas del personal investigador funcionario de carrera al servicio de los Organismos Públicos de Investigación de la Administración General del Estado:
- Técnicos Superiores de Investigación de Organismos Públicos de Investigación.
  - Investigadores Científicos de Organismos Públicos de Investigación.
  - Científicos Titulares de Organismos Públicos de Investigación.
  - Profesores de Investigación de Organismos Públicos de Investigación.
14. De acuerdo con lo establecido en el artículo 8 de la *Ley 14/2011 de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación* indique cuál de los siguientes es el órgano de coordinación general de la investigación científica y técnica:
- El Consejo Asesor de Ciencia, Tecnología e Innovación.
  - El Comité Español de Ética de la Investigación.
  - El Consejo de Política Científica, Tecnológica y de Innovación.
  - La Comisión Nacional de Coordinación Científica y Tecnológica.
15. Según lo dispuesto en el artículo 10 de la *Ley 14/2011 de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación*, el Comité Español de Ética de la Investigación:
- Es un órgano colegiado, independiente y de carácter consultivo sobre materias relacionadas con la ética profesional en la investigación científica y técnica.
  - Está integrado por 8 miembros y su mandato es vitalicio.
  - Es un órgano dependiente de los Organismos de Investigación de las Administraciones Públicas sobre materias relacionadas con la ética profesional en la investigación científica y técnica.
  - Representa a España en foros y organismos supranacionales e internacionales.

- 16. De acuerdo con lo establecido en la Disposición Adicional Octava de Reorganización de los Organismos Públicos de Investigación de la Administración General del Estado, cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:**
- Se permite, previo informe vinculante del Interventor General del Estado que deberá tomar en cuenta la disponibilidad de fondos y la correcta reasignación de los recursos.
  - Se realizará mediante Real Decreto aprobado por las Cortes Generales y a propuesta del Ministro de adscripción del Organismo Público de Investigación.
  - Está prevista en los casos en que una parte sustancial de sus fines y objetivos coincida con los de otros Organismos Públicos de Investigación.
  - Deberá realizarse con arreglo a los principios de buen gobierno y simplificación de la Administración.
- 17. ¿Qué es el Espacio Europeo de Investigación?:**
- Uno de los Programas que integran el Pilar de Ciencia Excelente del Programa Marco H2020, cuyo objetivo es elevar el nivel de excelencia de las bases científicas europeas.
  - Una de las 14 iniciativas emblemáticas de la Estrategia Europa 2020.
  - Un área de investigación unificada abierta al mundo, basada en el mercado interior, en el que los investigadores, los conocimientos científicos y las tecnologías circulen libremente.
  - La Estrategia de Investigación de la Unión Europea para la década 2010-2020, cuyo objetivo es crear las condiciones propicias para un crecimiento más inteligente, sostenible e integrador.
- 18. Las tres prioridades o “pilares” del Programa Marco de la Unión Europea Horizonte 2020 son:**
- Tecnologías Futuras y Emergentes, Retos Científicos e Investigación de Excelencia.
  - Europa Innovadora, Liderazgo científico y Retos Sociales.
  - Europa Excelente, Liderazgo empresarial y Retos Tecnológicos.
  - Ciencia Excelente, Liderazgo Industrial y Retos de la Sociedad.
- 19. Indique los cuatro Programas que integran la Prioridad de Ciencia Excelente del Programa Marco de la Unión Europea Horizonte 2020:**
- Infraestructuras de Investigación, Liderazgo Industrial, Acceso a financiación de riesgo y Ciencia con y para la Sociedad.
  - Innovación en las PYME, Centro Común de Investigación, Energía segura, limpia y eficiente y difundiendo la excelencia y Salud, cambio demográfico y bienestar.
  - Consejo Europeo de Investigación, Acciones Marie Skłodowska-Curie, Tecnologías Futuras y Emergentes e Infraestructuras de Investigación.
  - Tecnologías de la información y la Comunicación, Ciencia con y para la Sociedad, Tecnologías Emergentes y Transporte inteligente, ecológico e integrado.
- 20. De acuerdo con lo establecido en el artículo 36 de la Ley 14/2011 de 1 de junio de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, la transmisión a terceros de derechos sobre los resultados de la actividad investigadora se registrará por:**
- La legislación administrativa.
  - La legislación laboral.
  - El derecho privado conforme a lo dispuesto en la normativa propia de cada Comunidad Autónoma.
  - El derecho privado conforme a lo dispuesto en la Ley 40/2015, de 1 de octubre, del Régimen Jurídico del Sector Público.
- 21. Según el artículo 58 de la Ley 24/2015, de 24 de julio, de Patentes, la patente:**
- Tiene una duración de veinte años pudiendo prorrogarse una única vez por otros diez años.
  - Tiene una duración de veinte años improrrogables.
  - Tiene una duración de veinte años pudiendo prorrogarse como máximo dos veces por periodos anuales.
  - Tiene una duración de 10 años improrrogables.

