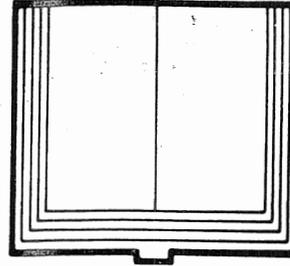


Preparatoria
abiertaOnline

Disponible en
Preparatoria Abierta Online
www.prepa-abierta.com



PREPARATORIA

abierta

SEP

Preparatoria
Abierta

SEP

Guía de Estudio Biología Quinto semestre

Guía de Estudio
Biología
Quinto semestre

ISBN 970-18-0572-0



9 789701 805725

Preparatoria
abiertaOnline

Disponible en
Preparatoria Abierta Online
www.prepa-abierta.com



Guía de Estudio para Biología

PREPARATORIA ABIERTA



El contenido académico de esta guía es exclusiva responsabilidad del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey y su índice pertenece al programa correspondiente al plan de estudios del nivel medio superior, para la materia de:

BIOLOGIA.

Esta guía pertenece al Texto "Biología" de Smallwood y Green Ed. Publicaciones Cultural, S.A., Méx., 1a. Edición, 1976.

Autor: Enrique Velasco Torres.

Revisión General: Alfonso Martínez Serna.

Adaptó: Enrique Morales Beristain.

La educación es una responsabilidad compartida y en consecuencia invitamos atentamente a toda persona interesada en colaborar para resolver la problemática educativa, a que remita sus comentarios, críticas y sugerencias con respecto a esta obra a la Dirección General del Bachillerato de la SEP

Sus aportaciones serán apreciadas en todo lo que valen y permitirán perfeccionar y adecuar permanentemente estos materiales a las cambiantes condiciones de la época actual.



Índice

Prólogo	9
Instrucciones para el alumno	11
Parte I: La vida: tres modelos básicos	13
Unidad uno. Modelos de estructura	15
Capítulo 1. Primeras investigaciones sobre estructura	17
Capítulo 2. La estructura de la célula	18
Capítulo 3. Las moléculas de la vida	19
Capítulo 4. Los organismos y su medio ambiente	21
Examen de Autoevaluación	22
Biografía recomendada a la unidad	25
Unidad dos. Modelos de función	27
Capítulo 5. Energía y organismos	29
Capítulo 6. Moléculas maestras controlan la célula	31
Capítulo 7. La vida se reproduce	33
Examen de Autoevaluación	34
Bibliografía recomendada a la unidad	37
Unidad tres. Modelos de cambios	39
Capítulo 8. Evidencias de transformación	41
Capítulo 9. Darwin y la selección natural	42
Capítulo 10. Evolución: Una perspectiva moderna	44
Capítulo 11. El orden salió del caos	45
Examen de Autoevaluación	46
Bibliografía recomendada a la unidad	49
Paneles de verificación	51
Parte II: Modelos de estructuras y función en los organismos	53
Unidad cuatro. La vida en sus formas más simples	55
Capítulo 12. El umbral de la vida	57
Capítulo 13. La vida en las células más simples	58
Capítulo 14. Los organismos simples se reproducen	59
Examen de Autoevaluación	60
Bibliografía recomendada a la unidad	65



Unidad cinco. Plantas y Animales: Conservación del individuo	67
Capítulo 15. Modelos de digestión	69
Capítulo 16. Transporte en los animales	70
Capítulo 17. Transporte en las plantas	71
Capítulo 18. Sistemas para intercambio de gases	72
Examen de Autoevaluación	73
Bibliografía recomendada a la unidad	79
Unidad seis. Plantas y Animales. Regulación interna del individuo.	81
<i>Hormonas las 19</i> Capítulo 19. Estabilidad interna del organismo	83
Capítulo 20. Hormonas y control celular	84
Capítulo 21. Los nervios controlan las células	85
Examen de Autoevaluación	86
Bibliografía recomendada a la unidad	91
Unidad siete. Reproducción del individuo	93
Capítulo 22. Modelos de reproducción y desarrollo: Plantas .	95
Capítulo 23. Modelos de reproducción y desarrollo: Animales .	96
Capítulo 24. Herencia y nuevos individuos	97
Capítulo 25. Genes en la población	99
Examen de Autoevaluación	100
Bibliografía recomendada a la unidad	105
Paneles de verificación, Parte II	107
Parte III. Modelos de interacción entre los organismos y el medio	109
Unidad ocho. Plantas y animales: Modelos de interacción	111
Capítulo 26. Cómo reciben información los animales	113
Capítulo 27. Comunicación Animal	114
Capítulo 28. Modelos de Comportamiento	115
Capítulo 29. La trama de la vida	116
Examen de Autoevaluación	117
Bibliografía recomendada a la unidad	121
Unidad nueve. El hombre: Pasado, presente y futuro	123
Capítulo 30. El hombre primitivo	125
Capítulo 31. El hombre moderno y su medio ambiente	126
Examen de Autoevaluación	127
Bibliografía recomendada a la unidad	129
Paneles de Verificación, Parte III	131

Prólogo

¿PARA QUE ESTUDIAR BIOLOGIA?

