



PROCESO SELECTIVO POR EL SISTEMA DE ACCESO LIBRE PARA INGRESO EN LA ESCALA DE TECNICOS SUPERIORES ESPECIALIZADOS DE LOS ORGANISMOS PÚBLICOS DE INVESTIGACIÓN, CONVOCADO POR RESOLUCION DE 16 DE DICIEMBRE DE 2020 (BOE Nº 341 DE 31 DE DICIEMBRE)

Cuestionario del primer ejercicio

Programa: APLICACIONES COMPUTACIONALES Y HERRAMIENTAS BIG DATA EN BIOLOGIA Y ECOLOGIA

- No abra el **CUESTIONARIO** ni empiece el examen hasta que se le indique.
- Solo se calificarán las respuestas marcadas en la **HOJA DE RESPUESTAS**
- El cuestionario consta de **100 preguntas** (25 de ellas corresponderán a los temas recogidos en el grupo de materias comunes y las otras 75 pertenecerán a los temas previstos en el grupo de materias específicas del programa por el que se presenta), cada una de ellas con **cuatro respuesta alternativas**, de las cuales **sólo una de ellas es correcta**.
- Una vez abierto el cuestionario, compruebe que consta de todas las páginas y preguntas y que sea legible. En caso contrario solicite uno nuevo al personal del aula.
- Las contestaciones erróneas se **PENALIZARÁN** con un 25 % de su valoración.
- Lea atentamente las **instrucciones** para contestar la **HOJA DE RESPUESTAS**, que figuran al dorso de la misma.
- Cumplimente los datos personales y firme la **HOJA DE RESPUESTAS**.
- El tiempo para la realización de este ejercicio será de **noventa (90) minutos**.
- **NO SEPARE** ninguna de las copias de la **HOJA DE RESPUESTAS**. Una vez finalizado el ejercicio, el personal del aula le indicará los pasos a seguir.
- El **CUESTIONARIO** se podrá utilizar como borrador y se podrá llevar por el opositor al finalizar el tiempo marcado para el ejercicio.

**Proceso selectivo para ingreso por el sistema general de acceso libre en la Escala de Técnicos Superiores Especializados de los Organismos Públicos de Investigación. RESOLUCION DE 16 DE DICIEMBRE DE 2020 (BOE 31/12/20)
Programa: APLICACIONES COMPUTACIONALES Y HERRAMIENTAS BIG DATA EN BIOLOGIA Y ECOLOGIA**

Primer ejercicio de la fase de oposición

1. Según la Ley 40/2015 de Régimen Jurídico del Sector Público:

- A. Un Organismo Público de Investigación no puede suscribir convenios que impliquen ejecución de fondos propios.
- B. Un Organismo Público de Investigación no puede suscribir contratos con otro Organismo Público de Investigación pero sí convenios.
- C. Un Organismo Público de Investigación puede suscribir contratos y convenios con otro Organismo Público de Investigación.
- D. Un convenio y un contrato entre dos partes se suscriben en un mismo texto y se regulan en un mismo acto legislativo.

2. Según el Estatuto Básico del Empleado Público, el personal funcionario adscrito al CSIC que esté en situación de Excedencia por interés particular:

- A. Puede solicitar el cobro del sueldo sin complementos, durante 12 meses
- B. No devengará retribuciones, ni les será computable el tiempo que permanezcan en tal situación a efectos de ascensos, trienios y derechos en el régimen de Seguridad Social.
- C. Devengará retribuciones a la Seguridad Social por un 10% de la base general, aunque esté de excedencia.
- D. Devengará retribuciones a la Seguridad Social aunque esté de excedencia.

3. “Energía segura, limpia y eficiente” es una prioridad temática planteada en H2020 dentro del pilar:

- A) Ciencia con y para la sociedad
- B) Ciencia Excelente
- C) Retos Sociales
- D) Liderazgo industrial

4. El personal investigador funcionario de carrera al servicio de los Organismos Públicos de Investigación de la Administración General del estado se agrupa en las siguientes escalas científicas:

- A) Profesores de Investigación y Catedráticos de Universidad.
- B) Catedráticos de Universidad y Profesores Titulares de Universidad.
- C) Profesores de Investigación, Investigadores Científicos y Científicos Titulares de Organismos Públicos de Investigación.
- D) Profesores de Investigación, Investigadores Científicos, y contratados Ramón y Cajal.

5. Los pilares básicos del Programa Marco H2020 de la UE son:

- A) Ciencia de calidad y transferencia de tecnología.
- B) Ciencia de calidad y gobernanza del territorio.
- C) Ciencia excelente, liderazgo industrial y retos de la sociedad.
- D) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

6. El Consejo de Transparencia y Buen Gobierno creado en la Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno:

- A) El Presidente del mismo será nombrado por un periodo no renovable de tres años.
- B) Su Estatuto será aprobado mediante Real Decreto del Consejo de Ministros.
- C) Está adscrito al Ministerio de Justicia.
- D) Tendrá un plazo máximo para resolver y notificar su resolución de seis meses.