- 22. Las invenciones realizadas por el empleado o prestador de servicios durante la vigencia de su contrato o relación de empleo o de servicios fruto de una actividad de investigación explícita o implícitamente constitutiva del objeto de su contrato:**
- Pertenecen de forma conjunta al empresario y al empleado o prestador de servicios.
  - Pertenecen siempre al empleado o prestador de servicios que haya realizado la invención.
  - Pertenecen al empresario.
  - Pertenecen al autor de la invención que tendrá siempre derecho a una remuneración suplementaria por su realización.
- 23. Según lo establecido en el artículo 94 del *Texto Refundido del Estatuto del Empleado Público*, cuáles de los siguientes principios se aplican a la potestad disciplinaria:**
- Igualdad de trato, efectividad de las sanciones y transparencia.
  - Eficacia de las sanciones, equidad y disciplina.
  - Proporcionalidad, irretroactividad de las disposiciones sancionadoras no favorables y presunción de inocencia.
  - Publicidad, efectividad y arrepentimiento.
- 24. Según el *Real Decreto Legislativo 5/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Estatuto Básico del Empleado Público*, las faltas disciplinarias pueden ser:**
- Subsanables y no subsanables.
  - Muy graves, graves y leves.
  - Moderadas, leves y severas.
  - Ninguna de las anteriores es correcta.
- 25. Las 3 modalidades contractuales específicas del personal investigador recogidas en el artículo 20 de la *Ley 14/2011, 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Investigación* son:**
- Contrato postdoctoral, contrato de ayudante doctor y contrato de investigador distinguido.
  - Contrato postdoctoral, contrato de acceso a los organismos Públicos de Investigación y contrato de investigador excelente.
  - Contrato predoctoral, contrato de investigador eventual y contrato de investigador doctor.
  - Contrato predoctoral, contrato de acceso al Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación y contrato de investigador distinguido.

## **MATERIAS ESPECÍFICAS**

**26. ¿A qué tipo de carbohidratos pertenece la D-ribosa?**

- a. Aldotriosa.
- b. Cetotriosa.
- c. Aldohexosa.
- d. Aldopentosa.

**27. Señale cuál de las siguientes afirmaciones en relación a los lípidos es correcta:**

- a. Se transportan libremente por la sangre.
- b. Al ser hidrosolubles se transportan en sangre y linfa en forma de lipoproteínas.
- c. Su transporte no requiere de proteínas.
- d. Se transportan en la sangre y en la linfa ligados a apolipoproteínas.

**28. ¿En cuál de los siguientes compuestos el colesterol NO sirve como precursor?**

- a. Vitamina D.
- b. Hormonas sexuales.
- c. Sales biliares.
- d. Pigmentos biliares como la bilirrubina.

**29. ¿Cuál de las siguientes vitaminas deriva del colesterol?**

- a. Vitamina D.
- b. Vitamina C.
- c. Vitamina B.
- d. Vitamina A.

