



PROCESO SELECTIVO PARA INGRESO, POR EL SISTEMA GENERAL DE ACCESO LIBRE EN LA ESCALA DE TECNÓLOGOS DE LOS ORGANISMOS PÚBLICOS DE INVESTIGACIÓN.

Resolución de 22 de diciembre de 2025 (BOE de 30 de diciembre de 2025)

ÁREA GLOBAL: A2-VIDA

ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN: V5 - TÉCNICAS EN BIOMEDICINA Y SALUD

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**. Las 100 preguntas versarán sobre materias específicas de la especialidad y **5 preguntas adicionales de reserva** que serán valoradas en el caso de que se anule alguna de las 100 preguntas. 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 descontando un tercio del valor de una respuesta correcta.**
4. Las **preguntas en blanco no penalizarán.**
5. El **tiempo de realización** de este ejercicio es de **90 MINUTOS**
6. **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. **Solo 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.
7. **Indique** en la “**Hoja de Examen**”: **apellidos, nombre y DNI..** No olvide **firmar** en el recuadro superior.
8. **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.
9. **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.
10. **No podrá ausentarse del aula** durante los **primeros 15 minutos** de examen ni cuando falten **15 minutos** para finalizar el mismo.

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



1. ¿Cuál de los siguientes patógenos basa su patogenicidad principalmente en una toxina muy potente?
 - A) *Clostridium botulinum*.
 - B) *Streptococcus pneumoniae*.
 - C) *Escherichia coli* uropatógena.
 - D) *Mycobacterium tuberculosis*.

2. ¿Cuál de los siguientes virus presenta una evasión inmunológica anual que obliga a rediseñar la vacuna cada temporada?
 - A) Virus de la gripe.
 - B) Virus de la varicela.
 - C) Virus respiratorio sincitial humano.
 - D) Rotavirus.

3. ¿En qué órgano del cuerpo humano tiene lugar la fase de merozoíto del ciclo vital del parásito *Plasmodium falciparum*, causante de la malaria?
 - A) Riñón.
 - B) Hígado.
 - C) Pulmón.
 - D) Cerebro.

4. En el diagnóstico molecular de infecciones fúngicas, la región del genoma más utilizada para identificación taxonómica es:
 - A) Gen 16S rRNA.
 - B) Región ITS del ADN ribosomal.
 - C) Gen p53.
 - D) Región telomérica.

5. ¿Qué microorganismos resistentes a antimicrobianos están clasificados como de máxima prioridad (crítica) según el último informe de la Organización Mundial de la Salud?
 - A) Micobacterias resistentes a sulfamidas.
 - B) Estreptococos resistentes a macrólidos.
 - C) *Helicobacter pylori* resistente a penicilina.
 - D) Enterobacterias resistentes a carbapenémicos.

6. El análisis bioinformático del microbioma mediante secuenciación dirigida se basa generalmente en:
 - A) Secuenciación de genomas completos bacterianos.
 - B) Secuenciación del gen 16S rRNA y agrupación en OTUs o ASVs.
 - C) Análisis exclusivo de RNA mensajero.
 - D) Secuenciación de proteínas microbianas.

7. ¿Cuál es la mejor descripción funcional del gen p53 en el contexto de la oncogénesis?
 - A) Un gen supresor de tumores que detiene el ciclo celular o induce apoptosis ante daño en el ADN.
 - B) Un protooncogén que, al activarse, promueve la proliferación celular continua.
 - C) Una subunidad reguladora de una quinasa que activa una señalización de supervivencia.
 - D) Una quinasa de membrana que fosforila receptores de factores de crecimiento.

8. La diabetes mellitus tipo 2 se caracteriza principalmente por:
- A) Resistencia a la insulina junto con una disfunción progresiva de las células beta pancreáticas.
 - B) Destrucción autoinmune aguda de células beta con ausencia casi completa de secreción de insulina desde el inicio.
 - C) Hipersecreción mantenida de glucagón sin alteración relevante de la señalización insulínica.
 - D) Hipoglucemia persistente debida a exceso de captación periférica de glucosa.
9. ¿Cuál de las siguientes proteínas está implicada en enfermedades de tipo amiloidosis?
- A) Albúmina.
 - B) Apolipoproteína A.
 - C) Proteína ribosómica S2.
 - D) Tripsina.
10. En el diagnóstico molecular de mediante secuenciación del exoma (WES), la priorización de variantes potencialmente patogénicas se realiza tras el alineamiento y llamada de variantes. ¿Cuál de los siguientes criterios combinados es más adecuado para reducir el número de variantes candidatas y priorizar las clínicamente relevantes?
- A) Seleccionar variantes con alta frecuencia en poblaciones de referencia y localizadas en regiones intergénicas.
 - B) Priorizar variantes raras en bases de datos poblacionales, con impacto funcional. predicho en regiones codificantes o de splicing y consistentes con el modelo de herencia familiar.
 - C) Seleccionar únicamente variantes sinónimas presentes en genes altamente conservados.
 - D) Priorizar variantes presentes en todas las muestras secuenciadas del mismo experimento.
11. En enfermedades complejas asociadas a inflamación crónica, como la obesidad o la diabetes tipo 2, el tejido adiposo inflamado se caracteriza principalmente por:
- A) Predominio de macrófagos antiinflamatorios M2.
 - B) Disminución de citocinas proinflamatorias.
 - C) Infiltración de macrófagos M1 y aumento de citocinas como TNF- α e IL-6.
 - D) Supresión completa de la respuesta inmunitaria local.
12. Una propiedad descrita con frecuencia para algunos disruptores endocrinos es:
- A) Mostrar exclusivamente respuestas lineales proporcionales a la dosis administrada.
 - B) Producir efectos solo cuando alcanzan concentraciones claramente citotóxicas.
 - C) Presentar respuestas no monotónicas, con cambios de magnitud o dirección según la dosis.
 - D) Actuar únicamente a través de inflamación inespecífica, sin interacción hormonal.
13. ¿Cuál de los siguientes indicadores epidemiológicos mide la capacidad de contagio de un agente infeccioso durante una epidemia?
- A) Riesgo relativo.
 - B) Número reproductivo básico.
 - C) Incidencia acumulada.
 - D) Tasa de ataque.

