

1. **Según los métodos oficiales de análisis de los microorganismos que sirven de indicadores en la calidad del agua de bebida, si usted tiene que preparar un medio de cultivo para la realización de dichos análisis en su laboratorio, ¿qué medios de cultivo utilizaría?**
 - a) Slanetz y Bartley, recomendado para enterococos
 - b) Agar nutritivo para descartar coliformes
 - c) Medios adecuados para aislamiento de mohos y levaduras
 - d) PCA a 30 °C, incubado durante 48 horas, para recontar psicrotrofos
2. **¿Qué instrumento utilizaría para normalizar la disolución valoradora de indofenol para determinar vitamina C?**
 - a) Espectrofotómetro a 533 μm de λ
 - b) Bureta, agitador y vaso de precipitados
 - c) Equipo normalizador de soluciones
 - d) Estufa a 42 °C
3. **¿Cuáles son los dos parámetros de la leche cruda que deberá analizar para obtener el extracto seco?**
 - a) Contenido en grasa y contenido en proteína de la muestra
 - b) Peso de la muestra y su densidad
 - c) Densidad de la muestra y su contenido en grasa
 - d) Densidad de la muestra y su contenido en proteína
4. **Durante su jornada laboral deberá preparar unas muestras de chocolate para su análisis físico-químico. Elija la respuesta adecuada:**
 - a) Deben triturarse en un molinillo de agitación superior para guardarlas en un frasco de vidrio a temperatura ambiente hasta su análisis
 - b) Deben triturarse en un molinillo de agitación superior para guardarlas en un frasco de plástico a 4 °C hasta su análisis
 - c) Deben homogeneizarse por emulsionado a baja temperatura o por rallado
 - d) Deben homogeneizarse por emulsionado, calentándolas a 85 °C y agitando suavemente
5. **¿Qué ventajas tiene el uso de un homogeneizador de palas frente a los homogeneizadores con agitación superior o inferior?**
 - a) Las muestras no entran en contacto directo con el aparato, no existe, prácticamente aumento de temperatura en el proceso y resulta ser el más silencioso
 - b) Alcanza altas temperaturas en el proceso lo cual ayuda a la dispersión de la muestra
 - c) Solo procesa muestras troceadas en fragmentos menores de 5 mm
 - d) Es adecuada tanto para muestras sólidas como líquidas

6. Se desea calcular el extracto seco de una muestra de una bebida vegetal. ¿Cuál de los siguientes análisis es necesario realizar?
- a) Contenido en proteínas, grasas y cenizas
 - b) Desección hasta peso constante y % de materia grasa
 - c) Determinación de sustancias volátiles por secado controlado
 - d) Peso inicial de la muestra y contenido en proteínas
7. En la poyata del laboratorio observas que una sustancia sólida tiene en su etiqueta el pictograma de "explosivo". ¿Cuál sería la acción más adecuada?
- a) Se puede almacenar junto con los reactivos inflamables
 - b) Evitar golpes, calor y fricción
 - c) Almacenar en máxima refrigeración posible
 - d) Se puede almacenar junto a los reactivos corrosivos
8. ¿Qué cantidad de sulfato de cobre (II) pentahidratado debería pesarse para preparar 100mL de una disolución 0,5M de sulfato de cobre II? (Pesos atómicos: Cu: 63,55 u, S: 32,07 u, O: 16,00 u, H: 1,00 u)
- a) 32,96 g
 - b) 12,48 g
 - c) 9,35 g
 - d) 24,96 g
9. Un medio de cultivo se fraccionó en partes iguales en 4 frascos 1, 2, 3 y 4. El frasco 1 se esterilizó en autoclave en una atmósfera conteniendo 100% de vapor de agua. El frasco 2 se esterilizó en autoclave en una atmósfera que contenía 60% de vapor de agua, durante el mismo tiempo. El frasco 3 se filtró a vacío con filtro de 45 micras. El frasco 4 se esterilizó por calor seco a 160 °C durante 1 hora. ¿Cuál de los procedimientos asegura la eliminación total de esporas?
- a) El del frasco 1
 - b) El del frasco 2
 - c) El del frasco 3
 - d) El del frasco 4
10. ¿Qué principio básico utiliza la liofilización para conservar microorganismos a largo plazo?
- a) Congelación rápida y sublimación del agua
 - b) Calentamiento y evaporación del agua
 - c) Deshidratación por presión negativa y calor directo
 - d) Neutralización de ácidos