7. ¿Cuál es el objeto fundamental de la Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación?

- A) Coordinar las políticas de investigación científica y técnica en la Administración General del Estado y entre las distintas Administraciones Públicas, mediante los instrumentos de planificación que garanticen el establecimiento de objetivos e indicadores y de prioridades en la asignación de recursos.
- B) Establecer el marco para el fomento de la investigación científica y técnica y sus instrumentos de coordinación general, con el fin de contribuir a la generación, difusión y transferencia del conocimiento para resolver los problemas esenciales de la sociedad.
- C) La promoción de la investigación, el desarrollo experimental y la innovación como elementos sobre los que ha de asentarse el desarrollo económico sostenible y el bienestar social.
- D) Ofrecer conocimiento a la sociedad.

8. Los agentes públicos del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación podrán suscribir entre sí contratos de investigación con otras entidades para:

- A) La creación de centros, institutos y unidades de investigación.
- B) La financiación de proyectos científico-técnicos singulares.
- C) La formación de personal técnico.
- D) Ninguna de las anteriores.

9. En una Comunidad Autónoma, ¿quién representa al Gobierno estatal?

- A) El Consejo de Gobierno.
- B) El Delegado del Gobierno.
- C) El Subdelegado del Gobierno.
- D) El Presidente de la Comunidad Autónoma.

10. Superavit en los presupuestos significa:

- A) Que los Ingresos Públicos son iguales que los Gastos Públicos.
- B) Que los Ingresos Públicos superan a los Gastos Públicos.
- C) Que los Ingresos Públicos son menores que los Gastos Públicos.
- D) Que los Gastos Públicos son mayores que los Ingresos Públicos.

11. Para que cualquier ayuda estatal de I+D+i se considere proporcional:

- A) Su importe debe suponer el 50 % del total necesario para realizar la actividad.
- B) Su importe debe suponer el 75 % del total necesario para realizar la actividad.
- C) Su importe debe limitarse al mínimo necesario para realizar la actividad subvencionada.
- D) Su importe debe suponer el total del importe solicitado como ayuda.

12. Contra los actos dictados por un Tribunal de Oposiciones:

- A) Solo es posible el recurso de revisión.
- B) No cabe recurso alguno.
- C) El recurso de alzada debe entablarse ante la autoridad que nombró al Presidente.
- D) Puede presentarse recurso de alzada ante su Presidente.

13. El distintivo “Igualdad en la Empresa” se concede por un plazo de:

- A) 6 años, no prorrogables.
- B) 2 años, no prorrogables.
- C) 1 año, prorrogable.
- D) 3 años, prorrogables.

14. Una de las prioridades de Horizonte 2020 está dedicada a los Retos de la Sociedad. Señale cuál de los siguientes no es una prioridad de dicho reto social:

- A) Proteger la libertad y la seguridad de Europa y sus ciudadanos.
- B) Salud, cambio demográfico y bienestar.
- C) Energía segura, limpia y eficiente.
- D) Transporte menos económico y sociedades exclusivas.

15. El sistema selectivo de acceso al empleo público, en los Organismos Públicos de Investigación de la Administración General del Estado, será:

- A) El de concurso.
- B) El de libre designación.
- C) El de promoción libre.
- D) El de oposición.

16. ¿Cómo define la Constitución Española el Derecho de reunión y manifestación?

- A) La reunión pacífica y sin armas no necesita autorización previa. Si las reuniones se celebran en lugares de tránsito o es una manifestación, se comunicará previamente a la autoridad, que sólo la podrá prohibir cuando existan razones fundadas de alteración del orden público con peligro para personas o bienes.
- B) La reunión pacífica y sin armas no necesita autorización previa. Las manifestaciones siempre deben comunicarse previamente a la autoridad, que no las podrá prohibir.
- C) La reunión pacífica y sin armas y las manifestaciones en lugares de tránsito no necesitan comunicación previa. La autoridad las podrá prohibir si hay peligro para personas o bienes y alteración del orden público.
- D) La reunión pacífica y sin armas necesita autorización previa al igual que las manifestaciones. Se comunicará previamente a la autoridad, que sólo la podrá prohibir si hay peligro para personas o bienes y alteración del orden público.

17. ¿Cuáles son los órganos de gobierno del CSIC?

- A) El Consejo Rector y la Secretaría General.
- B) El Presidente, la Comisión de Control y la Secretaría General.
- C) El Presidente, las Vicepresidencias y el Comité Científico Asesor.
- D) El Presidente y el Consejo Rector.

18. El Título I de la Constitución Española trata de:

- A) Las garantías de las libertades y derechos fundamentales.
- B) Los derechos fundamentales y las libertades públicas.
- C) Los derechos y deberes fundamentales.
- D) Las libertades públicas.

19. El Consejo Europeo de Investigación (ERC) financia a largo plazo proyectos de investigadores excelentes. ¿Cuál de estas modalidades de financiación NO corresponde al ERC?

- A) Consolidator Grants.
- B) Women in Science Grants.
- C) Advanced Grants.
- D) Starting Grants.