14. En un estudio de casos y controles sobre alcoholismo y cirrosis hepática se obtiene una odds ratio (OR) de 3,5. ¿Cuál es la interpretación CORRECTA?
- A) Los alcohólicos tienen 3,5 veces más riesgo absoluto de cirrosis.
 - B) Los casos de cirrosis tenían 3,5 veces mayor probabilidad de haber sido alcohólicos que los controles.
 - C) Eliminar el alcoholismo reduciría la incidencia de cirrosis en 3,5%.
 - D) El 3,5% de las cirrosis se deben al alcoholismo en la población.
15. Los sistemas de georreferenciación (GIS) en vigilancia epidemiológica se utilizan principalmente para:
- A) Medir la distribución geográfica de dispositivos móviles.
 - B) Analizar y representar la distribución espacial de brotes en enfermedades humanas y animales.
 - C) Representar la distribución espacial de accidentes geográficos.
 - D) Medir la eficacia de tratamientos traumatológicos en distintos países.
16. En estudios epidemiológicos observacionales, ¿Qué situación ilustra mejor un factor de confusión?
- A) Error sistemático en la medición de la exposición que desplaza las estimaciones.
 - B) Variable asociada tanto a la exposición como al desenlace, pero que no está en la cadena causal entre ambos.
 - C) Diferencias en la aplicación de cuestionarios entre casos y controles.
 - D) Error en la elección de controles, que no son representativos.
17. ¿Qué disciplina técnica utiliza datos a escala genómica para reconstruir relaciones evolutivas entre distintas cepas?
- A) Serotipado.
 - B) Polimorfismo en la longitud de los fragmentos de restricción (RFLP).
 - C) Repeticiones en tándem de número variable (VNTR).
 - D) Filogenómica.
18. La fase de meseta, en una curva de amplificación de qPCR, se define como:
- A) La etapa donde la fluorescencia es indetectable.
 - B) El momento de máxima eficiencia de amplificación.
 - C) La etapa donde la señal de fluorescencia deja de aumentar y la amplificación se estabiliza.
 - D) El punto donde se calcula el valor de Ct.
19. En estudios de cáncer, ¿qué aporta la secuenciación de célula única?
- A) Detectar variaciones globales de expresión sin distinguir tipos celulares.
 - B) Medir la concentración de metabolitos en plasma.
 - C) Analizar la diversidad de clones tumorales y su comportamiento.
 - D) Evaluar la respuesta general del tejido sin separar células.

20. ¿Cuál de los siguientes documentos constituye la normativa principal que regula la protección de los datos genómicos personales en España?
- A) Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) de la Unión Europea UE (2016/679) y el BOE-A-2007-12945 (Ley 14/2007, de Investigación Biomédica).
 - B) Genetic Information Nondiscrimination Act (GINA).
 - C) BOE-A-1999-1346 (Ley Orgánica de Protección de Datos de 1999).
 - D) Health Insurance Portability and Accountability Act (HIPAA).
21. En citometría de flujo, la señal FSC (forward scatter) se relaciona principalmente con:
- A) El grado de autofluorescencia intrínseca del fluorocromo.
 - B) El tamaño relativo de la célula o partícula analizada.
 - C) La complejidad interna determinada por gránulos citoplasmáticos.
 - D) La viabilidad celular medida por exclusión de colorantes.
22. ¿Cuál es el objetivo principal de la compensación espectral en citometría de flujo?
- A) Aumentar la intensidad total de la fluorescencia detectada.
 - B) Corregir el solapamiento entre los espectros de emisión de diferentes fluorocromos.
 - C) Reducir el número de células analizadas por segundo.
 - D) Eliminar completamente el ruido electrónico del detector.
23. Una limitación importante de la técnica CyTOF frente a la citometría de flujo fluorescente es que:
- A) Tiene menor número de marcadores detectables.
 - B) No permite analizar proteínas celulares.
 - C) Las células se destruyen durante el proceso de ionización.
 - D) No puede analizar células fijadas.
24. Un biomarcador pronóstico se utiliza para:
- A) Estimar la probabilidad de respuesta a una intervención concreta.
 - B) Sustituir por completo a los criterios clínicos de seguimiento evolutivo.
 - C) Informar sobre la evolución probable de la enfermedad independientemente del tratamiento recibido.
 - D) Cuantificar la exposición acumulada a un tóxico ambiental concreto.
25. Las vacunas de mRNA se basan en:
- A) Introducir un ARN mensajero que será traducido en el citoplasma para generar un antígeno.
 - B) Integrar de forma estable un casete génico en el ADN cromosómico del huésped.
 - C) Liberar directamente la proteína antigénica ya sintetizada dentro del núcleo celular.
 - D) Inhibir la traducción global de la célula presentadora de antígeno.
26. Durante el proceso de fabricación de células CAR-T autólogas, ¿cuál es el paso inicial más habitual en la mayoría de los protocolos clínicos?
- A) Infusión directa de vectores virales al torrente sanguíneo.
 - B) Leucoféresis para obtener linfocitos del paciente.
 - C) Criopreservación inmediata de muestras de médula ósea.
 - D) Expansión ex vivo de linfocitos T seleccionados con IL-2.