**30. Señale la respuesta correcta. La activación de la proteína quinasa C es producida por la:**

- a. Liberación de  $Mg^{2+}$  y diacilglicerol intracelular.
- b. Liberación de  $Ca^{2+}$  y diacilglicerol intracelular.
- c. Liberación de  $Ca^{2+}$  y glicerol intracelular.
- d. Liberación de  $Ca^{2+}$  y triacilglicerol intracelular.

**31. ¿Qué grupo funcional se crea cuando los aminoácidos se unen para formar polipéptidos?**

- a. No se crean nuevos grupos funcionales.
- b. Amida.
- c. Cetona.
- d. Éster.

**32. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera sobre el modelo cinético de Michaelis-Menten?**

- a. La constante de Michaelis,  $K_m$ , corresponde a la concentración de sustrato a la cual la velocidad de la reacción es la mitad de la velocidad máxima,  $V_{max}$ .
- b. Las enzimas alostéricas siguen siempre un modelo cinético de Michaelis-Menten.
- c. La constante de Michaelis,  $K_m$ , se define como la constante de disociación del complejo enzima-sustrato.
- d. El modelo supone la formación de una unión covalente entre la enzima y el sustrato.

**33. Señale la respuesta correcta. Si en una reacción el cambio de entalpía ( $\Delta H$ ) es cero, entonces el cambio de la energía libre de Gibbs ( $\Delta G$ ) es igual a:**

- a.  $-T\Delta S$ .
- b.  $T\Delta S$ .
- c.  $-\Delta H$ .
- d. Cero.

- 34. Señale la respuesta correcta. Las enzimas que catalizan la transferencia directa de oxígeno, a partir de oxígeno molecular (O<sub>2</sub>), en una molécula de sustrato se denominan:**
- Reductasas
  - Oxidasas
  - Oxigenasas
  - Peroxidasas
- 35. La membrana plasmática es:**
- Una bicapa de proteínas con lípidos integrados.
  - Una bicapa lipídica que está sólo alrededor de la célula.
  - Una monocapa lipídica que rodea la célula y algunas estructuras internas.
  - Una bicapa lipídica que rodea la célula y algunas estructuras internas.
- 36. Señale la respuesta correcta sobre donde están situadas las proteínas de la membrana plasmática:**
- Solo en la cara externa de la bicapa lipídica.
  - Solo en la cara interna de la bicapa lipídica.
  - Solo dentro de la zona hidrofóbica de la bicapa lipídica.
  - Pueden situarse en ambas caras de la bicapa lipídica o atravesarla completamente.
- 37. Las células tumorales con metabolismo glucolítico tienen un aumento en la producción de lactato que es expulsado al exterior de la célula mediante:**
- El transportador de monocarboxilato 4 (MCT4).
  - El transportador GLUT1.
  - Difusión pasiva a través de la membrana.
  - A través de la Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup> ATPasa.
- 38. Las mitocondrias son orgánulos celulares con su propio ADN, el ADN mitocondrial. El ADN mitocondrial humano es:**
- Un genoma circular de doble cadena.
  - Un genoma circular de cadena sencilla.
  - Un genoma lineal de doble cadena.
  - Un genoma lineal de cadena sencilla.
- 39. El contenido de los autofagosomas es degradado tras su fusión con:**
- Los peroxisomas.
  - Los lisosomas.
  - El aparato de Golgi.
  - El retículo endoplásmico.
- 40. La familia de las kinesinas constituye un grupo de proteínas transportadoras que realizan su función unidas a:**
- Los filamentos de actina.
  - Los filamentos intermedios.
  - Los microtúbulos.
  - Ningún componente del citoesqueleto.
- 41. Los filamentos intermedios son estructuras filamentosas apolares altamente dinámicas. Su ensamblaje:**
- Es independiente de la utilización de nucleótidos como cofactores.
  - Requiere de la hidrólisis de GTP.
  - Requiere de la hidrólisis de ATP.
  - Requiere de la hidrólisis de CTP.