20. El Ministerio de Ciencia Innovación y Universidades se estructura en los siguientes órganos superiores:

- A) La Secretaría de Estado de Universidades, Investigación, Desarrollo e Innovación; la Secretaria General de Coordinación de Política Científica.
- B) La Secretaría de economía.
- C) La Secretaría de Estado de Universidades, Investigación, Desarrollo e Innovación; la Secretaria General de Coordinación de Política Científica; y la Subsecretaría de Ciencia, Innovación y Universidades.
- D) La Secretaria General de Coordinación de Política Científica; y la Subsecretaría de Ciencia, Innovación y Universidades.

21. Entre las competencias que pueden asumir las comunidades autónomas se encuentran:

- A) Educación.
- B) La nacionalidad.
- C) Comercio exterior.
- D) Sistema monetario.

22. Las Fases del Procedimiento Administrativo son:

- A) Iniciación, ordenación, terminación y ejecución.
- B) Iniciación, terminación y ejecución.
- C) Iniciación, instrucción, terminación y ejecución.
- D) Iniciación, ordenación, instrucción, terminación y ejecución.

23. El TREBEP (RD 5/2015, Texto Refundido de la Ley del Estatuto Básico del Empleado) establece que los empleados públicos se clasifican en:

- A) Cuatro clases: i) Funcionarios de carrera. ii) Funcionarios interinos. iii) Personal laboral (tiempo indefinido o temporal). iv) Personal eventual.
- B) Dos clases: i) Funcionarios de carrera. ii) Funcionarios interinos.
- C) Dos clases: i) Funcionarios de carrera. ii) Personal laboral (tiempo indefinido o temporal).
- D) Tres clases: i) Funcionarios de carrera. ii) Funcionarios interinos. iii) Personal laboral (tiempo indefinido o temporal).

24. El personal investigador funcionario de carrera del CSIC se agrupa en las siguientes escalas científicas

- A) i) Profesores de Investigación. ii) Investigadores Científicos.
- B) i) Profesores de Investigación. ii) Científicos Titulares.
- C) i) Profesores de Investigación. ii) Investigadores Científicos. iii) Técnicos Superiores Especializados.
- D) i) Profesores de Investigación. ii) Investigadores Científicos. iii) Científicos Titulares.

25. De acuerdo con el artículo 26.7 de la Ley de la Ciencia, los organismos públicos de investigación de la Administración General del Estado podrán contratar personal investigador de carácter temporal para la realización de proyectos específicos de investigación científica y técnica, utilizando el:

- A) Contrato por circunstancias de la producción.
- B) Contrato de acceso al Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- C) Contrato de investigador distinguido.
- D) Contrato por obra o servicio determinado.

26. Cuáles de estas combinaciones incluye dos sistemas de planificación de tareas y gestión de clusters:

- A) SLURM y Sun Grid Engine (Open Grid Scheduler)
- B) R y Python.
- C) SPLIM y IBM Grid Engine.
- D) MPI y make.

27. Indique cuál de las respuestas siguientes incluye un sistema de ficheros específico para clústeres de alto rendimiento:

- A) Lustre
- B) Ext4
- C) XFS
- D) ReiserFS

28. En relación a OpenMP (Open Multi-Processing), cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA:

- A) OpenMP es una API para la gestión de paralelización en entornos de memoria compartida.
- B) OpenMP garantiza un uso eficiente de memoria con gestión automática de conflictos de acceso y bloqueos.
- C) OpenMP es altamente escalable de por si en términos de memoria, CPUs y procesos.
- D) La API OpenMP contempla paralelismo anidado aunque existen implementaciones que no lo incluyen.

29. En una arquitectura híbrida de memoria compartida/distribuida con Interfase de Intercambio de Mensajes (MPI), cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA:

- A) La escalabilidad de este modelo es su mayor ventaja.
- B) Los sobrecostes en comunicación no son importantes en procesos de baja granularidad.
- C) Los tiempos de acceso a memoria no son uniformes.
- D) El modelo asume la responsabilidad de distribuir y mantener la coherencia de la estructura global de datos.

30. En un análisis exploratorio de la variabilidad de una distribución, cuál de los siguientes estadísticos no describe esa variabilidad

- A) La varianza.
- B) La desviación típica.
- C) Rango.
- D) Media.

31. El coeficiente de correlación lineal (de Pearson) es:

- A) Una medida de regresión que cuantifica el grado de variación conjunta entre dos variables.
- B) Una medida de la varianza de una variable.
- C) Una medida de la mediana de una distribución.
- D) Una medida de la dispersión de una distribución de Poisson.

32. Una correlación espuria es:

- A) Una correlación con un coeficiente igual a 0.
- B) Una correlación con coeficiente negativo.
- C) Una correlación estadísticamente significativa fruto del azar.
- D) Una correlación de tipo exponencial.