27. Una ventaja habitual de los organoides frente a muchos cultivos 2D es que:
- A) Eliminan por completo la variabilidad biológica entre muestras de pacientes.
 - B) Recapitulan mejor interacciones celulares y ciertos rasgos arquitectónicos del tejido de origen.
 - C) No requieren matrices extracelulares ni factores de crecimiento específicos.
 - D) Sustituyen de forma completa cualquier validación posterior en modelos in vivo.
28. En un espectrómetro MALDI-TOF, la separación de iones se basa fundamentalmente en:
- A) Diferencias en la movilidad iónica en fase gaseosa.
 - B) La relación masa/carga determinada a partir del tiempo que tardan los iones en recorrer un tubo de vuelo.
 - C) La resonancia ciclotrónica en un campo magnético.
 - D) La estabilidad orbital de los iones en una trampa cuadrupolar.
29. En análisis proteómicos complejos, el uso de cromatografía en gradiente de elución permite:
- A) Determinar la localización subcelular de proteínas mediante gradientes cromatográficos.
 - B) Determinar la masa exacta de las proteínas sin necesidad de espectrometría de masas.
 - C) Analizar exclusivamente las proteínas de bajo peso molecular.
 - D) Eluir péptidos con diferentes polaridades de forma progresiva durante el análisis.
30. En estudios proteómicos basados en espectrometría de masas, una ventaja importante es:
- A) Detectar el conjunto de proteínas presentes en muestras complejas.
 - B) Sustituir las técnicas de secuenciación genómica.
 - C) Identificar sólo aquellas proteínas de bajo peso molecular presentes en muestras complejas.
 - D) Determinar la localización intracelular de proteínas.
31. Entre las siguientes técnicas, la que ofrece mayor resolución espacial es:
- A) Microscopía óptica de campo claro.
 - B) Microscopía de fluorescencia de gran campo.
 - C) Microscopía electrónica.
 - D) Microscopía de contraste de fases.
32. ¿Qué compuesto se utiliza habitualmente para eluir proteínas con colas de histidinas en cromatografía de afinidad?
- A) Imidazol.
 - B) Tritón X-100.
 - C) Cloruro sódico.
 - D) Ácido nítrico.
33. En cromatografía de gases, la separación de los analitos se basa principalmente en:
- A) Su carga neta a pH fisiológico y su punto isoeléctrico.
 - B) Su volatilidad y su interacción diferencial con la fase estacionaria de la columna.
 - C) Su tamaño hidrodinámico en disolución acuosa tamponada.
 - D) Su afinidad por anticuerpos inmovilizados en la fase móvil.

34. ¿Qué control experimental es especialmente importante para evaluar la especificidad del anticuerpo en inmunofluorescencia?
- A) Un control sin anticuerpo primario.
 - B) Un control con mayor concentración de anticuerpo primario.
 - C) Un control con mayor potencia del láser.
 - D) Un control con células fijadas durante más tiempo.
35. La relación A260/A280 de una preparación de ADN o ARN se emplea principalmente para valorar:
- A) El grado de fragmentación del ácido nucleico en bases.
 - B) La presencia de autofluorescencia procedente del tampón de elución.
 - C) La eficiencia de ligación de adaptadores para secuenciación masiva.
 - D) La posible contaminación por proteínas u otros compuestos que absorben a 280 nm.
36. Cuál es el estado de la fase móvil en la cromatografía en capa fina (TLC):
- A) Plasma.
 - B) Sólido.
 - C) Líquido.
 - D) Gaseoso.
37. ¿Cuál es la principal diferencia entre la preparación de librerías para secuenciación dirigida y secuenciación de genoma completo (WGS)?
- A) En secuenciación dirigida se seleccionan regiones específicas de interés antes de llevar a cabo la secuenciación.
 - B) En WGS no se realiza el paso de fragmentación para evitar que el genoma se degrade.
 - C) El uso de cebadores para PCR o paneles de sondas para llevar a cabo el enriquecimiento de las muestras se aplica exclusivamente en WGS.
 - D) En secuenciación dirigida no es necesario el uso de adaptadores para preparar las librerías.
38. Al evaluar la calidad de un ensamblado, ¿cuál de estos parámetros representa la longitud del contig más corto que, junto con los otros contigs más largos, cubre al menos el 50% de la longitud total del genoma ensamblado?
- A) bitscore.
 - B) N50.
 - C) e-value.
 - D) Phred score.
39. La información de la calidad de cada una de las bases secuenciadas mediante la plataforma Illumina queda recogida en archivos tipo
- A) fasta.
 - B) fastq.
 - C) gff.
 - D) vcf.

