

# Hoja respuestas

Código TS/DI/II

**Preguntas para el examen del temario específico. Clave en negrita**

Categoría de Titulado Superior de apoyo a la Docencia e Investigación (Código TS/DI/II).

1.- La relación entre la velocidad de la luz en el vacío y en un medio en el que pueda propagarse se denomina:

- a) Longitud de onda
- b) Índice de refracción**
- c) Distancia focal
- d) Amplitud de onda

2.- La energía transportada por las ondas lumínicas es proporcional a su frecuencia, de modo que cuanto mayor es la frecuencia de la onda:

- a) Mayor es su energía.**
- b) Mayor es su longitud de onda.
- c) Menor es su amplitud.
- d) Menor es su velocidad.

3.- Dentro de las aberraciones producidas por una imperfección de un sistema óptico que ocasiona una imagen defectuosa, deficiente en nitidez o en su semejanza al objeto, podemos decir de la aberración conocida como “coma” que:

- a) Afecta a los rayos procedentes de puntos no situados sobre el eje de la lente.**
- b) Puede reducirse diafragmando la lente, esto es, interponiendo un diafragma que sólo deje libre la parte central de aquélla.
- c) Las líneas verticales y horizontales se enfocan en dos puntos distintos del eje óptico.
- d) Aparece cuando la imagen que está situada en un plano normal al eje óptico se forma en una superficie curva.

4.- Dentro de las aberraciones producidas por una imperfección de un sistema óptico que produce una imagen defectuosa, podemos decir de la aberración cromática que:

- a) La imagen aparece deformada a causa de un incremento o descenso gradual desde el centro hasta el contorno.
- b) Se produce cuando para dos longitudes de onda diferentes existen diferencias de foco.**
- c) Esta aberración se debe a la falta de constancia en el aumento lateral para los distintos rayos que atraviesan la lente.
- d) Los rayos que entran por uno u otro plano focalizan en distintos puntos, es decir, el foco tangencial y el sagital son distintos.

5.- En microscopía se conoce la distancia focal como:

- a) Es la distancia entre el máximo de una onda y el siguiente.
- b) La distancia entre el foco principal y el centro óptico.**
- c) La distancia de trabajo del microscopio.
- d) La distancia entre el foco y el condensador en el microscopio óptico.

6.- Optimización de la imagen para obtener una buena relación señal/ruido, marque la opción correcta:

- a) Mayor velocidad de toma de imagen.
- b) La utilización de objetivos con mayor apertura numérica.**
- c) Un valor de ganancia ("gain") elevado.
- d) Disminuyendo el valor de average.

7.- La ventaja de los objetivos de inmersión consiste en:

- a) El empleo de la inmersión disminuye el ángulo de apertura del objetivo.
- b) La ventaja de los objetivos de inmersión consiste en la disminución o eliminación de la refracción de los rayos luminosos entre el aire y el objetivo.**
- c) Solo puede utilizarse con objetivos de menor aumento.
- d) Permite mayor resolución gracias a la captura de una menor cantidad de rayos luminosos refractados.

8.- En un microscopio óptico, cuanto menor sea la longitud de onda de la fuente de iluminación:

- a) Mayor es el límite de resolución.
- b) Mayor es el poder de resolución.**
- c) Mayor es el poder de ampliación.
- d) Menor es el contraste.

9.- Marque el enunciado incorrecto sobre la condensadora en los microscopios ópticos:

- a) Es la encargada de iluminar adecuadamente el objeto para obtener el máximo rendimiento del objetivo.
- b) Es el sistema óptico divergente situado antes de la platina**
- c) Si su diafragma está muy cerrado la imagen está demasiado contrastada y se pierde resolución.
- d) Si su diafragma está muy abierto la imagen sufre alteraciones a causa de la difracción.

10.- El diafragma del sistema de iluminación, o diafragma de campo:

- a) Proyecta la imagen aumentada e invertida de la muestra al plano focal inferior del ocular.

- b) **Regula la anchura del haz de luz que llega al condensador y limita el campo de visión.**
- c) Colecta el cono de luz sobre el plano de la muestra.
- d) Envía el haz de luz de iluminación al plano focal posterior del objetivo.