33.Cuál de estas afirmaciones sobre correlaciones estadísticas es verdadera:

- A) El coeficiente de correlación de Spearman y el de Pearson dan siempre el mismo valor.
- B) El coeficiente de correlación de Spearman y el de Pearson dan siempre el mismo valor.
- C) El coeficiente de correlación de Spearman es menos sensible que el de Pearson para distribuciones con valores muy lejos de lo esperado.
- D) Una correlación de tipo exponencial.

34. El diseño de control-impacto antes-después (BACI) en el análisis computacional de dinámicas ecológicas temporales se explica como:

- A) Un diseño para comprobar que la dinámica temporal es estacionaria.
- B) Un diseño para calcular el coeficiente de difusión de una población.
- C) Un diseño de medidas repetidas que prueba si la dinámica temporal de un sistema cambia antes y después de un tratamiento
- D) Un diseño de medidas repetidas que prueba si la dinámica de un sistema cambia de no estacionaria a estacionaria.

35. En el análisis de series temporales de dos variables, el método de Causalidad de Granger (GC) establece:

- A) Un marco que utiliza la previsibilidad en contraposición a la correlación para identificar la causalidad entre variables de series temporales.
- B) Un marco para medir correlaciones entre dos variables de series temporales.
- C) Un marco para estudiar dos series temporales cíclicas.
- D) Un marco para estudiar la causalidad en un análisis multivariante.

36. Indique cuál de las respuestas siguientes no es un repositorio público de big data genético:

- A) NCBI Sequence Read Archive (SRA)
- B) Amino
- C) European Nucleotide Archive (ENA)
- D) GenBank

37. Uno de los algoritmos más utilizados para comparar secuencias de nucleótidos de interés con bases de datos de secuencias es:

- A) PHYTON
- B) MUST
- C) BLAST
- D) BASIC

38. Al evaluar las diferencias significativas entre dos muestreos utilizando un análisis estadístico ANOVA lo que analizamos son:

- A) Diferencias entre la varianza de las dos muestras
- B) Diferencias entre el rango de las dos muestras
- C) Diferencias entre las medias de las dos muestras
- D) Diferencias entre las medianas de las dos muestras

39. En un análisis de ANOVA de dos factores lo que se compara son:

- A) los dos factores
- B) la variable dependiente contra los niveles de una variable explicativa o factor
- C) la variable dependiente contra los niveles de dos variables explicativas o factores
- D) dos medias contra dos factores

40. Al nombrar archivos en UNIX, debemos tener en cuenta que:

- A) las mayúsculas y minúsculas son indistinguibles
- B) se recomienda el uso de algunos caracteres, como <, |, \, *, ?, espacio, tab
- C) sólo podemos utilizar números y letras sin ningún otro carácter
- D) las mayúsculas y minúsculas son considerados caracteres diferentes

41.Cuál de estos comandos te permite determinar tu localización en un entorno UNIX:

- A) cp archivo.txt file.txt
- B) pwd
- C) awk '{ print \$1, \$2, \$5 }' tabla.txt > datos.txt
- D) chmod a+x localizacion.txt

42. Que obtendríamos con el comando: sed 's/ATGC/TACG/g' secuencia.txt > secuencia2.txt

- A) Reemplazar el archivo secuencia.txt por otro idéntico llamado secuencia2.txt
- B) Reemplazar los tetranucleótidos ATGC por TACG en el archivo secuencia.txt y lo guardaría en el nuevo archivo secuencia2.txt
- C) Reemplaza todas las A por T, las T por A, las G por C y las C por G a lo largo de todo el archivo dando el resultado en el nuevo archivo secuencia2.txt
- D) Reemplaza cualquier ocurrencia de A, T, G o C por cualquiera de las letras T, A, C o G aleatoriamente dando el resultado en un nuevo archivo secuencia2.txt

43. El empleo de bucles en bash scripts es muy útil para el procesamiento de gran cantidad de archivos. Entre los distintos bucles que pueden construirse en bash tenemos:

- A) IF ... THEN ... ELSE
- B) FOR and WHILE
- C) Sólo FOR y sólo sirve para procesar secuencias numéricas
- D) ECHO and BC

44. ¿Cuál de las siguientes tecnologías de secuenciación de nueva generación se basa en la medida de protones liberados al incorporar nucleótidos a la cadena de ADN?

- A) Illumina
- B) Roche 454
- C) Ion Torrent
- D) PacBio

45. Cuál de las siguientes estrategias de secuenciación de nueva generación no utiliza medidas de fluorescencia:

- A) PacBio SMRT
- B) Oxford Nanopore Technologies
- C) Illumina
- D) Pirosecuenciación

46. Cuál de los siguientes comandos y opciones del algoritmo BLAST es correcta para obtener los resultados de ejecutar blastn en remoto en la base de datos nr de Genbank sólo con secuencias pertenecientes a proteobacterias:

- A) blastn -db nr -query sequence.txt -remote -outfmt 6 -entrez_query "Proteobacteria [ORGN]"
- B) blastn -db local -query sequence.txt -outfmt 6
- C) blastp -db uniprot -query sequence.txt -remote -outfmt 6 -entrez_query "Proteobacteria [ORGN]"
- D) blastn -db nr -query sequence.txt -remote -outfmt 6