40. La apertura numérica (AN) influye principalmente en:
- A) Resolución y profundidad de campo.
 - B) Color de la imagen.
 - C) Tamaño físico del objetivo.
 - D) Coste del sistema óptico.
41. ¿Qué fenómeno cinético contribuye al ensanchamiento de los picos cromatográficos?
- A) La interacción reversible entre analito y fase estacionaria.
 - B) La difusión longitudinal del analito en la columna.
 - C) La absorción de luz por el detector.
 - D) La ionización del analito en la fase móvil.
42. En espectroscopía infrarroja, las señales observadas se originan principalmente por:
- A) Transiciones vibracionales asociadas a enlaces químicos de la molécula.
 - B) Ionización masiva de la muestra seguida de separación por relación m/z .
 - C) Promociones electrónicas entre orbitales moleculares en el visible.
 - D) Emisión radiactiva espontánea de núcleos atómicos excitados.
43. ¿Qué describe mejor la pérdida neutra en un espectro de masas?
- A) Un ion que desaparece por un fallo del detector.
 - B) La ganancia de un electrón.
 - C) La pérdida de una molécula pequeña sin carga.
 - D) La formación del ion molecular.
44. Frente al método clásico fenol-cloroformo, una ventaja habitual de muchos kits comerciales de columna es que:
- A) Recuperan de forma exclusiva mRNA maduro y eliminan cualquier otro ácido nucleico.
 - B) Reducen tiempo de manipulación y exposición a reactivos tóxicos, manteniendo una purificación práctica y reproducible.
 - C) Garantizan siempre mayor rendimiento absoluto y pureza sin depender del tipo de muestra.
 - D) Evitan por completo cualquier arrastre de sales, etanol o inhibidores de PCR.
45. Reducir el pinhole por debajo de 1 AU provoca:
- A) Mayor señal total.
 - B) Mejor resolución axial con menor señal.
 - C) Peor resolución lateral.
 - D) Aumento del ruido sin mejora óptica.
46. En STED, con potencia fija de depleción y sin saturación del fluorocromo:
- A) Mayor I_{sat} mejora la resolución.
 - B) Menor I_{sat} empeora la resolución.
 - C) Menor I_{sat} permite mayor eficiencia de depleción.
 - D) I_{sat} no influye en la resolución.
47. ¿Cuál es el contenido de GC recomendado para los cebadores?
- A) 10–20 %.
 - B) 20–30 %.
 - C) 40–60 %.
 - D) 70–90 %.

48. En la separación de biomoléculas complejas mediante HPLC, ¿qué ventaja tiene utilizar un gradiente de elución en lugar de una elución isocrática?
- A) Reduce el número de detectores necesarios.
 - B) Permite separar compuestos con una amplia gama de polaridades o afinidades por la fase estacionaria.
 - C) Elimina la necesidad de calibrar el sistema.
 - D) Reduce la presión en la columna a valores cercanos a cero.
49. El tetróxido de osmio usado en microscopía electrónica de transmisión presenta una fuerte afinidad por:
- A) Hidratos de carbono.
 - B) Lisosomas.
 - C) Ácidos nucleicos y proteínas.
 - D) Membranas.
50. La Absorción Atómica, es una técnica analítica que permite:
- A) Analizar solo compuestos orgánicos.
 - B) Analizar solo una parte de los elementos del sistema periódico.
 - C) Analizar gases.
 - D) Analizar la mayoría de los elementos de la tabla periódica.
51. ¿Qué papel cumplen los nucleótidos con terminadores reversibles en la secuenciación por síntesis en Illumina?
- A) Permitir la incorporación de varios nucleótidos por ciclo permitiendo secuenciar varios fragmentos a la vez.
 - B) Bloquear temporalmente la elongación tras la incorporación de un nucleótido.
 - C) Actúan como regiones de hibridación para los cebadores usados para la secuenciación.
 - D) Permiten que las librerías se una de forma permanente a oligonucleótidos que recubren la celda de flujo del secuenciador.
52. En espectroscopía UV-Visible, las transiciones detectadas corresponden principalmente a:
- A) Vibraciones del esqueleto covalente de la molécula en el infrarrojo medio.
 - B) Cambios macroscópicos de orientación molecular inducidos por el calentamiento.
 - C) Promociones electrónicas entre niveles energéticos de orbitales moleculares.
 - D) Roturas obligatorias de enlaces covalentes previas a la absorción fotónica.
53. ¿Cuál es la principal función de las enzimas de restricción en el campo de la biología molecular?
- A) Amplificación de fragmentos de ADN en las reacciones en cadena que utilizan muchos métodos de diagnóstico molecular.
 - B) Síntesis de ADN complementario a partir de ARN.
 - C) Actúan como inhibidores de otras enzimas reguladoras de procesos metabólicos.
 - D) Fragmentación de ADN en secuencias específicas.
54. ¿Cuál de las siguientes familias de proteínas bacterianas no se considera asociada a virulencia?
- A) Proteínas de adhesión.
 - B) Transportadores de hierro.
 - C) Proteínas ribosómicas.
 - D) Sistemas de secreción tipo III.