11.- Una de las desventajas del uso de suero en la preparación de medios de cultivos es:

- a) Menor proliferación celular.
- b) Tiene actividad anti-tripsina.
- c) Modifica la viscosidad del medio.
- d) **Variabilidad entre lotes.**

12.- Señale el enunciado correcto sobre el microscopio de luz polarizada:

- a) **Esta técnica es la más efectiva en el estudio de muestras ricas en materiales birrefringentes.**
- b) Esta técnica microscópica solo puede emplearse para la luz transmitida (transiluminación).
- c) Este microscopio facilita la investigación de las propiedades ópticas de los especímenes y es ideal para observar y fotografiar aquellos elementos que son visibles gracias a la isotropía de algunos materiales o estructuras celulares.
- d) Permite obtener información sobre la densidad óptica de la muestra.

13.- En la técnica de fijación del proceso de preparación de muestras, los reactivos fijadores que contienen solventes orgánicos:

- a) Requieren un posterior paso de permeabilización.
- b) **Durante el proceso de fijación eliminan gran cantidad de lípidos y pequeñas moléculas solubles.**
- c) Están especialmente recomendados para la visualización de proteínas de membrana.
- d) La formalina, formol y parformaldehído son representantes de este grupo.

14.- Señale el enunciado incorrecto relacionado con el microscopio de contraste interferencial (DIC):

- a) **Las imágenes presentan “halos” alrededor de los detalles.**
- b) La imagen DIC requiere de varios componentes ópticos: un polarizador, prisma y condensador especial.
- c) Es una técnica de contraste de fases que produce imágenes con un efecto óptico característico de relieve “3-D”

- d) También se le conoce como microscopio de Nomarski, físico polaco que lo desarrolló.

15.- Señale el enunciado correcto sobre el microscopio de contraste de fases:

- a) **Con esta técnica se aumenta el contraste de manera notoria entre las partes claras y oscuras de las células transparentes.**
- b) No es de aplicación en las células y tejidos no coloreados y de escaso contraste.
- c) Este tipo de microscopio también se denomina de microscopio de Nomarski.
- d) Este tipo de microscopio no es de aplicación en estudios geológicos (minerales).

16.- En relación a la técnica de Inmunofluorescencia indirecta o secundaria indique la opción incorrecta:

- a) Es una técnica más sensible en términos de amplificación de señal.
- b) Se conoce también como la técnica de "sándwich".
- c) **Se utiliza un segundo anticuerpo contra la región constante de un primer anticuerpo.**
- d) Se utiliza un segundo anticuerpo que está asociado a una molécula fluorescente.

17.- ¿Cómo podemos definir el photobleaching en las muestras para fluorescencia?:

- a) **Es la disminución de la intensidad de emisión de la muestra debido a la descomposición irreversible de la fluorescencia de las moléculas.**
- b) La reducción de la concentración de oxígeno en el espécimen.
- c) Este fenómeno es inversamente proporcional a la intensidad de la excitación y el tiempo durante el cual estamos excitando la muestra.
- d) Es la disminución reversible de la intensidad de emisión de la muestra debido a condiciones de temperatura o presión elevada, agentes oxidantes y algunas sales.

18.- ¿En las muestras que contienen fluorocromos como se puede definir el «quenching»?

- a) Este fenómeno es habitual y se produce por la menor reactividad química de los fluoróforos en su estado excitado.
- b) **Disminución de la intensidad de emisión de la muestra debido a la pérdida reversible de fluorescencia.**
- c) Disminución de la intensidad de emisión de la muestra debido a la descomposición irreversible de la fluorescencia de las moléculas.
- d) Este fenómeno está inversamente relacionado con la intensidad de la excitación y con el tiempo durante el cual estamos excitando la muestra.

19.- La técnica de tinción por inmunofluorescencia:

- a) La inmunofluorescencia primaria, o directa, aumenta la sensibilidad de la técnica.
- b) Las técnicas de tinción por inmunofluorescencia para la marcación de estructuras subcelulares se encuentra limitada a su uso en células fijadas (muertas).
- c) Con esta técnica de fluorescencia, resolvemos un problema muy significativo que es el fotoblanqueo.
- d) **La inmunofluorescencia hace uso de anticuerpos unidos químicamente a una sustancia fluorescente para demostrar la presencia de una determinada molécula.**

20.- En relación a los anticuerpos primarios en la técnica de inmunofluorescencia:

- a) **El host u organismo en el que se obtiene debe ser de una especie distinta a la de la muestra en estudio.**
- b) El host en el que se genera debe ser de la misma especie al host en el que se obtuvo el anticuerpo primario para garantizar así la reactividad frente a este.
- c) Solamente se marcan en el caso de inmunoensayos directos para su detección directa.
- d) El uso de un anticuerpo secundario es indispensable en cualquier inmunoensayo para la detección del antígeno de interés.