47. Para el depósito de secuencias de estudios metagenómicos por métodos NGS en Genbank se requiere:

- A) nada más, sólo con las secuencias es suficiente
- B) su enlace con un BioProject que contiene sus metadatos
- C) utilizar la plataforma Bankit que es más fácil
- D) enviar las secuencias por correo electrónico a admin@ncbi.nlm.nih.gov para que ellos realicen todo el proceso

48. En los resultados de secuenciación masiva de amplicones es frecuente la aparición de quimeras que representan

- A) secuencias presentes en la muestra estudiada que hay que tener en cuenta para obtener una visión real de la diversidad existente en el conjunto de datos analizados
- B) secuencias que parecen estar formadas por fragmentos de ADN de distintos orígenes pero que hay que conservar en los análisis posteriores ya que representan una parte importante de la variabilidad existente en la muestra estudiada
- C) secuencias que parecen estar formadas por fragmentos de ADN de distintos orígenes y constituyen artefactos que hay que eliminar para el análisis posterior de los resultados
- D) secuencias de ADN que aparecen en baja proporción y podemos ignorar sin preocuparnos por ello

49. Los resultados de secuenciación por técnicas de secuenciación de nueva generación utilizando la plataforma proporcionan

- A) sólo la secuencia de nucleótidos de las lecturas obtenidas en formato FASTA
- B) sólo la secuencia de nucleótidos de las lecturas obtenidas en formato GenBank
- C) tanto la secuencia de nucleótidos de las lecturas obtenidas como información de la calidad de cada uno de los nucleótidos detectados en formato FASTQ
- D) tanto la secuencia de nucleótidos de las lecturas obtenidas como información de la calidad de cada uno de los nucleótidos detectados en formato SFF

50. ¿Es cierta la siguiente afirmación: “la distinción de bacterias por técnicas de RFLP (Restriction Fragment Length Polymorphisms) dentro de una comunidad natural, usando como diana el gen rRNA 16S, nos permite determinar la función de dichas bacterias”?

- A) Sí, porque podemos inequívocamente determinar la taxonomía y metabolismo de esas bacterias en base a los datos obtenidos por RFLP
- B) Sí, porque los datos obtenidos por RFLP nos permiten calcular con precisión la verdadera diversidad bacteriana en la comunidad estudiada
- C) No, porque la técnica de RFLP no nos permite identificar con precisión cuales son las bacterias presentes en la comunidad y a partir de esos datos no podemos inferir sus funciones
- D) No, porque la función de las bacterias únicamente puede inferirse con técnicas de cultivo microbiológico en el laboratorio, aunque la técnica de RFLP nos proporciona una información muy precisa de nuevos taxones por descubrir presentes en la comunidad

51. Los marcadores genéticos pueden proporcionar información decisiva sobre

- A) las variaciones epigenéticas observables en una población determinada
- B) el tipo de metabolismo que los distintos organismos de una comunidad llevan a cabo en función de las condiciones ambientales
- C) la variabilidad existente en todo el genoma de un grupo de organismos que constituyen una comunidad compleja
- D) la diversidad genética en un grupo de organismos

52. ¿Cuáles de las siguientes suites informáticas no se usa comunmente para el análisis de metagenomas por metabarcoding?:

- A) Mothur
- B) QIIME2
- C) Phyloseq
- D) Spades

53. ¿Cuál de las siguientes bases de datos no es utilizada para DNA barcoding?

- A) GreenGenes
- B) nr
- C) SILVA
- D) Unite

54. ¿Qué programa utilizarías para hacer alineamientos múltiples de secuencias?:

- A) TreeView
- B) WAG
- C) MUSCLE
- D) GeoNext

55. ¿Cuál de las siguientes matrices de sustitución no es utilizada para el alineamiento de secuencias de proteínas?:

- A) BLOSUM62
- B) LG
- C) BLAST
- D) GTR

56. ¿Qué programa no se utiliza normalmente para el análisis de espectros de masas en metabolómica?:

- A) MZmine
- B) MetAlign
- C) MetaPhlan
- D) MathDAMP

57. Al hablar del proteoma de una bacteria en estudios de expresión génica nos referimos a:

- A) El conjunto de proteínas generadas a partir de todos sus genes
- B) El conjunto de proteínas presentes en una célula en un momento y circunstancia determinados
- C) El que se puede identificar mediante electroforesis tipo SDS-PAGE
- D) El que está formado por todas las enzimas activos en una célula

58. Si decimos que un operón está regulado por un mecanismo negativo reprimible, estaríamos indicando que:

- A) En el proceso de regulación intervienen un aporrepresor y un correpresor
- B) Es necesario un activador para la expresión del operón
- C) La aparición de un inductor permite inactivar el represor
- D) La proteína reguladora por sí misma actúa como represor

59. Un regulón es:

- A) Un conjunto de operones regulados por la misma proteína reguladora.
- B) Un conjunto de operones regulados positivamente por una misma proteína reguladora
- C) El conjunto de proteínas reguladoras que controlan la expresión de un operón.
- D) La región de DNA reguladora de la expresión de un operón donde se unen las proteínas reguladoras

60. En la respuesta SOS:

- A) LexA se une a moléculas de DNA de cadena sencilla.
- B) La proteína RecA actúa como coproteasa.
- C) La degradación de LexA desreprime diversos genes progresivamente en el tiempo.
- D) Genera más daños en el DNA de los que repara.