55. ¿En qué región proteica aparecen las mutaciones principales que permiten al virus SARS-CoV-2 evadir la inmunidad generada por las vacunas?
- A) El sitio de corte por furina de la proteína S.
 - B) El dominio de unión al ARN viral de la nucleoproteína N.
 - C) Los dominios transmembrana de la proteína M.
 - D) El dominio de unión al receptor de la proteína S.
56. ¿Qué tipo celular invade Leishmania cuando el parásito, en su forma de amastigote, libera gran cantidad de antígenos?
- A) Eritrocitos.
 - B) Fibroblastos.
 - C) Macrófagos.
 - D) Células epiteliales.
57. En estudios metagenómicos clínicos, la detección de hongos patógenos mediante secuenciación se basa principalmente en:
- A) Amplificación de genes de resistencia a antibióticos.
 - B) Análisis de región ITS del ADN ribosomal.
 - C) Identificación de proteínas estructurales.
 - D) Secuenciación exclusiva del genoma mitocondrial.
58. ¿Cuál es el principal mecanismo de resistencia a fluoroquinolonas en bacterias?
- A) Producción de beta-lactamasas transmitidas por plásmidos.
 - B) Mutaciones en el ARN ribosómico.
 - C) Mutaciones puntuales en los genes cromosómicos que codifican topoisomerasas del ADN.
 - D) Enzimas que metilan el antibiótico transmitidas por fagos.
59. En estudios del microbioma intestinal mediante secuenciación shotgun metagenómica, ¿qué enfoque bioinformático permite evaluar el papel del microbioma en la resistencia a la colonización por patógenos?
- A) Identificación exclusiva de la diversidad taxonómica sin análisis funcional.
 - B) Análisis de perfiles funcionales mediante anotación de genes y rutas metabólicas (por ejemplo, síntesis de metabolitos antimicrobianos).
 - C) Eliminación de todas las secuencias no bacterianas antes del análisis.
 - D) Agrupación de secuencias en OTUs basadas en el gen 16S rRNA.
60. Una célula tumoral presenta una mutación somática que inactiva p53 y, simultáneamente, una mutación activadora en Ras. ¿Cuál es la consecuencia funcional más probable de esta combinación?
- A) Se produciría el fenómeno de senescencia oncogénica prematura (OIS).
 - B) Disminución de la proliferación debido a la activación de puntos de control del ciclo celular.
 - C) Proliferación descontrolada con menor respuesta a daño en el ADN.
 - D) Aumento de la sensibilidad a la apoptosis inducida por estrés genotóxico.
61. ¿Cuál de los siguientes mecanismos epigenéticos puede participar en la diabetes tipo 2?
- A) La recombinación somática de genes metabólicos en hepatocitos maduros.
 - B) La pérdida completa del ADN mitocondrial en adipocitos viscerales.
 - C) La metilación del ADN en regiones reguladoras de genes implicados en homeostasis glucídica.
 - D) La inversión cromosómica balanceada como mecanismo epigenético principal.

62. ¿Cuál de estas enfermedades está directamente ligada a depósitos de tipo amiloide?
- A) Cirrosis.
 - B) Anemia.
 - C) Dermatitis atópica.
 - D) Enfermedad de Alzheimer.
63. En el análisis de datos de secuenciación de exoma (WES) para diagnóstico de enfermedades raras, ¿cuál de los siguientes parámetros es más relevante para evaluar la fiabilidad de una variante identificada en el proceso de llamada de variantes (variant calling)?
- A) El número total de genes analizados en el experimento.
 - B) La profundidad de cobertura y la calidad de las lecturas que soportan la variante.
 - C) La longitud del cromosoma donde se encuentra la variante.
 - D) El número de muestras procesadas en el mismo secuenciador.
64. ¿Qué alteración metabólica está frecuentemente relacionada con inflamación crónica y mayor riesgo de enfermedad cardiovascular?
- A) Aumento del colesterol HDL.
 - B) Disminución de triglicéridos en sangre.
 - C) Resistencia a la insulina.
 - D) Reducción de glucosa plasmática.
65. Un mecanismo frecuente de toxicidad de contaminantes ambientales como ciertos metales pesados es:
- A) La activación específica del receptor de insulina en hepatocitos.
 - B) La inducción de estrés oxidativo, alteración redox y daño celular secundario.
 - C) La producción exclusiva de efectos endocrinos sin lesión molecular asociada.
 - D) La inhibición selectiva de la síntesis de pared celular bacteriana.
66. En un modelo epidemiológico, ¿qué efecto directo tiene un periodo de incubación más largo en la dinámica de transmisión de una enfermedad?
- A) El contagio ocurre antes.
 - B) Los nuevos casos aparecen más tarde.
 - C) Los efectos de la enfermedad son más intensos.
 - D) La enfermedad se transmite con mayor facilidad.
67. El riesgo atribuible poblacional (RAP) o fracción atribuible poblacional (FAP) describe:
- A) El porcentaje de casos en la población atribuibles a una exposición.
 - B) El riesgo absoluto de una población a enfermar por cualquier causa.
 - C) La diferencia absoluta de riesgo entre expuestos y no expuestos en estudio experimental.
 - D) La proporción de controles en riesgo que no están expuestos.
68. Los sistemas de vigilancia epidemiológica digital se utilizan principalmente para:
- A) Detectar tempranamente brotes mediante análisis de datos móviles y apps de rastreo.
 - B) Digitalizar protocolos de laboratorios epidemiológicos.
 - C) Digitalizar historiales médicos de fallecidos en epidemias.
 - D) Generar apps móviles para salud cardioprotegida.