21.- Marque lo correcto de la proteína verde fluorescente (GFP):

- a) **No necesita ningún grupo prostético para emitir fluorescencia.**
- b) GFP es una proteína muy inestable y de pequeño tamaño.
- c) La proteína aequorina actúa como transductor de la GFP.
- d) No se debe utilizar en organismos o preparaciones vivas.

22.- Marque lo correcto sobre los Quantum-Dots o Puntos cuánticos, cristales nanométricos fluorescentes:

- a) **Los Puntos Cuánticos (PCs) son nanocristales, fotoestables, monocromáticos y brillantes.**
- b) Tienen un espectro de emisión muy amplio y una gran resistencia al blanqueamiento.
- c) Los PCs más pequeños producen luz de mayor longitud de onda.
- d) Son excitados mejor a longitudes de onda situadas en el entorno del infrarrojo.

23.- Cuando se utiliza las proteínas fluorescentes como etiquetas de marcaje ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?:

- a) **El uso de las de las proteínas fluorescentes no presenta toxicidad para la célula y permite su observación con una mínima alteración del sistema in vivo.**
- b) No son de aplicación en estudios del Sistema Nervioso.

- c) Para expresar proteínas fluorescentes como la GFP es necesaria la acción de cofactores de la medusa *A. victoria*.
- d) Otras aplicaciones de las proteínas fluorescentes permiten obtener información por encima del límite de resolución (FLIM, FRET).

24.- La técnica microscópica FLIM (fluorescence lifetime imaging microscopy) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones no es correcta?

- a) El FLIM es una técnica fluorescente donde el contraste está basado en el tiempo de vida de fluoróforos individuales en lugar de su espectro de emisión.
- b) Se puede utilizar para analizar la composición de fluoróforos en muestras complejas.
- c) En esta técnica, los valores de vida media pueden verse modificados por varios factores del entorno. Uno de los factores ambientales que más afectan la vida media es la concentración de oxígeno.
- d) **En la técnica FLIM el microscopio de elección para su implementación es en sistemas de microscopios de epifluorescencia.**

25.- En relación a la preparación de muestras para inmunohistoquímica, preparadas como secciones de parafina, es correcto afirmar que esta técnica:

- a) Mantiene las funciones enzimáticas y antigénicas de los tejidos.
- b) **Mantiene las características morfológicas de los tejidos.**
- c) Las secciones de parafina no suelen permanecer estables durante más de un año, y deben conservarse siempre a  $-80^{\circ}\text{C}$ .
- d) En el caso de la preparación en parafina, las secciones suelen ser algo más gruesas que las secciones congeladas.

26.- En la técnica de inmunomarcaje, una de estas propiedades NO es característica de los anticuerpos monoclonales:

- a) **Capacidad de detección de varios epítomos.**
- b) Especificidad.
- c) Poco background.
- d) Menor sensibilidad.

27.- En el microscopio confocal mediante un escaneo lambda de una muestra de fluorescencia:

- a) Permite obtener el espectro de excitación real de un fluorocromo.
- b) Permite separar la luz recibida en función de su longitud de onda.
- c) **Permite obtener el espectro de emisión real de un fluorocromo.**
- d) Permite obtener el espectro de excitación real de un fluorocromo en el eje X-Y-Z.

28.- En la captación de imágenes de confocal con varios marcadores de fluorescencia, decimos que se ha producido reacción cruzada (“crosstalk”), cuando:

- a) **Al excitar un fluorocromo se produce señal en el espectro de emisión de un segundo fluorocromo.**

- b) Se pierde la fluorescencia afectada por las concentraciones de oxígeno, iones, pH o interacciones con otros compuestos no fluorescentes.
- c) Se obtienen imágenes con mucho ruido de fondo debido al grosor de las mismas.
- d) Se suele dar este tipo de fenómeno cuando se trabaja en modo secuencial con el microscopio confocal.

