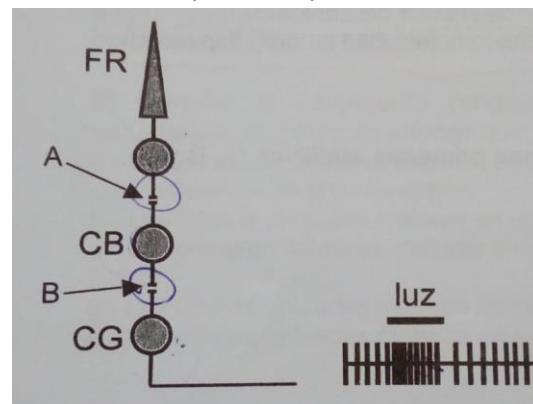


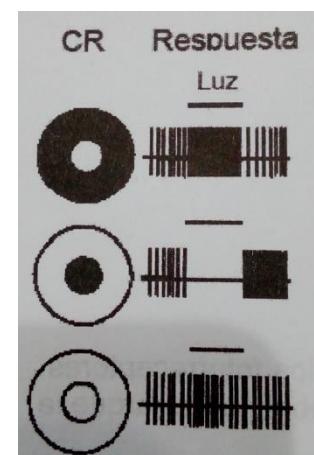
Segundo parcial de neurociencias 2018

Fisiología:

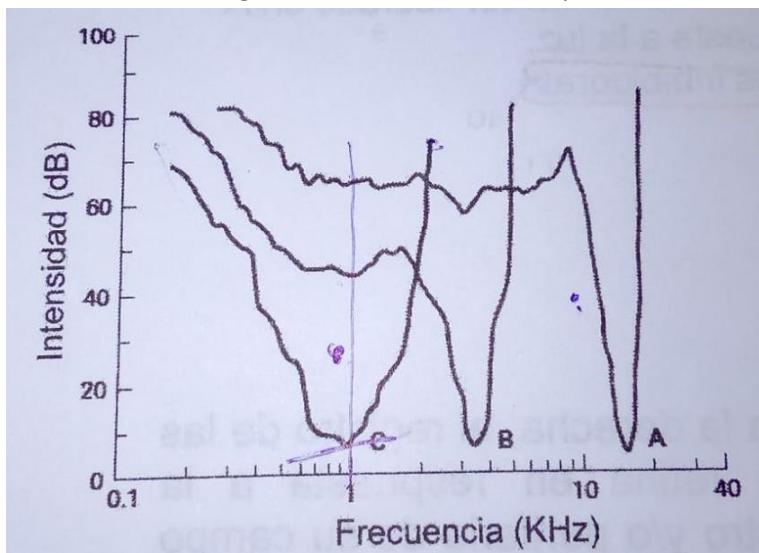
- 1) El fenómeno de la fototransducción ocurre en el segmento externo de los fotorreceptores. Ante un estímulo luminoso aplicado a un fotorreceptor aislado, se puede observar (marque la opción correcta):
 - a) Un incremento en la probabilidad de apertura de canales permeables a sodio.
 - b) Un incremento de la actividad de la enzima fosfodiesterasa del GMPc.
 - c) Un incremento en la probabilidad de la liberación de neurotransmisor desde el terminal sináptico del fotorreceptor.
 - d) Un incremento de la corriente entrante (corriente oscura) a nivel del segmento externo del fotorreceptor.
 - e) La entrada masiva del ion cloro al fotorreceptor.
- 2) El esquema muestra a la izquierda un circuito retiniano simplificado que consta de un fotorreceptor (FR), una célula bipolar (CB) y una célula ganglionar (CG). El FR establece un contacto sináptico (A) con la CB y la CB se conecta por medio de una sinapsis (B) con la CG. En el trazado de la derecha se muestra la respuesta de la CG (registro extracelular del axón donde cada raya vertical es un potencial de acción) frente a un estímulo luminoso aplicado a la retina durante el tiempo señalado por la barra horizontal (luz).