- 42. Los microtúbulos son estructuras poliméricas lineales formadas por heterodímeros de:**
- $\beta$ -tubulina.
  - $\alpha\beta$ -tubulina.
  - $\alpha$ -tubulina.
  - $\gamma\beta$ -tubulina.
- 43. La actina es una de las proteínas más abundantes de la célula. En ella existe:**
- Solo en forma monomérica libre (G-actina).
  - Solo en forma polimérica filamentosa (F-actina).
  - En forma monomérica y filamentosa.
  - Formando solo dímeros.
- 44. Indique qué respuesta es la correcta sobre las moléculas señalizadoras paracrinas:**
- Después de liberadas de una célula su vida es muy larga.
  - Se secretan hacia el torrente sanguíneo distribuyéndose por todo el cuerpo.
  - No son degradadas por enzimas extracelulares.
  - Son captadas con rapidez por células diana vecinas.
- 45. El elevado nivel de AMPc producido por la epinefrina al unirse al receptor de membrana específico:**
- Se consigue por acción de la proteína quinasa A.
  - Lo produce directamente la proteína G.
  - Se consigue por acción de la proteína quinasa C.
  - Se consigue por acción de la adenilato ciclasa.
- 46. Indique la respuesta correcta en relación a los receptores tirosina quinasa (RTK):**
- Suelen tener diez segmentos transmembrana que abarcan la capa lipídica.
  - La molécula señalizadora determina que formen un trímero.
  - Los RTK transmiten la señal exclusivamente a lo largo de una única vía.
  - Poseen un dominio citosólico con actividad de tirosina quinasa, y su vía de transducción de señal incluye a la proteína Ras.
- 47. ¿Cuál de los siguientes NO es un componente principal de los ácidos nucleicos?**
- Ácido fosfórico.
  - Triglicérido.
  - Bases nitrogenadas.
  - Azúcar.
- 48. Según las reglas de Chargaff, ¿cuál de las siguientes proporciones es característica de cada organismo?**
- Guanina / Citosina.
  - (Adenina+Guanina) / (Timina + Citosina).
  - Adenina / Timina.
  - (Adenina + Timina) / (Guanina + Citosina).
- 49. ¿Cuál de las siguientes sustancias NO son componentes principales de los cromosomas eucariontes?**
- Proteínas no histónicas.
  - ADN.
  - Colesterol.
  - Histonas.
- 50. El modelo de replicación propuesto por Watson y Crick es:**
- Conservativo.
  - Alternativo.
  - Semiconservativo.
  - Dispersivo.