29.- Cuando describimos los componentes del microscopio de fluorescencia confocal, es correcto enunciar:

- a) El láser se desplaza a través de la zona de muestreo mediante un filtro sintonizable, AOTF.
- b) El microscopio confocal utiliza como fuente de iluminación distintos tipos de lámparas de vapor de mercurio a alta presión.
- c) El sistema de barrido puede ser de dos tipos: que el haz del láser se desplace por la muestra (stage scanning) o que sea ésta la que se desplace, mientras el haz permanece inmóvil (beam scanning).
- d) Un láser de una determinada longitud de onda aplicado en la muestra hace que moléculas excitadas emitan fluorescencia, eliminando además la luz reflejada o fluorescente procedente de los planos fuera de foco.**

30.- En microscopía Confocal, ¿Cuál es a la función de los espejos dicróicos RSP490?

- a) Espejo que transmite por debajo de 490 nm de longitud de onda y refleja por arriba.
- b) Espejo que refleja por debajo de 490 nm de longitud de onda y transmite por arriba.**
- c) Espejo que barre punto por punto mediante el láser la muestra.
- d) Espejo que solo deja pasar la longitud de onda de 490 nm.

31.- En la microscopía de fluorescencia confocal el pinhole es:

- a) Un diafragma que selecciona la luz procedente del plano focal iluminado y elimina la información generada por otros planos fuera de foco.**
- b) Un filtro que permite seleccionar la línea de láser y la intensidad que mejor se ajuste al espectro de excitación de los fluorocromos que se desean visualizar.
- c) El sistema de detección del microscopio que separa la señal emitida por la muestra en bandas espectrales.
- d) Es el fotomultiplicador que emplea el microscopio confocal que permite detectar luz con alta sensibilidad.

32.- En microscopía, la utilización de la luz incidente o de epifluorescencia ¿Cuál de las siguientes afirmaciones no es correcta?:

- a) Las muestras pueden observarse sin necesidad de realizar cortes finos y en muchos casos tampoco se emplean colorantes.
- b) La iluminación debe abarcar todo el campo de visión de la muestra.**
- c) La transparencia del objeto no es imprescindible.
- d) Es posible obtener imágenes tridimensionales.

33.- Sobre los láseres utilizados como fuente de iluminación en microscopia confocal es correcto enunciar:

- a) **Permite generar un haz de luz coherente tanto espacial como temporalmente.**
- b) Dos de las propiedades de los láseres son que emiten luz policromática y monodireccional.
- c) En los láseres la coherencia temporal se relaciona con la capacidad para concentrar la emisión en un rango espectral muy ancho.
- d) El láser de helio-neón resalta por su elevada estabilidad de frecuencia, pureza de color y máxima dispersión del haz de luz.

34.-En el microscopio confocal para cada objetivo existe una apertura óptima del diafragma de detección conocida como Airy 1, donde:

- a) El diámetro de la abertura, es igual a la longitud de onda dividida por la apertura numérica del objetivo.
- b) Para aumentar la resolución de las imágenes debemos aumentar la apertura del pinhole.
- c) **El espesor de la sección que se obtiene es el mínimo lo que garantiza la máxima resolución en el eje Z.**
- d) La captación de la fluorescencia procedente de la muestra es la máxima posible.

35.- De los tipos de láseres habituales utilizados en microscopía de fluorescencia confocal y multifotónica ¿Cuál es el que tiene mayor penetración en medio acuoso?

- a) El láser UV.
- b) **El láser infrarrojo.**
- c) El láser verde.
- d) El láser rojo.

36.- El análisis tridimensional en muestras biológicas mediante microscopía confocal:

- a) El análisis tridimensional sólo es posible en el ámbito celular.
- b) El análisis tridimensional mediante la adquisición seriada de secciones ópticas permite estudiar estructuras no conectadas entre sí en distintos planos de foco.
- c) El número de cortes y calidad de la reconstrucción tridimensional depende del grosor de la muestra por lo que es adecuada para muestras de células con bajo volumen.
- d) **Las Series Z realizan una serie de capturas en los diferentes planos de la muestra que posteriormente pueden ser integrados para obtener una reconstrucción tridimensional de la muestra.**

37.- En relación a los fluorocromos ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?:

- a) Un fluorocromo ideal debería presentar espectros de excitación y emisión lo más anchos posibles.