61. La incompatibilidad de plásmidos:

- A) Se da entre plásmidos de distintos grupos de incompatibilidad que no pueden estar juntos en la misma célula
- B) Actúa originándose la pérdida de uno de los plásmidos incompatibles que pueda haber en una célula durante la multiplicación de ésta
- C) Para ponerse de manifiesto necesita que una célula con los dos plásmidos incompatibles degrade uno de ellos
- D) Se debe a la presencia de secuencias homólogas en los dos plásmidos incompatibles que hace que recombinen y se pierda la integridad de los mismos

62. Los elementos integrativos conjugativos (ICE):

- A) Son plásmidos conjugativos.
- B) Son transposones transferibles durante la conjugación.
- C) Son descendientes evolutivos de fagos.
- D) Pueden transferirse por conjugación pero no mantenerse independientes del cromosoma.

63. ¿Qué afirmación es cierta para la generación de datos masivos en la plataforma 454?

- A) Todas las secuencias generadas en un experimento son de la misma longitud.
- B) La incorporación de un NTP a la cadena de ADN que se está secuenciando se detecta en cada ciclo por un cambio en el pH dentro de cada pocillo.
- C) Los archivos de salida de la plataforma 454 son de tipo SFF (Standard Flowgram Format).
- D) La longitud de las secuencias generadas mediante 454 son generalmente más cortas que las generadas por Illumina.

64. ¿Qué afirmación es cierta para la generación de datos masivos en la plataforma Illumina?

- A) La calidad de las secuencias de Illumina viene especificada en los archivos fastq mediante la correspondencia de cada carácter con su codificación UTF-8.
- B) La generación de datos en la plataforma Illumina se basa en la secuenciación por síntesis
- C) La tasa de error de la secuenciación Illumina la hace poco aconsejable para la detección de polimorfismos de nucleótido único (SNPs).
- D) La incorporación de NTPs a la cadena de ADN que se está secuenciando se detecta en cada ciclo por una señal luminosa proporcional al número de NTPs incorporados.

65. Indique cuál de las respuestas siguientes se refiere a la metodología de DNA metabarcoding:

- A) Extracción de ADN de una muestra ambiental, clonaje y secuenciación de los genes ribosómicos.
- B) Extracción de ADN de una muestra ambiental y amplificación por PCR de cualquier fragmento genómico con información taxonómica para su posterior secuenciación
- C) Extracción de ADN de una muestra de un microorganismo en cultivo puro y secuenciación de su genoma
- D) Extracción de ARN de una muestra de un microorganismo en cultivo puro y secuenciación de su genoma

66. Cuáles de estas combinaciones incluye dos programas para identificar secuencias quimeras en datasets genéticos?

- A) UCHIME y MUSCLE
- B) USEARCH y UPARSE
- C) UCHIME y DECIPHER
- D) MUSCLE y DECIPHER

67. Para generar metagenomas es necesario:

- A) Secuenciar el ADN de comunidades microbianas de una muestra ambiental
- B) Secuenciar el gen 16S rRNA de una comunidad microbiana
- C) Secuenciar el ADN de cultivos bacterianos
- D) Sintetizar una proteína

68. Identifique cuales de las siguientes afirmaciones es la correcta:

- A) GTDB se utiliza para la anotación funcional de los metagenomas
- B) RDP se usa para la anotación funcional de los metagenomas
- C) SILVA rRNA database es una de las bases de referencia para la anotación filogenética de genes ribosómicos
- D) CheckM se utiliza para la anotación filogenética de genes

69. Cual de los siguientes recursos se usa para reconstruir rutas metabólicas derivadas de metagenomas:

- A) MAFFT
- B) MUSCLE
- C) BLASTN
- D) KEGG orthology database

70. Indique cual de las siguientes combinaciones incluye dos programas de predicción de genes:

- A) BLAST y Geneious
- B) PFAM y Geneious
- C) Augustus y Prodigal
- D) BLAST y Augustus

71. Indique cual de las respuestas siguientes incluye un sistema de anotación de genomas:

- A) HMMER
- B) Prokka
- C) Diamond
- D) Samtools

72. Un estudio tiene como objetivo el estudio metagenómico de una comunidad compuesta por 7 tipos de microorganismos, todos ellos con genomas de aproximadamente 2 Mbp. ¿Cuánto habría que secuenciar para recuperar el genoma de uno de estos microorganismos, que constituye el 50% de la comunidad, con una profundidad de secuenciación de 3X?