- 51. ¿Dónde tiene lugar la transcripción en células eucariontes?**
- Núcleo
  - Citoplasma.
  - Ribosoma.
  - Membrana plasmática.
- 52. Señale la opción verdadera:**
- La cola poli-A se añade en el extremo 5' del ARNm.
  - La subunidad mayor del ribosoma de eucariotas contiene un único ARN ribosómico.
  - Cada ribosoma tiene un sitio de unión para el ARNm y tres sitios de unión para el ARNt.
  - El brazo dihidrouridina del ARNt es el encargado de anclar el aminoácido.
- 53. En una célula cancerosa, la expresión de un gen supresor tumoral puede verse comprometida por:**
- La sobreexpresión de un micro-ARN que se une al ARNm del gen supresor.
  - Mutaciones presentes en intrones.
  - Que su promotor no esté metilado.
  - Que ningún micro-ARN se una al gen supresor.
- 54. Indica qué motivo estructural NO se une al ADN regulando la transcripción:**
- Homeodominio.
  - Horquilla beta.
  - Dedo de cinc.
  - Cremallera de leucina.
- 55. Respecto a las ciclinas mitóticas, señale la opción CORRECTA:**
- Se degradan al final de la interfase, para que la célula pueda entrar en fase de mitosis.
  - Tienen unos niveles de expresión constantes a lo largo del ciclo celular.
  - Son de dos tipos, las D y las E.
  - Se degradan rápidamente durante la mitosis.
- 56. Cuando se está midiendo la proliferación celular, señale la opción CORRECTA:**
- Las células en fase G1 tienen el doble de contenido de DNA que en el resto de fases.
  - El BrdU o la 3H-timidina se incorporan preferencialmente a las células en fase S.
  - El BrdU o la 3H-timidina se incorporan preferencialmente a las células durante la fase de mitosis.
  - Se pueden distinguir las células en fase G1 de las células en fase G0 por su contenido en DNA.
- 57. Señale la respuesta CORRECTA. Los procesos de necrosis y apoptosis (o muerte celular programada) se diferencian, entre si, por lo siguiente.**
- En la necrosis se mantiene indemne la membrana plasmática y el tamaño celular se ve reducido.
  - En la apoptosis se produce una reacción inflamatoria que no ocurre tras la necrosis.
  - La apoptosis solo ocurre en situaciones patológicas.
  - En la necrosis se pierde la integridad de la membrana plasmática y se puede producir una reacción inflamatoria.
- 58. En relación con los factores de crecimiento celular ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA?:**
- La ausencia de dichos factores de crecimiento puede inducir la entrada en fase G0.
  - El factor de crecimiento EGF estimula la proliferación de muchos tipos celulares.
  - Los factores de crecimiento activan la transcripción de genes de expresión temprana, entre los que se encuentran los que codifican por algunas ciclinas.
  - El factor de crecimiento FGF es específico y exclusivo de fibroblastos.

59. En relación con el control extracelular de la cantidad y el tamaño celular, señale la opción CORRECTA:
- Depende exclusivamente de la disponibilidad de nutrientes en los organismos pluricelulares.
  - En los organismos pluricelulares depende de un fino balance entre las señales de crecimiento, proliferación y supervivencia.
  - Ningún tipo celular puede crecer en tamaño sin dividirse.
  - Ningún tipo celular puede proliferar sin que haya crecimiento.
60. Indique la respuesta que NO es correcta sobre mecanismos que regulan la actividad enzimática en el metabolismo celular humano:
- Adición o extracción de un grupo fosfato.
  - Activación del operon lac.
  - Unión de un metabolito.
  - Unión de una enzima alostérica.
61. La insulina es sintetizada por:
- Las células beta del páncreas.
  - Los hepatocitos.
  - Las células alfa del páncreas.
  - Las células troncales del bazo.
62. ¿Cuáles de las siguientes macromoléculas NO forman parte de la matriz extracelular?
- Elastina.
  - Colesterol.
  - Colágeno.
  - Glucoproteínas.
63. El epitelio es:
- Un tejido.
  - Un órgano.
  - Una célula.
  - Una molécula.
64. ¿En cuál de los siguientes tejidos diferenciados NO hay división de sus células?
- Cerebro.
  - Tejido muscular estriado.
  - Piel.
  - Epitelio intestinal.
65. En relación con la renovación tisular en los humanos ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA? :
- El epitelio intestinal tiene una elevada tasa de renovación.
  - En la epidermis no hay células troncales (*stem cells*).
  - Las neuronas corticales humanas no se dividen.
  - En el hueso residen tanto células troncales (*stem cells*) hematopoyéticas como mesenquimales.
66. La clonación del ADN consiste en:
- La generación de una copia de un fragmento de ADN del genoma de un organismo para su introducción en un vector.
  - La generación de múltiples copias de un fragmento de ADN usando la técnica de la PCR.
  - La introducción de un fragmento de ARN en el genoma de una bacteria.
  - La secuenciación de un fragmento de ARN producto de la retrotranscriptasa de MMLV.