- b) **Un fluorocromo ideal debería tener un elevado coeficiente de extinción molar.**
- c) Un fluorocromo ideal debería tener poco desplazamiento de Stokes.
- d) Un fluorocromo ideal debería tener baja capacidad de absorción en sus máximas de excitación.

38.- Marque lo correcto sobre la técnica de inmunofluorescencia primaria, o directa, también conocida por sus siglas IFD.

- a) Implica un efecto de amplificación de la técnica.
- b) Es más sensible a interferencias debidas a reactividad cruzada de los anticuerpos
- c) **Hace uso de un único anticuerpo que se encuentra químicamente unido a un fluorocromo.**
- d) Este tipo de técnica aumenta la sensibilidad de la misma.

39.- En relación a la técnica de microscopía FRET (Fluorescence Resonance Energy Transfer), seleccione el enunciado correcto:

- a) FRET es la transferencia de energía que se produce entre dos fluoróforos (donador y aceptor) con espectros de emisión (aceptor) y excitación (donador) solapantes.
- b) La FRET es directamente proporcional a la sexta potencia de la distancia entre los dos fluorocromos por lo que solo puede producirse cuando están muy próximos.
- c) Cuando se produce FRET, el donador aumenta su intensidad de emisión, al mismo tiempo, se detecta una disminución de emisión en el aceptor.
- d) **La FRET es una técnica importante para investigar una gran variedad de fenómenos biológicos que implican la proximidad entre dos moléculas.**

40.- En la técnica de microscopía confocal de reflexión, señale el enunciado correcto:

- a) **La imagen es formada por el reflejo del láser que incide sobre la superficie de la muestra.**
- b) Las muestras a observar necesitan un tratamiento previo.
- c) Se suele utilizar láseres con una longitud de excitación a 488 nm y emisión 520-540 nm).
- d) Permite calcular las dimensiones de un área determinada, pero no permite medir la distancia entre dos puntos concretos.

41.- Qué afirmación es incorrecta sobre el análisis tridimensional en muestras biológicas. Series Z (Reconstrucciones 3-D):

- a) Se obtienen secciones ópticas múltiples en el plano «z», es decir en el plano de la profundidad de la muestra.
- b) **El número de cortes y calidad de la reconstrucción 3D depende del grosor de la muestra por lo que es adecuada para muestras/células con bajo volumen.**

- c) Las Series Z realizan una serie de capturas en los diferentes planos de la muestra que posteriormente pueden ser integrados para obtener una reconstrucción 3D de la muestra.
- d) A partir de estas imágenes, es posible generar de forma automatizada una reconstrucción del tejido en el plano «z» (un z-stack) que contiene la información del grosor de todo el tejido con una alta resolución espacial.

42.- En microscopía, la utilización de la luz transmitida o de tran-siluminación ¿Cuál de las siguientes afirmaciones no es correcta?:

- a) El rayo electromagnético de luz debe atravesar el objeto.
- b) Los preparados biológicos deben ser muy delgados y transparentes.
- c) **La trans-iluminación permite obtener un campo de visión con una cantidad de luz importante, resaltando la estructura observada sobre un fondo poco iluminado.**
- d) Es factible sin ningún tipo de colorantes observar células con algunos microscopios especiales, cuyo sistema de iluminación crea contrastes muy evidentes.

43.- La microscopia confocal permite obtener múltiples planos focales del mismo preparado. Esa “pila” de imágenes puede ser posteriormente procesada en forma digital, utilizando un software apropiado, generando así una imagen bidimensional calculada llamada proyección de transparencia, que consiste:

- a) En esta proyección se busca el punto de exploración con el valor máximo de cada columna y se representa en la proyección bidimensional como representante de toda la columna.
- b) En esta proyección se calcula la media aritmética de todos los valores de intensidad de cada columna y se representa en la proyección bidimensional como representante de toda la columna.
- c) **En esta proyección se calcula la media pondera de todos los valores de intensidad donde los valores de las imágenes inferiores del lote tienen menor influencia que los de las imágenes superiores y se representa en la proyección bidimensional como representante de toda la columna.**
- d) En esta proyección se calcula la mediana de todos los valores de intensidad de cada columna y se representa en la proyección bidimensional como representante de toda la columna.