- 11. Tenemos una muestra compuesta de dos líquidos inmiscibles: agua (densidad $\approx 1.0 \text{ g/cm}^3$ y tolueno (densidad $\approx 0.87 \text{ g/cm}^3$). Nos solicitan separar la fase orgánica de la acuosa. ¿Qué método de separación sería el más adecuado y que herramienta de laboratorio se usaría comúnmente para implementarlo de manera eficiente?**
- a) Decantación usando un embudo de separación
 - b) Destilación simple usando un montaje de destilación
 - c) Filtración usando papel de filtro
 - d) Evaporación usando un rotavapor
- 12. Se recibe una muestra de roca que necesita ser analizada para determinar su composición elemental mediante un método que requiere una muestra homogénea y de tamaño de partícula muy fino para asegurar que la pequeña cantidad utilizada para el análisis sea representativa de toda la roca. ¿Qué combinación de procesos básicos de laboratorio es indispensable para preparar adecuadamente esta muestra sólida?**
- a) Digestión ácida y posterior destilación
 - b) Secado, molienda y tamizado
 - c) Pesado, centrifugación y decantación
 - d) Calcinación y posterior filtración
- 13. La determinación de sólidos en suspensión totales en muestras de agua se realiza:**
- a) Evaporando la muestra a 100°C
 - b) Filtrando, secando y pesando el residuo
 - c) Midiendo turbidez con nefelómetro
 - d) Analizando la conductividad
- 14. Se realiza un análisis de calcio en agua por valoración complexométrica con EDTA. Si el volumen de muestra es 100 ml, la concentración del agente valorante es 0.01M y el volumen gastado de agente valorante ha sido 20 ml. ¿Cuál es la concentración de calcio en la muestra analizada, teniendo en cuenta que la reacción entre el calcio y el EDTA es 1:1? (Peso atómico del calcio=40)**
- a) 160 mg/l
 - b) 80 mg/l
 - c) 240 mg/l
 - d) 40 mg/l
- 15. Se necesita determinar el contenido de metales pesados (plomo y cadmio) en una muestra de suelo seco y molido. ¿Cuál es el siguiente paso esencial que debe realizar el analista antes de poder introducir la muestra en el equipo de medición de Espectroscopia de absorción atómica?**
- a) Tamizar la muestra para asegurar un tamaño de partícula uniforme
 - b) Calcinar la muestra en la mufla para eliminar toda la materia orgánica
 - c) Realizar una digestión ácida para solubilizar los metales en una solución acuosa
 - d) Centrifugar la muestra para separar los metales pesados por densidad

16. El nitrógeno total del suelo se determina mediante:

- a) Método Kjeldahl (digestión, destilación y titulación)
- b) Liofilización
- c) Sedimentación por densidad
- d) Método del hidrómetro

17.Cuál es el procedimiento para la limpieza y esterilización del instrumental quirúrgico:

- a) Primeramente, se lava con detergente, antiséptico y solución enzimática. Posteriormente, tras su secado, se empaqueta y se introduce en el autoclave para su esterilización.
- b) Inmediatamente después de la intervención quirúrgica se empaqueta y se introduce en el autoclave para su esterilización. Antes de utilizar el instrumental nuevamente, se lava con detergente y se seca.
- c) Todo el material empleado debe ser desechable, eliminándose tras la intervención quirúrgica, en recipientes adecuados para ello.
- d) Una vez limpio y desinfectado el instrumental empleado, es indiferente si se empaqueta o no para su esterilización en autoclave.