69. En un estudio de casos y controles, en fumadores pasivos y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), la exposición se mide mediante un cuestionario retrospectivo. Los enfermos, preocupados por su enfermedad, recuerdan mejor su historia de exposición que los sanos. ¿Qué tipo de sesgo se está introduciendo principalmente?
- A) Sesgo de confusión por una variable no medida.
 - B) La memoria diferencial origina un factor de confusión.
 - C) Sesgo de selección por la forma de reclutar los controles.
 - D) Sesgo de memoria, un tipo de sesgo de información diferencial.
70. Los genes seleccionados para la tipificación por secuenciación multilocus (MLST) en bacterias presentan la siguiente característica:
- A) Alta tasa de recombinación.
 - B) Contienen inserciones.
 - C) Están presentes en todas las cepas de la especie.
 - D) Su secuencia es idéntica entre cepas.
71. En bacteriología clínica, la qPCR se utiliza principalmente para:
- A) Detectar y cuantificar copias de ADN bacteriano específico en muestras clínicas.
 - B) Sustituir completamente los métodos fenotípicos de identificación bacteriana.
 - C) Descubrir nuevas bacterias patógenas de genoma desconocido.
 - D) Determinar la susceptibilidad antimicrobiana de la muestra sin aislar el patógeno ni realizar pruebas de concentración mínima inhibitoria.
72. ¿Qué ventaja aporta la secuenciación de célula única frente a la secuenciación bulk en estudios de expresión génica?
- A) Facilita la identificación de variación entre células individuales dentro de un mismo tejido.
 - B) Permite obtener perfiles globales de expresión sin distinguir tipos celulares.
 - C) Reduce la necesidad de análisis bioinformático.
 - D) Garantiza que todas las células de la muestra expresen los mismos genes.
73. En un experimento de citometría multicolor, la compensación espectral se utiliza para:
- A) Corregir la contribución de un fluoróforo a canales de detección adyacentes por solapamiento espectral.
 - B) Aumentar la emisión real de los fluoróforos con señal débil.
 - C) Eliminar el ruido electrónico del citómetro por objetos pequeños sin modificar los datos adquiridos.
 - D) Corregir exclusivamente la autofluorescencia celular sin afectar a la señal de spillover.
74. ¿Cuál de las siguientes estrategias ayuda a minimizar el efecto de la autofluorescencia en citometría de flujo?
- A) Usar fluorocromos con emisión en regiones espectrales alejadas de la autofluorescencia celular.
 - B) Aumentar al máximo la potencia del láser.
 - C) Reducir el número de detectores del citómetro.
 - D) Analizar únicamente células fijadas.

75. En la Spectral Flow Cytometry, ¿qué característica permite diferenciar fluorocromos con espectros de emisión muy similares?
- A) El uso de un único detector de fluorescencia.
 - B) La medición del espectro completo de emisión de cada fluorocromo.
 - C) La eliminación de todos los fluorocromos con solapamiento espectral.
 - D) El uso exclusivo de fluorocromos de baja intensidad.
76. Un biomarcador con alta sensibilidad y baja especificidad tenderá a:
- A) Pasar por alto gran parte de los casos realmente enfermos.
 - B) Generar muy pocos resultados falsamente positivos en cribado.
 - C) Clasificar correctamente a casi todos los individuos sanos.
 - D) Detectar la mayoría de los enfermos, aunque a costa de aumentar los falsos positivos.
77. El efecto de un siRNA se produce principalmente por:
- A) Activación de promotores nucleares dependientes de RNA polimerasa II.
 - B) Edición directa del ADN genómico mediante reparación por recombinación homóloga.
 - C) Unión irreversible a proteínas ribosomales para bloquear toda traducción celular.
 - D) Reconocimiento de un mRNA complementario y su degradación a través de la maquinaria de RNAi.
78. En la práctica clínica actual, ¿para cuál de las siguientes patologías existe una indicación aprobada de terapia con células CAR-T en varios países?
- A) Carcinoma de colon metastásico con RAS mutado.
 - B) Cáncer de próstata.
 - C) Cáncer de mama metastásico (en estadio IV).
 - D) Leucemia linfoblástica aguda de células B.
79. En medicina personalizada, los organoides derivados de pacientes pueden ser útiles para:
- A) Calcular directamente incidencia y prevalencia poblacional de una enfermedad.
 - B) Reemplazar sin validación previa a todos los ensayos clínicos oncológicos.
 - C) Evaluar ex vivo la sensibilidad relativa a fármacos en material biológico del propio paciente.
 - D) Determinar de manera inequívoca la estructura química de moléculas terapéuticas nuevas.
80. ¿Qué característica del analizador Orbitrap lo hace especialmente adecuado para proteómica de alta complejidad?
- A) Baja resolución, pero alta robustez mecánica.
 - B) Capacidad de trabajar sin vacío.
 - C) Alta resolución y elevada precisión en la medida de masa (mass accuracy).
 - D) Fragmentación exclusiva por impacto electrónico.
81. En lipidómica, el uso de espectrometría de masas con ionización por electrospray (ESI) permite:
- A) Analizar exclusivamente lípidos neutros sin fragmentación.
 - B) Generar iones precursores y fragmentos diagnósticos que permiten diferenciar especies lipídicas estructuralmente similares.
 - C) Determinar la secuencia completa de proteínas de membrana asociadas a los lípidos.
 - D) Detectar únicamente lípidos previamente caracterizados mediante bibliotecas de referencia.