- B) 12 Mbp
- C) 12 Kbp
- D) 7 Mbp
- E) 1 Mbp

73. El análisis de la cepa 638R de *Bacteroides fragilis*, mediante *fragment recruitment*, contra un metagenoma obtenido a partir de una muestra de heces revela que un 80% de los *reads* del metagenoma mapean contra el genoma de referencia, con identidades comprendidas entre el 95 y el 100%. El *coverage* es del 95%, es decir, hay un 5% del genoma que no está cubierto por ningún *read*. Basándose en estos resultados se podría afirmar que:

- A) La cepa 638R es muy abundante en el intestino
- B) La especie *Bacteroides fragilis* es muy abundante en el intestino
- C) La cepa 638R es la mayoritaria en el intestino
- D) El 5% del genoma de 638R no cubierto por reads forma parte del core genoma de la especie

74. Señala la respuesta correcta respecto al análisis de comunidades microbianas mediante “16S/18S metabarcoding”:

- A) Es muy útil para el estudio del genoma accesorio de una especie en la naturaleza
- B) Permite, partiendo de DNA, conocer qué microorganismos están activos en una muestra
- C) Consiste en la secuenciación directa del DNA microbiano de una muestra
- D) Permite obtener una descripción general de la diversidad microbiana de una muestra

75. Imagina que tienes una comunidad microbiana formada por tres microorganismos (A, B y C). Cada uno de ellos constituye un tercio de la comunidad (hay el mismo número de células de A, B y C pero A está más activo (tiene el triple de ribosomas que el resto). El microorganismo A tiene 1 operón ribosómico, B tiene 5 operones ribosómicos y C tiene 10 operones ribosómicos. Imagina que haces un análisis de metabarcoding para lo cual extraes el DNA, amplificas por PCR una región del gen del rRNA 16S y secuencias los amplicones, mediante NGS. Imagina que la PCR fuera “perfecta” y la amplificación fuera perfectamente proporcional. ¿Qué resultados esperarías encontrar?

- A) Como la PCR es proporcional, al final obtendría 33.3% secuencias de A, 33.3% de B y 33.3% de C.
- B) Como A está más activo, obtendría muchas más secuencias de A
- C) Obtendría secuencias del gen de rRNA 16S de A, B y C en proporción 3:5:10
- D) Obtendría secuencias del gen de rRNA 16S de A, B y C en proporción 1:5:10.

76. ¿Qué características tiene que cumplir un gen para ser un buen cronómetro molecular?

- A) Tiene que estar codificado en plásmidos
- B) Tiene que tener una tasa de cambio muy lenta
- C) Tiene que ser susceptible de transmisión génica horizontal
- D) Tiene que tener la misma función en todos los organismos que se quiere comparar

77. El ensamblaje de genomas víricos a partir de metagenomas se ve dificultado por su gran microdiversidad. ¿Cuál de las siguientes aproximaciones metodológicas es la que en tu opinión más puede contribuir a solucionar el problema?

- A) Utilizar exclusivamente técnicas de secuenciación como PacBio que permiten la obtención de reads de mayor longitud
- B) Tratamiento de las muestras mediante MDA para obtener mayor cantidad de DNA de partida
- C) Eliminación de RNA de la muestra para eliminar la presencia de cuasiespecies en el metagenoma
- D) Combinar distintas aproximaciones de secuenciación con distintas longitudes de *reads*, como Illumina y PacBio.

78. Imagina que tienes 200 secuencias de un gen (en formato FASTA en un archivo llamado 200G) obtenidas a partir de un estudio metagenómico y quieres hacer un BLASTn *stand alone* contra la base de datos nr. Para ello, te descargas la base de datos en tu ordenador y la formateas adecuadamente y la llamas NRBUENA. A continuación, para comparar tus genes contra la base de datos, ¿qué comando es el correcto?

- A) `blastn -db NRBUENA -query 200G -out 200GRESULTS.blast -outfmt 6`
- B) `blastp -db NR200 -query NRBUENA -out 200GRESULTS -outfmt database`
- C) `blastn -db NRBUENA -query 200G -out 200GRESULTS.blast`
- D) `blastn -db 200G -query NRBUENA -out 200G.blast -outfmt 6`

79. ¿Cuál de las siguientes herramientas se utiliza para evaluar la calidad de los reads en crudo y limpiarlos en un análisis metagenómico?

- A) Trimmomatic
- B) DASTool
- C) Diamond
- D) MetaSpades

80. Señala la secuencia de análisis (*pipeline*) adecuada, teniendo en cuenta el orden, para obtener MAGs a partir de un metagenoma

- A) Filtrado de *reads*, ensamblaje, selección de *contigs* por tamaño, *binning*, análisis de calidad del MAG
- B) Ensamblaje, *binning*, selección de *contigs*, análisis de calidad del MAG, filtrado de *reads*
- C) Filtrado de *reads*, selección de *contigs* por tamaño, ensamblaje, análisis de calidad del MAG, *binning*
- D) Filtrado de *reads*, ensamblaje, selección de *contigs* por tamaño, análisis de calidad del MAG

81. ¿Cómo se denomina al conjunto de RNA expresados por los genes de un organismo?