18. Que es la molaridad (M) y qué significa una solución 2M de NaCl:

- a) Moles de soluto por litro de disolvente y una solución 2M de NaCl contiene 2 g de NaCl en 1 litro de solución.
- b) La molaridad son moles de disolvente por litro de solución y una solución 2M de NaCl contiene 2 moles de NaCl en 1 litro de disolvente.
- c) Moles de soluto por litro de solución y una solución 2M de NaCl contiene 2 moles de NaCl en 1 litro de solución.
- d) La molaridad se expresa en gramos de soluto por litro de solución y una solución 2M de NaCl contiene 2 moles de NaCl en 1 litro de solución.

19. Tanto si recolectamos especímenes zoológicos para que formen parte de una colección como si recibimos esos ejemplares ya recolectados, ¿qué tipo de información de las que se indican a continuación, se considera la más relevante y fundamental de obtener para que la colección tenga la categoría de científica y sea útil con fines de investigación o docencia?

- a) El nombre completo del recolector y la técnica de captura utilizada.
- b) El método de preservación detallado a que se ha sometido cada uno de los ejemplares recolectados para su conservación, así como la edad y madurez sexual de los mismos.
- c) La fecha exacta de recolección y la localidad precisa (preferiblemente con coordenadas GPS) y una descripción detallada del hábitat de cada uno de los especímenes recolectados.
- d) La identificación taxonómica completa y actualizada (Reino, Filo, Clase, Orden, Familia, Género y Especie) de cada espécimen recolectado.

20. Señala cuál de las siguientes frases es la correcta.

- a) La extracción de ADN para la realización de la PCR puede hacerse indistintamente con cloroformo, alcohol o agua purificada.
- b) Para la amplificación de fragmentos de ADN son imprescindibles los nucleótidos, cuya mezcla se hace en un área libre de ADN.
- c) La mezcla de nucleótidos es preciso realizarla en el mismo laboratorio en el que se lleva a cabo la amplificación del ADN.
- d) La mezcla madre está constituida por los nucleótidos, los primers (cebadores) y la Tag, en una solución tampón a pH 4.

21. Señala cuál de las respuestas es correcta:

- a) Para la realización de cultivos celulares se debe trabajar siempre en campanas de flujo laminar, independientemente si son de flujo horizontal o vertical.
- b) Las líneas de cultivos celulares se conservan refrigeradas, no permitiéndose la congelación de las mismas.
- c) Los cultivos celulares se pueden emplear para crecimiento de virus, observándose el efecto citopático.
- d) Para el estudio de virus no es necesario que el crecimiento celular en la placa sea homogéneo, pero sí para otros procedimientos como en las líneas de células tumorales.

22. En el manejo de una colección zoológica, ¿cuál es la distinción fundamental entre la actividad de inventariado y la de catalogación de los especímenes?

- a) El inventariado es un proceso temporal que se realiza anualmente para una auditoría fiscal, mientras que la catalogación es un proceso permanente de asignación de nombres científicos.
- b) La catalogación se centra en el registro de la información ecológica y de hábitat del espécimen, mientras que el inventariado solo registra la información morfológica.
- c) El inventariado es un registro básico de ejemplares y su ubicación física, mientras que la catalogación es el registro detallado, único y permanente de cada espécimen con toda su información asociada.
- d) El inventariado es el proceso de asignar un número único y consecutivo al espécimen, y la catalogación es el acto de organizar físicamente los especímenes en los gabinetes de cada colección.

23. Una solución tampón es aquella que:

- a) Cambia bruscamente de pH al añadir ácido o base
- b) Mantiene el pH casi constante al añadir pequeñas cantidades de ácido o base
- c) Tiene pH neutro siempre
- d) Es una mezcla de dos bases fuertes

24. Si un trabajador se corta con material contaminado con sangre, el primer paso debe ser:

- a) Lavar la herida con agua y jabón y dejar que sangre levemente
- b) Aplicar un desinfectante concentrado sin lavar
- c) Tapar inmediatamente con un apósito para evitar exposición
- d) Aspirar con la boca la zona de la herida

25. Las muestras biológicas que lleguen a un laboratorio para su procesamiento:

- a) Deben guardarse en frigorífico en una bolsa abierta para su correcta refrigeración
- b) Deben congelarse en todos los casos
- c) Dependiendo de que procesamiento o que estudios posteriores requeridos se procederá a un tipo u otro de conservación
- d) Está prohibido introducir muestras biológicas en laboratorios

26. ¿Cuál de las siguientes fórmulas de Excel calcula correctamente la media de las celdas A1 a A10?