La Biología se estudia por una razón importante: Para conocernos mejor nosotros mismos y al mundo en el que vivimos.

El hombre posee muchas características que lo diferencia plenamente de los animales, tal vez una de las principales sea su **CURIOSIDAD**. Siempre está ávido por saber, siempre quiere conocer más. Es por esto por lo que también se estudian otras Cátedras, para adquirir conocimientos sobre otros aspectos de nuestra vida y nuestro mundo.

Es pertinente añadir que diversas carreras o estudios profesionales se edifican sobre el conocimiento de la Biología. Los Laboratorios de Universidades o Instituciones privadas siempre demandan más investigadores para realizar nuevos descubrimientos, los que a menudo aplicarán sus conocimientos de Biología en actividades tan prácticas como Medicina, y la Investigación Agrícola. El uso de aditivos alimenticios, drogas, insécticidas, radiaciones y medidas de control de la población son tan sólo algunos de los diversos medios por los que nuestras vidas pueden ser modificadas por el conocimiento Biológico.

Así pues; esta guía de Estudio, pretende prestar ayuda para el aprendizaje de una de las Ciencias:

La **Biología** Ciencia de la vida.



90
92
120
20
110

Instrucciones para el alumno

La presente guía ha sido elaborada tomando en cuenta los diferentes aspectos que caracterizan a los alumnos del Sistema Abierto.

El Texto al que corresponde esta guía ("Biología" de Smallwood y Green) esta dividido en tres partes cada una de las cuales presenta cierto número de unidades y a su vez cada unidad se divide en capítulos. El texto cuenta con:

Introducción para cada parte, unidad o capítulo
Preguntas de repaso sobre el contenido del texto
Resumen de cada capítulo

Estos elementos pueden ser aprovechados para aumentar su eficiencia en el estudio.

El texto cuenta con 31 capítulos, lo que indica que usted deberá estudiar aproximadamente dos capítulos por semana para acreditar el curso en un semestre.

La guía ha sido estructurada de la siguiente forma; cada capítulo cuenta con:

Objetivos: le indican lo que usted deberá lograr al terminar de estudiar el capítulo

Prerrequisitos: Se le informa de los conocimientos necesarios para la comprensión del capítulo por estudiar

Requisitos: El material de estudio que se deberá cumplir

Recomendaciones: Qué aspectos del material de estudio se deben enfatizar

Actividades sugeridas: Para reforzar el material estudiado

La guía también presenta al finalizar cada unidad:

Examen de autoevaluación: Para que usted se de cuenta si ha alcanzado los objetivos propuestos



Bibliografía recomendada a la unidad: Aun cuando el texto también da una bibliografía, creímos conveniente agregar otra con libros más accesibles y en español.

Al finalizar cada parte se encuentran los paneles de verificación donde puede consultar la validez de sus respuestas a los exámenes de autoevaluación.

Parte I

La Vida: Tres modelos básicos

REQUISITO: Leer introducción ps. 1-2



UNIDAD I

Modelos de estructura

REQUISITO: Leer introducción p.3



Capítulo 1:

Primeras investigaciones sobre estructura

OBJETIVOS:

Al término del estudio de este capítulo, el alumno:

1. Mencionará que toda forma viviente está constituida por la unidad anatómica y fisiológica fundamental: La célula.

PRERREQUISITOS:

Haber leído las introducciones correspondientes a la parte y la unidad (pags. 1 a 3)

REQUISITOS:

Leer la introducción al capítulo (p. 5)
Leer las parte 1.1 a 1.14 (págs. 5 a 26)

RECOMENDACIONES:

Dedicar especial atención al descubrimiento de la célula, pues sobre el conocimiento de ésta se basa casi todo el estudio de la Biología (pags. 24 a 26)

ACTIVIDADES SUGERIDAS:

Contestar las preguntas de repaso que incluye el texto (pags. 11, 18, 26, 27 y 28)

Leer el resumen como repaso del capítulo (p. 27)



Capítulo 2:

La estructura de la célula

OBJETIVOS:

Al término del estudio de este capítulo, el alumno:

1. Mencionará los descubrimientos o aportaciones a la Biología de algunos investigadores tales como: Brown, Schleiden, Pasteur, Virchow, Fleming, etc.
2. Explicará en que forma lograron esos descubrimientos y cual es su importancia
3. Mencionará los constituyentes básicos de una célula, así como las funciones de cada uno.
4. Explicará el procedo de división de la célula.