82. Frente a la microscopía de campo claro convencional, la microscopía confocal destaca por:
- A)** No requerir nunca fluoróforos ni marcadores específicos.
 - B)** Permitir seccionamiento óptico y mejorar la discriminación axial de estructuras.
 - C)** Reducir la especificidad al captar más luz desenfocada del espesor de la muestra.
 - D)** Superar siempre en resolución a cualquier microscopía electrónica.
83. ¿Cuál es una de las principales ventajas de la cromatografía de afinidad frente a otros tipos de cromatografía para purificar proteínas recombinantes?
- A)** Permite separar proteínas únicamente según su tamaño.
 - B)** Garantiza que todas las proteínas de la muestra se unan por igual a la columna.
 - C)** No requiere conocer ninguna característica de la proteína a purificar.
 - D)** Proporciona un grado de pureza muy elevado en un solo paso.
84. Una aplicación característica de la cromatografía de gases en biofluidos es:
- A)** La secuenciación de ADN genómico completo a partir de plasma.
 - B)** La separación primaria de proteínas intactas de alto peso molecular.
 - C)** La cuantificación rutinaria de células nucleadas viables en sangre.
 - D)** El análisis de compuestos orgánicos volátiles en matrices como orina, saliva o aliento.
85. Al cuantificar expresión proteica mediante inmunofluorescencia en imágenes celulares, ¿qué problema puede generar una alta auto fluorescencia de la muestra?
- A)** Puede producir sobreestimación de la intensidad de fluorescencia específica.
 - B)** Inhibe la unión del anticuerpo primario.
 - C)** Destruye los fluorocromos durante la adquisición de imagen.
 - D)** Reduce la capacidad de los anticuerpos para reconocer el antígeno.
86. Una relación A260/A230 claramente baja en una preparación de ADN sugiere con frecuencia:
- A)** Contaminación predominante por proteínas séricas de alto peso molecular.
 - B)** Arrastre de sales, fenol, guanidina u otros compuestos orgánicos/inorgánicos absorbentes a 230 nm.
 - C)** Ausencia casi completa de ácido nucleico en la muestra medida.
 - D)** Que el ADN se encuentra íntegro y altamente puro para cualquier uso posterior.
87. ¿Cómo se define un cromatograma en cromatografía?
- A)** La representación de la concentración del analito frente a la temperatura.
 - B)** La representación del flujo de la fase móvil frente a la presión.
 - C)** La representación del tamaño de partícula frente a la velocidad de elución.
 - D)** La representación de la señal del detector frente al tiempo de retención o al volumen de fase móvil.

88. ¿Qué papel cumplen los adaptadores en la secuenciación dirigida?
- A)** Sirven para enriquecer las muestras con regiones de ADN ya que están diseñados en regiones específicas del organismo de interés.
 - B)** Se unen a los extremos de los fragmentos del genoma a secuenciar para permitir su circularización y facilitar la secuenciación.
 - C)** Sirven para facilitar la unión a la celda de flujo (Flow cell) del secuenciador y permitir la secuenciación.
 - D)** Estabilizan la estructura química del ADN hibridado con las sondas específicas para evitar su degradación en el proceso de generación de librerías.
89. Respecto a la reconstrucción de genomas, ¿cuáles de estas afirmaciones es correcta?
- A)** El ensamblado de novo necesita una secuencia referencia con la que poder hacer la llamada de variantes.
 - B)** Las herramientas para hacer mapeo de referencia emplean grafos De Bruijn.
 - C)** La transformación de Burrows–Wheeler o la distancia de Jaccard son los algoritmos más empleados para hacer ensamblado de novo.
 - D)** Aunque el ensamblado de novo no requiere de una secuencia referencia para reconstruir un genoma, hay herramientas bioinformáticas como QUAST que pueden usar una secuencia referencia para la evaluación de la calidad de los genomas reconstruidos mediante ensamblado.
90. Al realizar la evaluación de la calidad de lecturas en secuenciación masiva, un valor de Phred 30 indica
- A)** Una probabilidad de llamar una base de forma incorrecta de 1 en 30.
 - B)** Una probabilidad de llamar una base de forma incorrecta de 1 en 1000.
 - C)** Una probabilidad de llamar una base de forma incorrecta de 30 en 100.
 - D)** Una probabilidad de encontrar una base incorrecta del 30%.
91. ¿Cómo se corrigen las aberraciones ópticas?
- A)** Incrementando la potencia de iluminación.
 - B)** Ajustando únicamente el enfoque.
 - C)** Usando objetivos apocromáticos y sistemas de corrección.
 - D)** Aplicando filtros de emisión.
92. Si la interacción entre el analito y la fase estacionaria se vuelve más favorable termodinámicamente, ¿qué efecto se espera sobre el tiempo de retención?
- A)** Disminuye el tiempo de retención.
 - B)** No cambia el tiempo de retención.
 - C)** Aumenta el tiempo de retención.
 - D)** El analito deja de detectarse.
93. La espectroscopía infrarroja resulta especialmente útil para:
- A)** Determinar el número exacto de cromosomas de una célula humana.
 - B)** Medir con precisión absoluta el peso molecular de una proteína intacta.
 - C)** Identificar grupos funcionales y comparar patrones espectrales de compuestos orgánicos.
 - D)** Cuantificar directamente poblaciones celulares complejas por dispersión frontal.