- a) =MEAN(A1:A10)
- b) PROMEDIO(a1.a10)
- c) =MEDIA(A1-A10)
- d) AVERAGE(A1-A10)

27. En una base de datos relacional, una clave primaria:

- a) Permite valores nulos
- b) Puede repetirse si los registros son similares
- c) Identifica de forma única cada registro
- d) Se utiliza solo para ordenar alfabéticamente

28. El objetivo principal de las buenas prácticas de laboratorio es:

- a) Reducir los costes de los reactivos
- b) Garantizar la validez, integridad y trazabilidad de los resultados
- c) Acelerar el trabajo experimental
- d) Cumplir únicamente requisitos legales

29. Un procedimiento normalizado de trabajo (PNT o SOP) debe incluir:

- a) Solo el nombre del responsable
- b) Descripción detallada, materiales, método y control de calidad
- c) Las conclusiones del experimento
- d) Referencias bibliográficas únicamente

30. El pictograma de calavera sobre tibias cruzadas indica:

- a) Corrosivo
- b) Peligro para el medio ambiente
- c) Tóxico agudo
- d) Gas a presión

31. La cabina de seguridad biológica tipo II protege:

- a) Solo al producto manipulado
- b) Solo al operador
- c) Al operador y al producto
- d) Solo al medio ambiente

32. El rotovapor se utiliza para:

- a) Filtrar disoluciones
- b) Concentrar disolventes por evaporación a presión reducida
- c) Calentar reactivos en seco
- d) Homogeneizar sólidos

33. El mantenimiento de una estufa de cultivo microbiológico incluye:

- a) Mantener la humedad al 100%
- b) Limpiar regularmente con desinfectante y controlar la temperatura con termómetro calibrado
- c) Apagarla entre cada uso
- d) Abrir la puerta para ventilar cada hora

34. Las cámaras de refrigeración estándar para reactivos y muestras del laboratorio deben mantenerse habitualmente a:

- a) -20°C
- b) 4°C
- c) 25°C
- d) -80°C

35. Los congeladores de ultrabaja temperatura se utilizan para:

- a) Conservación de material biológico sensible
- b) Almacenamiento de vidrio
- c) Secado de muestras
- d) Esterilización

36. La calibración de una balanza analítica debe realizarse:

- a) Solo cuando se cambie de usuario
- b) De forma periódica y siempre que se mueva el equipo
- c) Únicamente al comprarla
- d) Después de cada pesada

37. Para verificar la calibración de una micropipeta se utiliza:

- a) Una probeta graduada
- b) Un termómetro digital
- c) Un método gravimétrico con agua destilada
- d) Un cronómetro

38. En caso de una salpicadura de ácido en los ojos, la actuación inmediata debe ser:

- a) Aplicar neutralizantes químicos suaves (Bicarbonato sódico)
- b) Lavar con abundante agua durante al menos 15 minutos y acudir al servicio médico
- c) Cubrir el ojo con una gasa estéril y esperar a que el dolor disminuya
- d) Limpiar con una solución salina hipertónica

39. Si un trabajador se corta con material contaminado con sangre, el primer paso debe ser:

- a) Lavar la herida con agua y jabón y dejar que sangre levemente
- b) Aplicar un desinfectante concentrado sin lavar
- c) Tapar inmediatamente con un apósito para evitar exposición
- d) Aspirar con la boca la zona de la herida

40. Ante una quemadura térmica débil (superficial) en el laboratorio, el procedimiento adecuado es:

- a) Romper las ampollas para aplicar un antiséptico
- b) Enfriar la zona con agua corriente durante varios minutos
- c) Aplicar pomadas con antibiótico inmediatamente
- d) Colocar hielo directamente sobre la piel