- Marque la opción correcta de acuerdo al esquema y al registro representados:
- a) En este FR el cambio de potencial provocado por la luz es una despolarización.
 - b) Esta CB se hiperpolariza en respuesta a la luz
 - c) El neurotransmisor en la sinapsis B es el GABA.
 - d) La cantidad de neurotransmisor liberado en A aumenta en respuesta a la luz.
 - e) La sinapsis A es inhibidora.
- 3) La figura muestra a la izquierda, el campo receptivo (CR) y a la derecha, el registro de las respuestas extracelulares de una célula ganglionar de la retina en respuesta a la estimulación luminosa (barra horizontal, luz) aplicada en el centro y/o periferia de su campo receptivo (la zona del CR que se ilumina se representa en color blanco). Señale la opción correcta:
 - a) El estímulo más eficaz en generar un cambio en la descarga de la célula registrada es la iluminación homogénea de todo su campo receptivo (tercera situación).
 - b) La neurona registrada responde con una disminución de la frecuencia de descarga de potenciales de acción cuando se estimula únicamente el centro de su campo receptivo.
 - c) La neurona registrada recibe información de una neurona bipolar de tipo centro-ON.

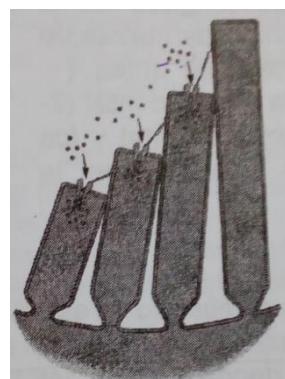


- d) Los campos receptivos de la gran mayoría de las neuronas de la corteza visual primaria son iguales a los de esta neurona.
- e) Todas las neuronas ganglionares de la retina responden igual que la neurona registrada frente a los mismos estímulos.
- 4) Con respecto a las neuronas ganglionares de la retina, marque la opción correcta:
- Presentan descarga en ausencia de estímulo luminoso.
 - La forma de los campos receptivos de estas neuronas varía dependiendo desde qué sector de la retina reciban la información.
 - Las que llevan información desde la fóvea son las que presentan los campos receptivos de mayor tamaño.
 - Las que tienen campos receptivos en la fóvea son todas del tipo centro-ON.
- 5) Con respecto a la capacidad auditiva de una persona joven normal, es correcto afirmar que:
- No son audibles los sonidos con una frecuencia por debajo de 500Hz.
 - No son audibles los sonidos con una frecuencia por encima de 10KHz.
 - No son audibles los sonidos con una intensidad de 5 dB a nivel de presión del sonido.
 - La intensidad mínima que debe tener un sonido para ser escuchado (intensidad umbral) depende de su frecuencia.
 - Un sonido de 12KHz se considera ultrasónico.
- 6) En la figura se observan 3 curvas de sintonía de 3 neuronas primarias auditivas (A, B y C). De las siguientes afirmaciones marque la correcta:

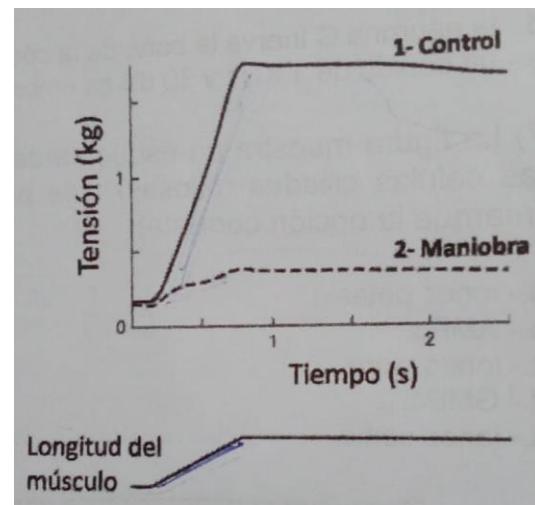


- La frecuencia característica (u óptima) de A, B y C es similar.
- Un sonido de 1KHz podría activar a las 3 neuronas.
- Un sonido de 10KHz y 40dB es supraumbral para la neurona A.
- La neurona C invierte la base de la cóclea.
- Un sonido de 1KHz y 30dB es umbral para la neurona C.