44.- Cuando tenemos que elegir un formato de imagen para nuestras imágenes obtenidas de los diferentes experimentos y queremos que se guarden con la máxima calidad y comprimirlas sin pérdida de información, el formato de elección es:

- a) JPEG (Join Photographic Experts Group).
- b) BMP (Bit Mapped).

- c) TIFF (Tagged Image File Format).
- d) PSD (Photoshop Document).

45.- Podemos decir sobre el láser del equipo multifotón (marque la opción correcta):

- a) **Este láser emite fotones de menor energía (infrarrojo) concentrados en pulsos muy breves.**
- b) Es un láser de estado sólido, pulsado y sintonizable en una longitud de onda variable entre 390 a 690.
- c) El láser multifotón tiene menor penetración en medio acuoso que los habituales azul o verde.
- d) Con el láser multifotón sólo se pueden capturar fluorocromos con excitación en el ultravioleta.

46.- En relación a la técnica de microscopía multifotón ¿Cuál de las siguientes afirmaciones no es correcta?

- a) La excitación solo sucede en el punto focal de la lente del objetivo.
- b) Un sólo láser excita una gran variedad de marcadores fluorescente.
- c) **Se requiere de apertura confocal: pinhole.**
- d) Obtención de imágenes de hasta 900micras de profundidad.

47.- En relación a la microscopía multifotónica, marque el enunciado correcto:

- a) La probabilidad de excitación por dos fotones depende linealmente del doble de la intensidad de la iluminación.
- b) **Para excitar la muestra la densidad de fotones varía de manera inversa con la duración del pulso.**
- c) Se precisa un pinhole delante de los detectores, además de los detectores internos del confocal.
- d) La radiación infrarroja utilizada por el multifotón penetra con mayor facilidad en el interior de la muestra ya que su grado de absorción y desviación (scattering) es muy amplio.

48.- Señale lo correcto en relación a la técnica de fluorescencia por excitación multifotón:

- a) Los láseres más habitualmente usados en esta técnica son los de Kriptón: Neón.
- b) Para que este fenómeno se produzca es necesario disminuir la densidad de fotones.
- c) **Se emplea para el seguimiento in vivo de procesos biológicos.**
- d) Es la absorción secuencial de varios fotones de mayor energía (mayor longitud de onda).

49.- Una de las siguientes afirmaciones de las ventajas que añade la microscopía multifotón respecto a un confocal tradicional, no es correcta:

- a) La excitación se limita al punto donde el objetivo concentra la mayor densidad de fotones.
- b) Cuanto mayor sea la magnificación y apertura del objetivo, menor será el volumen del punto de excitación en el microscopio.
- c) la radiación infrarroja utilizada en microscopía multifotónica, debido a su baja absorción, no produce prácticamente fototoxicidad, y se adecúa mejor a estudios de muestras «in vivo».
- d) **En el microscopio multifotón la luz de excitación es fuertemente absorbida por la muestra, de manera que según se penetra en su interior la intensidad decae rápidamente.**

50.- ¿Qué ventajas adicionales tiene el multifotón respecto a un confocal tradicional?

- a) Excitación de la muestra de una forma lineal.
- b) Baja capacidad de penetración de los fotones.
- c) Es preciso utilizar el pinhole para eliminar la luz de las zonas fuera de foco.
- d) **Excitación de la muestra en un único punto.**

51.- Señale a respuesta correcta en relación a la digitalización y tratamiento de imágenes:

- a) La resolución espacial de la imagen viene dada por el número de bits que tiene la imagen.
- b) La digitalización consiste en la descomposición de la imagen en una matriz de  $M \times M$  puntos donde cada uno tiene un valor proporcional a su nivel de negro.
- c) **El número de niveles de gris y las dimensiones de la matriz (número de filas por número de columnas) condicionan la capacidad de resolución de la imagen digital.**
- d) Desde un punto de vista físico una imagen puede considerarse como un objeto plano cuya intensidad luminosa y color no varía de un punto a otro.