PREGUNTAS DE RESERVA

- 41. En su laboratorio se están llevando a cabo análisis de las salmueras utilizadas en una industria quesera que están dando problemas de contaminación microbiana. ¿qué diluyente usará para preparar las diluciones de muestras de salmuera?**
- a) Agua de peptona
 - b) Disolución de cloruro de sodio estéril al 15%
 - c) Solución Ringer
 - d) Agua destilada
- 42. Le solicitan preparar una disolución de ácido clorhídrico concentrado en agua. ¿Por qué siempre se recomienda añadir el ácido sobre el agua y no al revés?**
- a) Porque el ácido es más caro que el agua
 - b) Porque el agua es más densa que el ácido
 - c) Porque así se evapora menos ácido
 - d) Porque el agua absorbe el calor de disolución, evitando proyecciones
- 43. Para separar un sólido muy fino suspendido en un líquido se recomienda:**
- a) Evaporación
 - b) Decantación
 - c) Centrifugación
 - d) Concentración
- 44. El equipo de protección individual (EPI) debe:**
- a) Sustituir las medidas colectivas
 - b) Utilizarse como complemento a las medidas colectivas
 - c) Ser usado solo por personal nuevo
 - d) No requerir mantenimiento
- 45. El mantenimiento de un sistema de ósmosis inversa incluye:**
- a) Sustitución periódica de membranas y control de presión diferencial
 - b) Añadir cloro al circuito
 - c) Dejar el equipo en reposo prolongado
 - d) Evitar la toma de muestras

SUPUESTO PRÁCTICO 1 (10 PUNTOS)

Esta usted realizando inventario del material necesario para las prácticas de análisis químico y bioquímico de alimentos.

1. Elija entre estos materiales o equipos cuáles necesitará y para qué tipo de análisis:

(3 puntos)

Lo Necesita (SI /NO)		¿Para qué tipo de análisis?
	Estufa Mufla	
	Equipo Soxhlet	
	Cuba de cuajado	
	Abatidor de temperatura	
	Butirómetro	
	Polarímetro	
	Pasteurizador	
	Sembrador de palcas en espiral	
	Placas de superficie Rodac	
	Texturómetro	

2. Establezca la relación entre los equipos que ha de preparar y el tipo de práctica para el que se utiliza:

(2 puntos)

EQUIPO (letra)	PRÁCTICA (Número)

Equipos

- a) Buretas
- b) Escala USDA para miel
- c) Reactivo de Biuret
- d) Cápsulas de porcelana

Práctica

- 1) Análisis de humedad
- 2) Análisis proteína total
- 3) Análisis de sulfuroso libre y total
- 4) Análisis de color

3. Los granos de almidón y su retrogradación se observan al microscopio óptico. Describa cómo prepararía un puesto para que los alumnos realicen esta práctica. (2 puntos)

4. Le piden ayuda para proponer una práctica de análisis de aditivos en alimentos. ¿Cuál de estas propuestas **NO** es procedente? Razone la respuesta. (1,6 puntos)

- a) Determinación de ClNa en sopas de sobre
- b) Determinación de eritrosina en guindas confitadas
- c) Determinación de *Leuconostoc* en queso fresco
- d) Determinación de ácidos grasos de cadena corta en leches fermentadas
- e) Determinación de sulfitos en vino tinto
- f) Determinación de hidroximetilfurfural en miel de flores
- g) Determinación de cenizas en jamón cocido
- h) Determinación de vitamina C en pimientos rojos

Indique las letras de las respuestas elegidas como NO procedentes y la razón para cada una de ellas.

5. Necesitará tener en su laboratorio arena de mar lavada para la determinación de la humedad en alimentos porque..... (Redondee la respuesta correcta que completa la frase) (1,4 puntos)

- a) ...es estrictamente necesario
- b) ...se usa para muestras líquidas
- c) ...sirve para aumentar la superficie de evaporación
- d) ...está regulado por la norma ILE correspondiente

SUPUESTO PRÁCTICO 2 (15 Puntos)

Gestión y ordenación de referencias bibliográficas mediante herramientas digitales

Eres técnico/a especialista de laboratorio en el Departamento de Ciencias de la Salud de la Universidad de León.