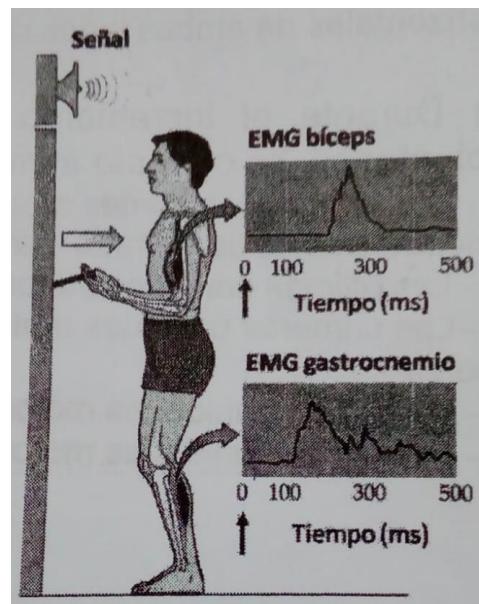
- 7) La figura muestra un esquema del proceso de transducción a nivel de la estereocilias de las células ciliadas (pilosas). Las partículas representadas por los puntos corresponden a (marque la opción correcta):
- Iones potasio.
 - AMPc.
 - Iones cloro.
 - GMPc.
 - Iones sodio.



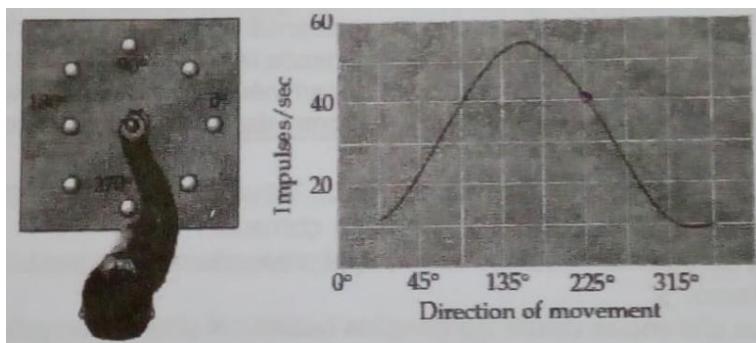
- 8) Durante la aceleración angular de la cabeza producto de un movimiento de rotación hacia la izquierda en el plano horizontal, es correcto afirmar que:
- En los canales semicirculares horizontales se da un movimiento relativo de la endolinfa hacia la izquierda.
 - Las células ciliadas del canal semicircular horizontal derecho se hiperpolarizan.
 - Las aferentes primarias que inervan el canal semicircular horizontal izquierdo reducen su frecuencia de descarga.
 - El penacho ciliar de las células ciliadas del canal semicircular horizontal izquierdo se deforma en sentido opuesto al quinocilio.
 - La frecuencia de descarga de las aferentes primarias que inervan los canales semicirculares horizontales de ambos lados de la cabeza se modula de manera similar.
- 9) Durante el incremento progresivo de la fuerza en la ejecución de actos motores voluntarios, es correcto afirmar que:
- Las primeras unidades motoras en ser reclutadas son aquellas cuyas motoneuronas presentan una resistencia de entrada mayor.
 - Las últimas unidades motoras en ser reclutadas son las de menor tamaño.
 - Las primeras unidades motoras en ser reclutadas son las de mayor capacidad de generación de fuerza.
 - Las últimas unidades motoras en ser reclutadas son las de menor velocidad de contracción.
 - Las últimas unidades motoras en ser reclutadas son las resistentes a la fatiga.
- 10) La figura esquematiza los registros de tensión desarrollada por un músculo en respuesta al incremento de su longitud provocado por el experimentador en un animal de experimentación. En la parte inferior se muestra el cambio de longitud en función del tiempo (incremento de longitud hacia arriba). En la parte superior se ilustran dos curvas de tensión en función del tiempo obtenidas antes (1-Control) y después de una maniobra experimental (2-Maniobra). De acuerdo al diseño experimental y los resultados obtenidos es correcto afirmar que la maniobra experimental consistió en:
- La inyección de anticolinesterasas en el músculo en estudio.
 - La estimulación eléctrica de las aferentes IA provenientes del músculo en estudio.
 - La sección de las raíces dorsales por donde transitan las aferentes provenientes del músculo en estudio.
 - La estimulación del nervio motor que inerva los músculos antagonistas del lado contralateral.
- 11) En forma característica la activación del Órgano Tendinoso de Golgi (OTG), desencadena un reflejo. En relación a este reflejo y al circuito que lo organiza, marque la opción correcta:



- a) La activación de las aferentes Ib provoca la hiperpolarización de las interneuronas Ib.
- b) La hiperpolarización de las motoneuronas que inervan al músculo contraído ocurre en forma simultánea a la despolarización de las motoneuronas que inervan los músculos antagonistas.
- c) Las aferentes Ib establecen contactos monosinápticos con las motoneuronas del músculo del cual provienen.
- d) La activación de las aferentes Ib refuerza la contracción del músculo del cual provienen.
- 12) La figura muestra un experimento cuyo objeto es evaluar un ajuste postural relacionado a la ejecución de un acto motor voluntario. Cuando suena una señal, el sujeto debe realizar un acto motor que consiste en tirar de una palanca que está sujetada a la pared. Al mismo tiempo, se registra la actividad muscular (electromiograma, EMG) en dos músculos, el bíceps y los gemelos (gastrocnemio, extensor del pie). El instante 0 de los registros, indicado por una flecha, corresponde al momento en que suena la señal. Respecto de los resultados mostrados, es correcto afirmar que:
- a) El primer componente del EMG de los gemelos se debe al reflejo de estiramiento de dichos músculos.
- b) Los registros de EMG indican que el ajuste postural no involucra grupos musculares del miembro inferior.
- c) La actividad muscular registrada sugiere que el ajuste postural observado es producto de una perdida del equilibrio detectado por el sistema vestibular.
- d) La activación del músculo involucrado en el ajuste postural ocurre antes que la ejecución del acto motor voluntario.
- 13) En relación a las características de las vías descendentes en el control de los actos motores, es correcto afirmar que:
- a) La vía rubroespinal forma parte de los sistemas descendentes mediales implicados en el control de la postura.
- b) La activación de las vías vestibuloespiniales constituye el comando para el acto motor de la locomoción.
- c) La vía corticoespinal piramidal está involucrada en el control de movimientos finos de la mano.
- d) Los blancos de las vías descendentes que controlan la musculatura axial se encuentran en los sectores laterales del asta ventral de la médula espinal.
- 14) En relación a la corteza premotora, es correcto afirmar que:
- a) La sola planificación de un acto motor no se acompaña de la activación de esta región cortical.
- b) No envía proyecciones a la corteza motora primaria.



- c) A los efectos de la generación de movimientos por estimulación eléctrica experimental, esta región cortical requiere de menores intensidades de estimulación en comparación a la corteza motora primaria.
- d) Su estimulación eléctrica puede producir movimientos complejos que involucran más de una articulación.
- 15) La figura muestra a la derecha al diseño experimental empleado para el estudio de la organización de los comandos motores del brazo a nivel de la corteza motora primaria. Durante estos experimentos el mono puede realizar movimientos en 8 direcciones diferentes partiendo de un punto central. A la vez, se realizan registros extracelulares (no mostrados) de la actividad de neuronas individuales de la corteza motora primaria que comanda el miembro involucrado. A la derecha, se muestra el gráfico de la frecuencia de disparo de una de las neuronas registradas en función de la dirección del movimiento. En relación a las características de esta neurona y a los resultados experimentales mostrados, marque la opción correcta:
- La neurona fue registrada en el hemisferio derecho del mono.
 - Esta neurona participa de comandos que determinan movimientos de la mano en un ángulo de 225 grados.
 - En forma característica el incremento de la descarga de esta neurona es posterior al inicio del acto motor bajo estudio.
 - La actividad de esta neurona única es capaz de determinar en forma precisa la dirección de los movimientos del brazo.