- 67. El vector de clonación debe contar al menos con los siguientes elementos:**
- Polilinker y gen de resistencia.
  - Secuencias para la expresión de péptidos señal.
  - Origen de replicación, polilinker, genes de resistencia.
  - Genes reporteros de tipo fluorescente.
- 68. La PCR cuantitativa en tiempo real se diseñó para:**
- Obtener los datos en menos tiempo, ya que la PCR clásica es muy lenta
  - Cuantificar con exactitud la cantidad inicial de molde presente en la muestra
  - Poder realizar técnicas de One-Step
  - Para usar técnicas no radiactivas
- 69. Respecto a la secuenciación de ADN ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA? :**
- Sanger recibió el Premio Nobel por el desarrollo de su método de secuenciación de ácidos nucleicos.
  - La versión clásica del método de Sanger, con cuatro reacciones separadas y marcaje isotópico, está en desuso.
  - El método de Sanger se basa en el uso de nucleótidos que presentan grupos hidroxilo tanto en el carbono 2', como en el 3' de la desoxirribosa.
  - La pirosecuenciación no requiere electroforesis ni se basa en el método de Sanger.
- 70. Señala la respuesta correcta sobre como CRISPR es originalmente encontrado en la naturaleza:**
- Un sistema de defensa de eucariotas frente a bacterias.
  - Un sistema de competencia entre bacterias.
  - Un sistema de defensa de bacterias frente a virus RNA.
  - Un sistema de defensa de bacterias frente a fagos.
- 71. En relación a la clasificación del cáncer por el tipo de tejido afectado, indique cuál de las siguientes afirmaciones NO es correcta:**
- El carcinoma tiene su origen en células epiteliales.
  - El linfoma se origina en las células del sistema inmunitario.
  - El mieloma se origina en las células del plasma de la médula.
  - El sarcoma es un tipo de cáncer que se forma exclusivamente en el hueso.
- 72. Los datos de incidencia del cáncer en España en el año 2020, indican que el cáncer más frecuente en hombres es el:**
- Colorrectal.
  - Próstata.
  - Pulmón.
  - Vejiga urinaria.
- 73. ¿Con cuál de estos virus está relacionado el linfoma de Burkitt?**
- Virus de Epstein-Barr.
  - Virus Linfotrópico Humano de células T - tipo 1 (VLHT-1).
  - Virus Herpes Humano 8 (VHH-8).
  - Poliomavirus.
- 74. Los transposones se caracterizan por ser:**
- Secuencias que se pueden mover por el genoma de eucariotas.
  - Secuencias retrovirales incapaces de moverse por el genoma de eucariotas.
  - Proteínas transportadoras de membrana.
  - Un tipo especial de partícula implicada en procesar el ARNm.

- 75. ¿Cuál es la definición correcta de ONCOGEN?:**
- Gen de ARN transferente implicado en la aparición de tumores.
  - Gen que controla el ciclo celular evitando el crecimiento celular. Cuando se produce una mutación en estos genes, sus proteínas no se expresan o dan lugar a proteínas no funcionales, favoreciendo la aparición del proceso de carcinogénesis.
  - Es un gen anormal o activado que procede de la mutación de un alelo de un gen normal. Origina proteínas con expresión/función alterada y dominante que favorecen el crecimiento y/o la invasión tumoral.
  - Gen de herencia autosómica dominante que siempre condiciona la aparición de cáncer en la descendencia.
- 76. En cuanto a los receptores tirosina quinasa, ¿de qué forma se activan los receptores de efrina?:**
- Autocrina.
  - Paracrina.
  - Yuxtacrina.
  - Endocrina.
- 77. ¿Cuál es el receptor tirosina quinasa del factor de células troncales (*stem cell factor*, SCF)? :**
- ALK.
  - MET.
  - HER2.
  - c-KIT.
- 78. Las integrinas son heterodímeros formados por subunidades  $\alpha$  y  $\beta$  ¿Cuál de las siguientes opciones es CORRECTA? :**
- 18  $\alpha$  y 8  $\beta$  que forman 24 integrinas.
  - 20  $\alpha$  y 4  $\beta$  que forman 24 integrinas.
  - 16  $\alpha$  y 8  $\beta$  que forman 24 integrinas.
  - 18  $\alpha$  y 6  $\beta$  que forman 20 integrinas.
- 79. La versión oncogénica de una proteína Ras se caracteriza por:**
- Tener una elevada actividad GTPasa.
  - Tener una elevada actividad ATPasa.
  - Tener bloqueada su actividad quinasa.
  - Tener bloqueada su actividad GTPasa.
- 80. ¿Cuál de las siguientes sustancias es un efector directo de las proteínas Ras?:**
- Sos1.
  - Ciclina D1.
  - C-Raf.
  - p53.
- 81. ¿Qué tipo de actividad tienen las proteínas JAK? :**
- Tirosina quinasa.
  - GTPasa.
  - Serina-treonina fosfatasa.
  - Ubiquitina-ligasa.
- 82. Las proteínas STAT actúan como:**
- Canales iónicos.
  - Chaperones.
  - Activadores de Ras (GEF).
  - Factores de transcripción.