El responsable del grupo de investigación te proporciona una **lista de referencias bibliográficas** sin normalizar (como la que se muestra más abajo) y te solicita su **reformato y organización** para incluirlas en el informe anual del proyecto.

El objetivo es comprobar tu capacidad para **buscar información científica en la web**, **utilizar herramientas ofimáticas** (procesador de textos y hoja de cálculo) y **gestionar adecuadamente datos bibliográficos**.

Listado de referencias originales (no normalizadas):

Intra- and inter-observer reliability and repeatability of the metatarsus adductus angle in childhood: A concordance study. *Pediatric Radiology*, Vol. 55, Núm. 10, pp. 2171-2181.

Proximal Articular Set Angle Correction with the Reverdin–Isham Osteotomy in Mild and Moderate Hallux Valgus: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Medicina (Lithuania)*, Vol. 61, Núm. 3

Promotion of Healthy Habits in University Students: Literature Review. *Healthcare (Switzerland)*, Vol. 12, Núm. 10

Application of machine learning algorithms in classifying postoperative success in metabolic bariatric surgery: A comprehensive study. *Digital Health*, Vol. 10

Assessing the Expression of Emotions in Breast Cancer Survivors during the Time of Recovery: Perspective from Focus Groups. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Vol. 19, Núm. 15

Tareas que debe realizar el opositor:

1. Comprobar las citaciones de cada artículo en Google Académico.

- Buscar cada título en Google Scholar.
- Registrar el número de citas actuales.

2. Ordenar las referencias por número de citaciones, de mayor a menor.

- Si varias citas comparten la cantidad de citaciones deberán ordenarse desde la más reciente a la más antigua.
- Si varias citas comparten también el año de publicación deberán ordenarse alfabéticamente en función de la inicial del primer apellido del primer autor.

3. Completar cada referencia con los siguientes elementos:

- Al inicio, añadir los autores en formato:
Apellido, X.; Apellido, X.; Apellido, X. (solo los tres primeros autores; si hay más, añadir “et al.”).
- A continuación, incluir el título completo del manuscrito (utilizando mayúsculas solamente en los términos que ortográficamente así lo requieran).
- Incluir el nombre completo de la revista en cursiva.
- Añadir el año en negrita seguido de punto y coma, el volumen, (de haberlo) el número del ejemplar entre paréntesis seguido de dos puntos y los números de página inicial y final (o solamente el inicial en casos de artículos electrónicos).
- Al final, incluir el DOI identificativo del artículo.
- Entre estos cinco elementos incluir un punto y seguido.
- A modo de ejemplo se facilita esta referencia completada:

Montero-Cuadrado; F.; Barrero-Santiago, L.; Santos-Bermejo, M. Pain revolution in the public health system: Active coping strategies for chronic pain unit. *Brazilian Journal of Physical Therapy*. **2025**;29(2):101176. doi: 10.1016/j.bjpt.2025.101176

4. Elaborar un documento final en Word con todas las referencias:

- Ordenadas según lo indicado en el apartado 2.
- Revisadas ortográfica y tipográficamente según lo indicado en el apartado 3.
- Con sangría francesa de 1 cm, interlineado 1,5 y tipo de letra Times New Roman, 12 puntos.
- Justificado a ambos márgenes.
- Sin espaciado ni antes ni después del párrafo.
- Dejar el archivo en formato .pdf. EL nombre del archivo será el DNI.

SUPUESTO PRÁCTICO 3 (15 PUNTOS)

El material, equipo, productos y reactivos necesarios para la realización de esta prueba se encuentran a su disposición en la mesa del laboratorio.

Deberá preparar una solución PBS 10x de 500 mL, ajustada el pH a 7,4.

Dispone de los siguientes componentes:

NaCl

KCl

Na₂HPO₄ (anhidro)

KH₂PO₄

A partir de la solución concentrada que ha elaborado prepare 100 mL de la de uso habitual 1x. Volver a comprobar el pH, que debería seguir en 7,4, de no ser así, volver a ajustarlo.