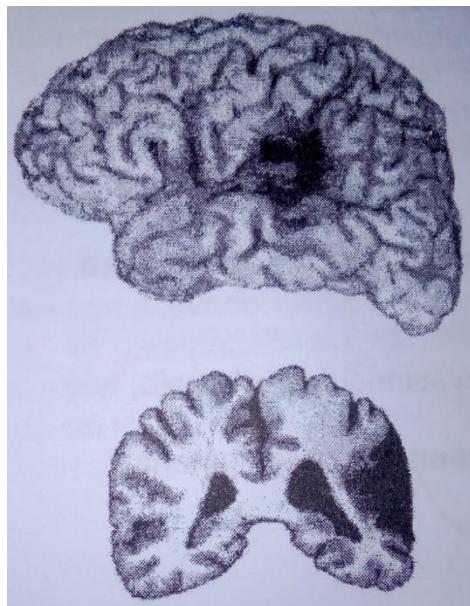
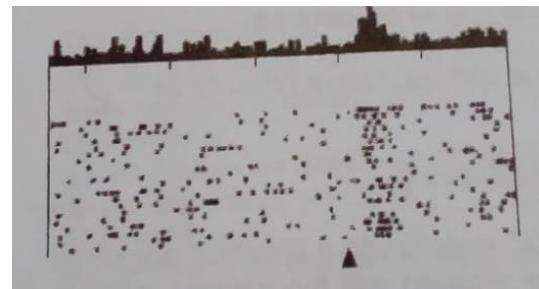


- 16) En relación a los circuitos neuronales del cerebelo, es correcto afirmar que:
- La célula de Purkinje es una neurona excitadora colinérgica.
 - En forma característica, la activación de las fibras trepadoras produce la denominada espiga compleja en la célula de Purkinje.
 - Las fibras paralelas de los granos establecen sinapsis inhibidoras con sus células blanco.
 - Las fibras musgosas son axones de neuronas ubicadas en la corteza cerebral somatosensorial.
- 17) Con respecto a las funciones que cumplen los distintos sectores del cerebelo, señale la opción correcta:
- Las lesiones del espinocerebelo causan un retardo en la iniciación de movimientos voluntarios.
 - El vestibulocerebelo participa especialmente en el control de la ejecución de los movimientos de los dígitos.
 - Las funciones del vestibulocerebelo se relacionan con el control del equilibrio y del movimiento de los ojos.
 - De forma característica, lesiones realizadas en diversos sectores del cerebelo ocasionan marcados trastornos de la sensibilidad táctil.

- 18) ¿Cuál de las siguientes alteraciones se considera responsable de los trastornos motores observados en pacientes con enfermedad de Parkinson?
- Degeneración de las neuronas medianas espinosas del núcleo estriado.
 - Un exceso de dopamina liberado desde la sustancia nigra compacta al núcleo estriado.
 - Degeneración de las neuronas dopaminérgicas de la sustancia nigra compacta.
 - Degeneración masiva de las neuronas del núcleo subtalámico.
- 19) En relación a los sistemas de neurotransmisores involucrados en los circuitos de los ganglios basales, señale la opción correcta:
- La serotonina desempeña un papel preponderante en modular la salida desde estos núcleos hacia el tálamo.
 - Las eferencias desde los ganglios basales al tálamo son colinérgicas.
 - Las aferencias al núcleo estriado desde distintos sectores de la corteza cerebral son glutamatérgicas.
 - Las neuronas medianas espinosas del núcleo estriado son dopaminérgicas.
- 20) Una neurona preganglionar simpática puede tener las siguientes características, marque la opción correcta:
- Sus axones se caracterizan por ser amielínicos.
 - Su soma se localiza en el tronco encefálico.
 - Su activación provoca la liberación de noradrenalina a nivel del ganglio autónomico.
 - Cada fibra preganglionar establece contactos sinápticos con varias neuronas posganglionares (divergencia).
- 21) En relación a los receptores adrenérgicos autónomos, marque la opción correcta:
- Son activados por la acetilcolina.
 - Se caracterizan por ser del tipo metabotrópico.
 - Son bloqueados por la atropina.
 - Se localizan en neuronas posganglionares parasimpáticas.
- 22) En la figura se muestra un registro electroencefalográfico de la corteza frontal de un individuo durante el sueño nocturno. Entre el segundo 2 y 3, aproximadamente, se observa un evento electrográfico característico. De las siguientes afirmaciones sobre este evento, marque la opción correcta:
-
- a) Tiene una frecuencia aproximada de 40Hz.
b) Ocurre durante el sueño REM.
c) Ocurre en la etapa 2 (N2) del sueño No REM (sueño lento).
d) Se genera en la formación reticulada mesencefálica.
e) Es producido por movimientos oculares sacádicos.
- 23) Con respecto a la actividad muscular durante el sueño REM, es correcto afirmar que:
- Existe una atonía muscular a nivel del diafragma.