52.- De la técnica de deconvolución que permite restaurar una imagen borrosa y obtener de ella información podemos decir que, señale la opción correcta:

- a) La deconvolución lo que intenta es aumentar los órdenes de difracción y dejar tan sólo el punto central, eliminando así la luz fuera de foco.
- b) En la deconvolución el sistema realiza por software una tarea equivalente al fotomultiplicador en un microscopio confocal.
- c) Un sistema de deconvolución es un sustituto de un microscopio confocal a menor coste.
- d) **Un sistema de deconvolución remueve de la imagen todo aquello que corresponda a zonas del objeto que estén fuera de foco.**

53.- El microdisector MMI CellCut la captura de la muestra diseccionada la realiza:

- a) Mediante membrana CapSure.
- b) Por gravedad.
- c) **Mediante tapón adhesivo.**
- d) Catapulta por onda de presión.

54.- En la preparación de muestra para realizar microdisección láser a los cultivos celulares, el reactivo colchicina se utiliza:

- a) Es un mitógeno.
- b) **Se añade a los cultivos celulares para detener las células en metafase.**
- c) Sirve para fijar los cromosomas.
- d) Se emplea para provocar un choque hipotónico en las células y así fijar los cromosomas.

55.- De las líneas celulares continuas o transformadas podemos decir, seleccione el enunciado correcto:

- a) Algunas líneas celulares continuas pueden dar lugar a líneas celulares finitas.
- b) Las líneas celulares continuas suelen ser diploides.
- c) **Una línea celular continua en general aparece alrededor de la semana 14 de cultivo, pero puede ocurrir en cualquier momento.**
- d) Una línea celular continua no tiene variación en el número de cromosomas entre las células de la población.

56.- Indique el enunciado falso:

- a) Las líneas celulares establecidas son cultivos de células que han adquirido la capacidad de multiplicarse de forma indefinida en el laboratorio.
- b) **Una línea celular siempre se obtiene únicamente a partir de una población de células procedentes de un animal de laboratorio.**
- c) Una línea celular se puede generar a partir de una única célula.
- d) Las líneas celulares si son tratadas adecuadamente, permiten disponer de forma permanente de un material biológico de características homogéneas.

57.- La secuencia normal de trabajo en un pase o subcultivo es:

- a) Centrifugación, tripsinización y siembra.
- b) Tripsinización, centrifugación, contaje y siembra.**
- c) Tripsinización, contaje y siembra.
- d) Rascado, centrifugación, contaje y siembra.

58.- Cuando un cultivo celular primario alcanza la fase de senescencia:

- a) El crecimiento se detiene.**
- b) Empiezan a expresar sus características diferenciales.
- c) Se establece una línea celular continua.
- d) Es preciso hacer un nuevo subcultivo.

59.- Una observación cuidadosa de las células en cultivo bajo el microscopio puede dar un primer aviso de la presencia de micoplasmas:

- a) Producen finas micelas filamentosas y, a veces, grupos más densos de esporas.
- b) Aparición de gránulos oscuros en el citoplasma.**
- c) Aparecen como esferas individuales o partículas ovoides de las que pueden estar brotando partículas más pequeñas
- d) Una ligera película o espuma en la superficie, o manchas en la superficie de crecimiento.

60.- En el cultivo celular la fase del cultivo celular más apropiada para realizar el cálculo de la población celular y tiempo de doblaje es:

- a) La fase de latencia.
- b) La fase logarítmica.**
- c) La fase estacional.
- d) La fase de senescencia.

---

## PREGUNTAS EXTRA

61.- El Microscopio de campo oscuro:

- a) Este tipo de microscopio no es útil para el estudio de procesos fisiológicos como mitosis y migración celular.
- b) Los especímenes observados al microscopio de campo oscuro se ven grises y brillantes sobre un fondo oscuro.
- c) Emplea un filtro de luz polarizada característico que además mejora la resolución.
- d) La iluminación de campo oscuro se puede realizar tanto mediante luz transmitida (trans-iluminación) como con luz incidente (epi-iluminación).**

62.- Entre las ventajas del cultivo celular indique la opción incorrecta:

- a) Control del medio extracelular.
- b) Homogeneidad de la muestra.
- c) Disminución del gasto.
- d) Validación del modelo.**

63.- La atmósfera de incubación de los microorganismos anaerobios facultativos respecto al tipo de respiración:

- a) Necesitan la presencia de oxígeno libre, pero a una concentración menor que la atmosférica (2-10%).
- b) Requieren la presencia de oxígeno molecular.
- c) El oxígeno libre es tóxico para ellos
- d) Pueden vivir y multiplicarse en presencia o en ausencia de oxígeno.**

64.- Las cabinas de seguridad biológica de clase III:

- a) Son las que ofrecen menor grado de protección.
- b) El área de trabajo no está abierta al exterior.**
- c) Los materiales de trabajo se introducen en la cabina por su abertura frontal.
- d) Carecen de filtros.