- 83. ¿Cuál es la opción CORRECTA en relación con la vía Wnt/  $\beta$ -catenina?:**
- La activación de la vía Wnt/ $\beta$ -catenina promueve la tumorigénesis en todos los tejidos.
  - R-Spondina potencia la acción de los factores Wnt canónicos, pero no induce la señalización de la vía Wnt/ $\beta$ -catenina por sí sola.
  - LGR5 es un receptor de membrana plasmática de factores Wnt.
  - La proteína  $\beta$ -catenina se une con elevada afinidad a sus genes diana.
- 84. ¿Cuál de estos mecanismos facilita directamente la pérdida de heterocigosidad?:**
- Procesamiento alternativo del ARN mensajero (ARNm).
  - Actividad telomerasa.
  - Segregación inapropiada durante la mitosis.
  - Aumento del número de balsas lipídicas.
- 85. Respecto a la proteína pVHL (Von-Hippel Lindau), señale la opción CORRECTA:**
- Se une a HIF1 $\alpha$  en condiciones de hipoxia y previene su actividad transcripcional.
  - Es un oncogén y potencia angiogénesis a través de transcripción de VEGF.
  - Se une a HIF1 $\alpha$  cuando éste se encuentra metilado.
  - Se une a HIF1 $\alpha$  en condiciones de normoxia e induce su degradación.
- 86. ¿Qué ocurriría si se reduce drásticamente la estabilidad de las MCBP (proteínas con afinidad por citosinas metiladas?):**
- Se impide la metilación de las islas CpG.
  - Se incrementa la metilación de las islas CpG.
  - No se podrá mantener el silenciamiento epigenético en zonas con heterocromatización inducible.
  - Se soltarán los nucleosomas.
- 87. En humanos, la fosforilación de RB a un estado hiperfosforilado se realiza por:**
- Ciclina E-CDK2.
  - PP2A.
  - E2F.
  - Ciclina D-CDK4/6.
- 88. Respecto a la proteína Myc, señale la opción CORRECTA:**
- Cuando se une a Max favorece la destrucción mitocondrial.
  - Su expresión se potencia siempre por p53.
  - Es un factor de transcripción de la familia bHLH, inactivado en muchos cánceres por oncoproteínas virales.
  - Cuando heterodimeriza con Myz1 reprime la expresión del inhibidor de CDK (CDKI) p15Ink4b.
- 89. El gen TP53:**
- Es un oncogén.
  - Es un gen supresor tumoral.
  - Es un gen responsable de cambios epigenéticos.
  - No está mutado en ningún cáncer humano, sólo en tumores de ratones.
- 90. Se denomina línea celular inmortalizada a:**
- Una línea celular que ha evitado su senescencia y se divide sin límite de divisiones.
  - Una célula que ha evitado la apoptosis y se mantiene viva indefinidamente.
  - Una célula madre que mantiene su capacidad de división indefinidamente.
  - Una línea celular extraída de tejido congelado.