94. ¿Cuál es la principal diferencia entre la ionización por Impacto Electrónico (IE) y la ionización por Electrospray (ESI)?
- A) IE produce iones multicargados y ESI solo iones monocargados.
 - B) No hay diferencias significativas entre ambas técnicas.
 - C) ESI solo puede utilizarse en fase gaseosa sin disolventes.
 - D) ESI es un método de ionización suave que genera poca fragmentación, mientras que IE es un método duro que produce fragmentación extensa.
95. La retención de ADN o ARN en numerosas columnas de sílice se favorece por:
- A) La presencia de sales caotrópicas, que facilitan la adsorción del ácido nucleico a la matriz.
 - B) El uso exclusivo de tampones muy diluidos con baja fuerza iónica y pH neutro.
 - C) La adición obligatoria de fluoróforos intercalantes antes del paso por la columna.
 - D) La hidrólisis parcial del ácido nucleico para exponer más grupos fosfato libres.
96. Para evaluar desplazamiento cromático se utilizan:
- A) Muestras biológicas multicolor.
 - B) Aumento de potencia del láser.
 - C) Relación entre filtros de excitación.
 - D) Microesferas fluorescentes multicolor.
97. ¿Cuál es el efecto más probable de una concentración excesiva de Mg^{2+} en la reacción de PCR?
- A) Disminución de la actividad de la polimerasa.
 - B) Aumento de la especificidad de la reacción.
 - C) Incremento de amplificaciones inespecíficas.
 - D) Inhibición de la fase de desnaturalización.
98. En el análisis de biomoléculas mediante HPLC, ¿por qué es importante controlar el pH de la fase móvil?
- A) Porque el pH puede modificar el estado de ionización de las biomoléculas y afectar su interacción con la fase estacionaria.
 - B) Porque el pH determina la velocidad del detector UV.
 - C) Porque el pH cambia la longitud de la columna cromatográfica.
 - D) Porque el pH controla la presión del sistema.
99. El material de las rejillas para Microscopia electrónica es de:
- A) Hierro o Cobalto.
 - B) Oro y Plata.
 - C) Niquel o Cobre.
 - D) Platino o Coltan.
100. En Absorción Atómica, cual es el gas combustible que se utiliza en la atomización por llama:
- A) Acetileno.
 - B) Benceno.
 - C) Etileno.
 - D) Propano.

PREGUNTAS DE RESERVA

1. En PALM/STORM:
 - A)** Se mejora únicamente la resolución axial.
 - B)** Se recomienda exclusivamente para muestras vivas.
 - C)** Mejora tanto la resolución lateral como axial.
 - D)** Mejora principalmente la resolución lateral.

2. En un espectrofotómetro UV-Visible, la función principal del monocromador es:
 - A)** Corregir automáticamente la concentración de la muestra antes de la medida.
 - B)** Generar fluorescencia secundaria que incremente la sensibilidad del detector.
 - C)** Eliminar cualquier interferencia química presente en la cubeta de análisis.
 - D)** Seleccionar una banda estrecha de longitudes de onda procedente de la fuente de luz.

3. Un plásmido circular de 12 kb es digerido con una enzima X que produce dos fragmentos de 4 kb y de 8 kb. ¿Cuántos sitios de restricción para esa enzima hay en ese plásmido?
 - A)** 2
 - B)** 1
 - C)** 3
 - D)** 4

4. En epidemiología genómica, la integración de grandes volúmenes de datos procedentes de secuenciación de genomas de patógenos permite estudiar la dinámica de transmisión de enfermedades infecciosas. ¿Cuál de los siguientes enfoques analíticos es más adecuado para inferir relaciones de transmisión entre aislamientos en un brote?
 - A)** Comparación de secuencias mediante análisis filogenético basado en variantes genéticas (SNPs).
 - B)** Clasificación de las muestras únicamente según su origen geográfico.
 - C)** Análisis de la longitud de las lecturas generadas por el secuenciador.
 - D)** Comparación del número total de genes presentes en cada genoma.

5. En la implementación clínica de secuenciación masiva (NGS) para diagnóstico genético, ¿cuál de los siguientes elementos es esencial para asegurar la fiabilidad y reproducibilidad del análisis bioinformático utilizado para la identificación de variantes?
 - A)** La utilización de cualquier software disponible sin necesidad de documentación técnica.
 - B)** La validación del pipeline bioinformático, incluyendo control de versiones, parámetros definidos y trazabilidad del análisis.
 - C)** El análisis manual de todas las variantes detectadas sin apoyo computacional.
 - D)** La eliminación de todas las variantes con baja frecuencia en bases de datos poblacionales.