- b) Las motoneuronas de los músculos extraoculares (o extrínsecos del ojo) se encuentran hiperpolarizadas.
- c) En forma características las neuronas piramidales de la capa V de la corteza motora primaria se encuentran inhibidas.
- d) El tono muscular es similar al de la etapa 1 del sueño No REM.
- e) Existe una hiperpolarización sostenida de las motoneuronas alfa lumbares.
- 24) En el control de la homeostasis energética, una sustancia "X" sintetizada y liberada por el tejido adiposo, regula la actividad de las neuronas del núcleo arcuato del hipotálamo que utilizan tanto el neuropéptido Y como la hormona melanocito estimulante (MSH) como neuromoduladores. La sustancia "X" se trata de (marque la opción correcta):
- a) Leptina.
 - b) Orexina.
 - c) Hipocreatina.
 - d) Oxitocina.
 - e) Grelina.
- 25) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre el núcleo supraquiasmático del hipotálamo es correcta?:
- a) Sus neuronas utilizan la melatonina como neuromodulador.
 - b) Sus neuronas aumentan su frecuencia de descarga frente a un factor motivacional (por ejemplo, ver u oler alimentos).
 - c) Recibe proyecciones directas de neuronas ganglionares retinianas que contienen el fotopigmento melanopsina.
 - d) Su lesión bilateral suprime el sueño de ondas lentas.
 - e) Su lesión bilateral abole los ritmos ultradinos.
- 26) En relación a la memoria del tipo explícita (declarativa), marque la opción correcta:
- a) Es un tipo de memoria a corto plazo.
 - b) Resulta de la modulación de circuitos cerebelosos.
 - c) Almacena información sobre lugares, personas y objetos.
 - d) Implica el aprendizaje de distintos tipos de habilidades llevadas a cabo de forma inconsciente.
- 27) Los mecanismos celulares y/o moleculares que controlan los procesos de habituación y sensibilización se han estudiado en el circuito del reflejo de retracción branquial del caracol marino *Aplysia*. En relación a estos procesos, marque la opción correcta:
- a) La administración de bloqueantes de la síntesis proteica no afecta la sensibilización a largo plazo.
 - b) El proceso de habituación implica una facilitación presináptica de la transmisión sináptica.
 - c) El número de contactos sinápticos en el circuito se modifica como consecuencia de los procesos de sensibilización y habituación a largo plazo.
 - d) La sensibilización se desencadena ante la repetición de un mismo estímulo que resulta inocuo para el individuo.
- 28) En un modelo animal de experimentación (mono), se registra una neurona del área tegmental ventral que proyecta hacia el núcleo accumbens. En la figura se muestra la descarga neuronal (puntos) antes y después de una maniobra experimental (señalada con una cabeza de flecha). La maniobra se repite varias veces y arriba se muestra el histograma peri-estímulo. La calibración temporal (debajo del histograma) es en segundos. Dado el resultado obtenido, es esperable que la maniobra experimental haya sido:

- a) La administración de una recompensa (sorbo de jugo).
- b) La aplicación de un estímulo somestésico doloroso (pinchazo).
- c) La estimulación con un tono puro de 1000Hz y 50 db.
- d) La estimulación con un flash de luz.
- e) Una disminución brusca de la temperatura ambiente.



Anatomía:

30) Anulada.

31) Señale lo correcto con respecto a la anatomía del oído:

- a) El sector óseo del conducto auditivo externo corresponde a la porción petrosa del hueso temporal.
- b) La membrana timpánica transmite su vibración a la cadena osicular a través de los ligamentos timpanomaleolares.
- c) La vascularización del oído interno depende de la arteria cerebelosa antero-inferior.
- d) El oído interno se ventila a través de la trompa de Eustaquio.

Respuestas:

1)B	7)A	13)C	19)C	25)C
2)E	8)B	14)D	20)D	26)C
3)C	9)A	15)B	21)B	27)C
4)A	10)C	16)B	22)C	28)A
5)D	11)B	17)C	23)E	29)C,D
6)B	12)D	18)C	24)A	31)C