- 91. Indique la respuesta correcta. La aparición del cáncer se explica por:**
- Mutaciones que afectan de manera exclusiva a la secuencia de ADN de las células y que promueven el crecimiento tumoral.
  - Cambios genéticos o epigenéticos que se van acumulando en las células en un entorno que promueve el crecimiento tumoral.
  - Procesos inflamatorios que favorecen la aparición de mutaciones iniciadoras de tumores.
  - La presencia de un único evento oncogénico en la mayoría de los casos.
- 92. El cáncer colorrectal es uno de los modelos de progresión tumoral más estudiados ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA en relación con este modelo? :**
- La inactivación de p53 y/o DCC es un evento común, sobre todo en la progresión de adenoma a carcinoma.
  - La vía de Wnt/ $\beta$ -catenina es esencial para la homeostasis intestinal y se encuentra frecuentemente activada en estadios tempranos del cáncer colorectal.
  - Es un ejemplo clásico de progresión tumoral debida a “multi-hits”.
  - La activación de la vía de Wnt/ $\beta$ -catenina se asocia únicamente con estadios finales de la progresión del cáncer colorrectal.
- 93. Indique la respuesta CORRECTA. Un tumor maligno se caracteriza porque:**
- Siempre carece de mutaciones genéticas.
  - Expresa niveles elevados de señales angiogénicas, aunque los bordes del tumor estén claramente delimitados.
  - Es un tumor que invade el tejido circundante y frecuentemente produce metástasis.
  - Tiene una baja tasa de proliferación celular, con una total homogeneidad genética.
- 94. En una célula de un cáncer en un estadio muy avanzado:**
- El cariotipo es siempre idéntico al de las células normales (no tumorales).
  - Los telómeros no existen.
  - Tiene aneuploidía e inestabilidad cromosómica.
  - Todo el genoma está hipermetilado.
- 95. El efecto principal de la mutación inactivante de los dos alelos del gen BRCA2 es:**
- Apoptosis.
  - Inestabilidad genómica.
  - Parada del ciclo celular.
  - Destrucción de las proteínas DICER.
- 96. Indique la respuesta CORRECTA. La angiogénesis tumoral es un proceso que:**
- Ocurre solo en los estadios más avanzados del cáncer.
  - Se inhibe en presencia de señales de hipoxia.
  - Se inhibe en presencia de señales como VEGF o PDGF.
  - Suele ser inducido por las propias células tumorales.
- 97. De entre los siguientes factores extracelulares solubles, ¿cuál favorece principalmente la invasión y metástasis? :**
- Quimioquina CXCL12.
  - Quimioquina CXL3.
  - Receptor de estrógenos.
  - p53.

98. Respecto a las respuestas inmunes específicas, señale la opción CORRECTA:

- a. Requieren la inhibición de los linfocitos B y los eritrocitos.
- b. No están bajo el control del sistema inmune adaptativo.
- c. Se producen siempre que no se desarrolla el timo.
- d. Requieren la activación de linfocitos T.

99. \_\_\_\_\_ juegan un papel importante en vigilancia inmunitaria ("*immune surveillance*") contra el cáncer. ¿Cuál de las siguientes aseveraciones es FALSA?

- a. Las células B
- b. Las células natural killer (NK)
- c. Los macrófagos
- d. Las células T citotóxicas

100. Las drogas basadas en \_\_\_\_\_ inhiben la producción de proteínas específicas. Este tipo de drogas actúa uniéndose a las moléculas del ARN mensajero (ARNm) específico, bloqueando su traducción (y producción de proteína):

- a. Inhibidores de angiogénesis.
- b. Inhibidores de quinasas.
- c. Inhibidores del proteasoma.
- d. Oligonucleótidos antisentido.