

PRUEBA TIPO TEST CONVOCATORIA C20238

La prueba consiste en un test de 20 preguntas con cuatro respuestas alternativas, siendo únicamente una de ellas la correcta. El valor de cada pregunta es de 3 puntos. Las preguntas cuya respuesta no sea correcta penalizarán con un valor negativo de 1 punto. La prueba tendrá una duración de 30 minutos.

1. En un análisis de metagenómica de suelos salinos, se detecta un sesgo en la abundancia relativa de taxones halotolerantes tras la normalización por profundidad de secuenciación. ¿Cuál de las siguientes estrategias bioinformáticas corrige mejor este sesgo?

- a) Log-transformación del recuento de lecturas
- b) Rarefacción a la mínima profundidad
- c) Conversión a porcentajes relativos por muestra
- d) **Normalización por composición centrada (CLR)**

2. En un experimento factorial con 3 niveles de estrés hídrico y 2 condiciones de inoculación microbiana, se detecta un efecto triple significativo en un modelo mixto. ¿Qué significa esto en términos de interpretación biológica?

- a) Que la interacción estrés × microbiota no es relevante
- b) Que hay efecto de la microbiota solo a estrés máximo
- c) Que los factores se comportan de forma independiente
- d) **Que la respuesta depende simultáneamente del nivel de estrés y de la microbiota, sin efecto aditivo simple**

3. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta respecto a la técnica DADA2 usada en bioinformática de microbiomas?

- a) **Identifica ASVs mediante modelos de error probabilísticos**
- b) Requiere alineamiento múltiple previo
- c) Utiliza OTUs como unidad de agrupación
- d) Realiza clustering por identidad del 97%

4. Se detecta acumulación de ROS en ápices radicales tras exposición a NaCl. ¿Qué prueba bioquímica permite una cuantificación específica de peróxido de hidrógeno in situ?

- a) Azul de metileno
- b) Método de Folin-Ciocalteu
- c) **Tinción con DAB (3,3'-diaminobenzidina)**
- d) Reacción de TBA

5. ¿Qué parámetro estadístico se usa para evaluar la dispersión de comunidades microbianas en un análisis PERMANOVA?

- a) R² ajustado del modelo
- b) **Dispersión multivariada (betadispersion)**
- c) Índice de dominancia de Simpson
- d) Varianza intergrupala residual

6. En un análisis de transcriptómica comparativa entre condiciones de estrés, ¿qué técnica permite una detección robusta de genes diferencialmente expresados ajustando la tasa de falsos positivos?

- a) Test t pareado por gen
- b) **Análisis con DESeq2 con ajuste FDR (Benjamini-Hochberg)**
- c) ANOVA multivariante clásica
- d) Clustering jerárquico de expresión

7. ¿Cuál es la principal limitación del uso de rarefacción en el análisis de diversidad microbiana?

- a) Incremento artificial del alfa-diversidad
- b) **Pérdida de poder estadístico y representatividad**
- c) Sobreestimación de la riqueza
- d) Influencia de la longitud del gen marcador

8. Tras sembrar placas con tejido vegetal ¿por cuánto tiempo harías el seguimiento de las placas para aislar endófitos?

- a) dos semanas
- b) un mes
- c) seis meses
- d) **un año**

9. Durante la extracción de ADN de suelos ricos en materia orgánica, ¿qué compuesto es crítico eliminar para evitar inhibición en PCR posteriores?

- a) Lípidos
- b) EDTA
- c) Celulosa residual
- d) **Ácidos húmicos y fúlvicos**

10. ¿Cuál es el uso específico del índice de Simpson en estudios de microbiota?

- a) **Cuantificar la dominancia y equitatividad**
- b) Comparar beta-diversidad entre tratamientos
- c) Detectar quimeras en ASVs
- d) Medir la riqueza filogenética

11. En modelos lineales mixtos para ensayos con plantas, ¿cuál de las siguientes estructuras de error permite capturar la dependencia entre medidas repetidas temporales?

- a) **Matriz de covarianza autoregresiva AR(1)**
- b) Varianza homogénea e independiente
- c) Modelo jerárquico sin efectos aleatorios
- d) Correlación cero entre residuos

12. En el análisis de expresión génica por RNA-seq, ¿qué técnica permite detectar coexpresión entre genes bajo múltiples condiciones?

- a) **Análisis de redes WGCNA**
- b) FastQC
- c) DESeq
- d) Cufflinks

13. ¿Cuál de los siguientes métodos permite integrar datos ómicos de distinta naturaleza (transcriptómica + metabolómica)?

- a) PCA individual por dataset
- b) Normalización Z-score cruzada
- c) Chi-cuadrado de independencia
- d) **Análisis de co-inercia (CoIA)**

- 14.** En un ensayo de respuesta a estrés por sequía, se observa un aumento en el índice PRI. ¿Qué indica este resultado?
- a) Incremento de contenido de clorofila
 - b) Acumulación de almidón
 - c) **Mejora de la eficiencia fotoquímica del fotosistema I**
 - d) Reducción de estrés térmico
- 15.** ¿Cuál es el mecanismo principal de resistencia al estrés salino en bacterias rizosféricas halotolerantes?
- a) Inhibición de ROS
 - b) **Acumulación de solutos compatibles intracelulares**
 - c) Producción de sideróforos
 - d) Aumento de tasa de crecimiento
- 16.** ¿Cuál es el osmolito funcional en *Limbarda crithmoides*?
- a) prolina
 - b) sacarosa
 - c) **glicina betaina**
 - d) sorbitol
- 17.** Una planta inoculada con un endófito produce más etileno bajo hipoxia. ¿Qué enzima está probablemente sobreexpresada?
- a) Aldehído deshidrogenasa
 - b) Poligalacturonasa
 - c) **1-aminociclopropano-1-carboxilato sintasa (ACS)**
 - d) S-adenosil metiltransferasa
- 18.** ¿Cuál de los siguientes métodos consideras más apropiado hoy en día para la tinción de micorrizas?
- a) azul de bromofenol
 - b) tinta azul Pelikan
 - c) **tinta azul de Shaeffer**
 - d) azul de trypan
- 19.** En un análisis con metagenómica shotgun, ¿qué tipo de información puede recuperarse además de la composición taxonómica?
- a) **Capacidades funcionales y rutas metabólicas**
 - b) Distribución geográfica
 - c) Longitud de los plásmidos
 - d) Tasa de mutación por codón
- 20.** En un análisis de redes de interacción microbiana con CoNet o SparCC, ¿qué representan los bordes negativos en la red?
- a) Colocalización sinérgica
 - b) Correlación positiva de abundancia
 - c) Efectos aleatorios del entorno
 - d) **Relaciones de exclusión o antagonismo**