65.- Los cultivos tridimensionales:

- a) Son aquellos que buscan mantener la característica o arquitectura del tejido in vivo.**
- b) Las células cultivadas con técnicas de 3D tienen altos índices de proliferación.
- c) Se utiliza para estudiar los factores que intervienen en procesos de emigración.
- d) los sistemas de cultivo 3D no son los más adecuados para estudiar las interacciones entre células.

66.- Cultivo primario lo podríamos definir de la siguiente forma:

- a) Cultivo establecido a partir de un tejido u órgano que se mantiene un periodo de tiempo limitado, pero con reproducción de las células en el cultivo.
- b) Cultivo establecido a partir de un tejido u órgano. Las células mantienen la viabilidad un periodo de tiempo limitado y no se reproducen en cultivo.**
- c) Cultivo que se establece a partir de un tejido u órgano, en muchos casos de un tumor, y que se mantiene en cultivo un tiempo ilimitado.
- d) Cultivo celular que tiene alta capacidad de multiplicarse in vitro, establecido a partir del primer subcultivo de un cultivo primario y que tiene las mismas características que el tejido de origen.

67.- Marque la opción correcta en relación a la técnica microscópica de microdissección láser:

- a) **Nos permite aislar pequeñas áreas o células independientes de una sección histológica para su posterior análisis.**
- b) El sistema de microdissección mediante láser utiliza un microscopio vertical con platina motorizada.
- c) El láser solamente se corta la zona requerida para el estudio alrededor de la misma mediante microablación caliente por fotodescomposición.
- d) Para la microdissección la muestra debe ser preparada exclusivamente sobre una membrana especial que facilita el corte.

68.- En relación la técnica de microscopía FLIP (del inglés, Fluorescence Loss In Photobleaching) marque el enunciado incorrecto:

- a) Esta técnica puede ser utilizada para examinar el movimiento o difusión de moléculas dentro de las células o membranas.
- b) Esta técnica revela principalmente las conexiones entre diferentes regiones y compartimentos celulares y el estudio de flujo proteico entre ellos.
- c) **Toda la región de fluorescencia, por lo general toda la célula, excepto la zona de interés, es blanqueada.**
- d) La región de interés se encuentra a las afueras de la región que está siendo fotoblanqueada.

69.- Una de las propiedades del de la luz láser usada como fuente de iluminación en microscopía:

- a) **Luz coherente.**
- b) Luz no polarizada.
- c) Luz de baja irradiancia.
- d) Luz de alta convección.

70.- Mediante la técnica de microscopía FRAP (Fluorescence Recovery After Photobleaching):

- a) **Se puede estimar el tiempo de residencia de una proteína en una determinada estructura.**
- b) Podemos estudiar y confirmar interacciones proteína-proteína, proteína-DNA.
- c) Se utiliza en el estudio de fenómenos que acontecen en la membrana plasmática celular o sus cercanías.
- d) Podemos excitar selectivamente fluoróforos localizados en un ambiente acuoso o celular, muy cercanos a la zona basal o de interfase muestra/vidrio

71.- En la técnica multifotónica para medir actividad neuronal en animales vivos ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- a) Los rayos ultravioletas utilizados en la microscopía multifotón penetran profundamente en el tejido vivo sin dañarlo.
- b) Es posible monitorizar cambios morfológicos y funcionales a nivel subcelular de modo crónico, gracias a que se utilizan longitudes de onda mayores de 700 nm.**
- c) Este microscopio puede detectar señales fluorescentes de las capas más profundas (hasta 10 mm) de la de la corteza cerebral.
- d) Esta técnica permite al cerebro intacto de un ratón vivo, sin requerir un acceso óptico al mismo.