- A) Transcriptoma
- B) Genoma
- C) Proteoma
- D) Metaboloma

82. ¿Qué compuesto NO es necesario en la pirosecuenciación 454 de ADN?

- A) dNTP
- B) sulfúrilasa
- C) luciferasa
- D) ddNTPs

83. ¿Qué técnica NO se utiliza para hacer una biblioteca de ADNc?

- A) extracción de ADN del organismo que está estudiando
- B) extracción de ARNm del organismo que está estudiando
- C) uso de transcriptasa inversa para copiar ARN en ADN
- D) ligación de ADN en un vector de clonación

84. Las fuerzas responsables del mantenimiento de la doble hélice del DNA son:

- A) Puentes de hidrógeno entre pares de bases
- B) Fuerzas electrostáticas entre los azúcares
- C) Enlace covalente entre pares de bases
- D) Fuerza iónica entre los grupos polares

85. El RNA mensajero (mRNA):

- A) Se une a los aminoácidos para formar los "aminoácidos activados"
- B) Transporta la información genética del DNA a los ribosomas para la biosíntesis de proteínas
- C) Junto con algunas proteínas constituye los ribosomas
- D) Se traduce en dirección 3'→5'

86. Los genes parálogos son

- A) genes que no codifican proteínas
- B) genes de proteínas de evolución lenta
- C) reliquias de genes que no se expresan
- D) los resultados de la duplicación de gene

87. El RNA de interferencia es un mecanismo de regulación que genera:

- A) la remodelación de cromatina
- B) el silenciamiento de genes
- C) la metilación de histonas
- D) apoptosis

88. ¿Cómo se denomina al conjunto de polipéptidos producidos por la traducción del transcriptoma?

- A) Transcriptoma
- B) Genoma
- C) Proteoma
- D) Metaboloma

89. Ud. está purificando una nucleasa mediante cromatografía de afinidad. Para determinar qué fracciones contienen la proteína de interés, analiza muestras de todas las fracciones para determinar su capacidad para descomponer el DNA. Esto es un ejemplo de:

- A) un ensayo de unión.
- B) un ensayo biológico.
- C) un ensayo enzimático.
- D) un ensayo inmunológico.

90. Indique cuál de las siguientes ha surgido como una técnica:

- A) espectroscopia de RMN
- B) Espectrometría de masas
- C) Electroforesis en gel
- D) Análisis filogenético

91. Un grupo en un árbol filogenético que incluye el ancestro y todos sus descendientes se denomina:

- A) Polifilético
- B) Parafilético
- C) Monofilético
- D) Afilético

92. La molécula aceptada universalmente para estudios de DNA Barcoding en animales es:

- A) El gen nuclear de activación de recombinación 1 (RAG1)
- B) El gen mitocondrial Citocromo Oxidasa I (COI)
- C) El gen mitocondrial Citocromo *b* (Cytb)
- D) El gen nuclear receptor acetilcolinérgico M4 (ACM4)

93. ¿Cual de los siguientes programas se utiliza para reconstruir la historia biogeográfica a partir de filogenias moleculares?:

- A) BioGeoBEARS
- B) MAFFT
- C) raxmlGUI
- D) CLUSTALW

94. ¿Cuál de los siguientes procesos no forma parte de los 5 fenómenos microevolutivos que producen variabilidad genética dentro de una población?

- A) Deriva génica
- B) Mutación
- C) Selección natural
- D) Bipartición

95. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones no es correcta respecto a la técnica de secuenciación por electroforesis capilar utilizando la metodología de Sanger?

- A) Necesita el uso de 4 didesoxinucleótidos (ddNTPs) marcados con fluoróforos distintos
- B) Se considera una técnica de secuenciación de primera generación
- C) Es la técnica más utilizada en la actualidad para secuenciar genomas completos
- D) Usa como molde una hebra de ADN de cadena simple

96. ¿Cuál de los siguientes formatos de archivo desarrollado a la luz de los grandes proyectos de secuenciación del ADN y genotipado se usa en Bioinformática para almacenar variaciones de la secuencia de genes y su información?

- A) VCF
- B) PDF
- C) JPG
- D) ABF

97. La transcripción es el paso de:

- A) ADN a ARNm
- B) ADN a proteínas
- C) ARNm a ADN
- D) ARNm a ARN

98. ¿Cuál es la unidad funcional más pequeña de ADN?

- A) Nucleótido
- B) Codón
- C) Gen
- D) Genoma

99. Se dice que un modelo predictivo presenta homocedasticidad cuando

- A) el modelo no predice correctamente
- B) la varianza del error es igual a 0
- C) la varianza del error condicional a las variables explicativas es constante a lo largo de las observaciones
- D) la varianza del error condicional a las variables explicativas es variable a lo largo de las observaciones

100. La estadística multivariada es una rama de la estadística que abarca la observación y el análisis simultáneo de:

- A) más de una variable respuesta
- B) una sola variable respuesta
- C) varias correlaciones
- D) varios estadísticos univariantes