PRERREQUISITOS:

Haber leído el Capítulo 1 (pags. 5-26)

REQUISITOS:

Leer la introducción al capítulo (p.31)
Leer las partes 2.1 a 2.19 (pags. 31 a 51)

RECOMENDACIONES:

Al terminar el punto 2.6 (p.38), se recomienda pasar hasta la página 42 para estudiar la estructura de una célula, y conocer previamente su constitución (pags. 42 a 51)

Al terminar el punto 2.19 (pags. 47 a 51) regresar al tema "Como aparecen las células nuevas" (pags. 38 a 41) y enfatizarlo.

ACTIVIDADES SUGERIDAS:

Contestar las preguntas de repaso que incluye el texto (pags. 34, 38, 42, 52 y 53)

Leer el resumen como repaso del capítulo (p. 52)

Capítulo 3.

Las moléculas de la vida

OBJETIVOS:

Al término del estudio de este capítulo, el alumno:

1. Mencionará las principales sustancias químicas que constituyen a una célula.
2. Explicará su estructura química básica y el papel que desempeñan en la célula.

PRERREQUISITOS:

Háber estudiado el capítulo 2 (págs. 31 a 51)

REQUISITOS:

Leer la introducción al capítulo (p. 57) y la parte "unidades de materia" (p. 57).

Leer las partes 3.1 a 3.20 (págs. 58 a 76)

RECOMENDACIONES:

Enfatizar la parte "unidades de materia" (p. 57).

Enfatizar los puntos 3.1 a 3.4 (págs. 58 a 60)

Enfatizar lo referente a "carbohidratos" (p. 62)

Enfatizar los puntos 3.8 al 3.14 (págs. 63 a 67)

Enfatizar lo referente a "proteínas" (p. 68)

Enfatizar los puntos 3.15 a 3.20 (págs. 68 a 76)

La importancia del estudio eficiente del capítulo 2 y 3, radica en que los temas tratados servirán como base para la comprensión de los temas



tratados en los capítulos 5, 6, 7, 10, 12, 13, 15, 16 y otros.

ACTIVIDADES SUGERIDAS:

Contestar las preguntas de repaso que incluye el texto (págs. 60, 62, 67, 76 y 77)

Leer el resumen como repaso del capítulo (p. 76)

Capítulo 4.

Los organismos y su medio ambiente

OBJETIVOS:

Al término del estudio de este capítulo, el alumno:

1. Establecerá la necesidad del conocimiento y estudio del medio ambiente en el que se desarrollan los organismos, y no solo de su estructura interna.
2. Explicará en que consisten los niveles de organización superiores e inferiores al individuo.

PRERREQUISITOS:

Haber estudiado el capítulo 3 (págs 57 a 76)

REQUISITOS:

Estudiar la introducción al capítulo (p. 81) y la parte "Un caso histórico" (p. 81)

Estudiar el capítulo, partes 4.1 a 4.6 (págs. 82 a 92)

RECOMENDACIONES:

Enfatizar todo el capítulo.

Enfatizar la figura 4.4 (p. 85)

ACTIVIDADES SUGERIDAS:

Contestar las preguntas de repaso que incluye el texto (págs. 84, 88, 92 y 93)



EXAMEN DE AUTIEVALUACION

Subrayar el inciso de la respuesta correcta

- El científico que dio nombre a la célula a través de sus cortes en corcho fue:
a) Theodore Schwann b) Robert Brown c) Thomas Morgan d) Robert Hooke.
- Generaliza la idea de que toda célula posee un núcleo:
a) Mathías J. Scheiden b) Robert Brown c) Charles Darwin d) Louis Pasteur.
- Encontró que existen en la naturaleza tanto microorganismos benéficos como perjudiciales estudiando los "fermentos":
a) Karl Von Siebold b) Rudolf Virchow c) Robert Hooke d) Louis Pasteur.
- Considera que "toda célula proviene de otra preexistente":
a) Rudolf Virchow b) Louis Pasteur c) James Watson d) Robert Koch.
- Las sustancias pasan al interior o al exterior de la célula a través de:
a) vellosidades b) membrana mucosa c) membrana celular d) capilares.
- Una estructura localizada cerca del núcleo de una célula que actúa en especial en la división celular es:
a) cromosomas b) cloroplastos c) retículo endoplásmico d) centríolo.
- En esta fase de la división celular los cromosomas se duplican en todos sus caracteres y materiales:
a) metafase b) profase c) telofase d) cariofase.
- Los cromosomas empiezan a separarse individualmente, dirigiéndose a los polos opuestos de las futuras células hijas durante la etapa de:
a) reposo celular b) anafase c) profase d) metafase.

- La glucosa como carbohidrato es importante porque:
a) tiene sabor muy dulce b) en la naturaleza no hay mucha dificultad para conseguirse c) la energía de sus enlaces proporciona gran parte de la energía necesaria para la vida d) la pueden producir plantas verdes.
- A carbohidratos como el almidón y el glucógeno que son sustancias de reserva formadas de glucosa, se les puede encontrar almacenadas respectivamente en:
a) hígado y corazón b) tejidos vegetales y bacterias c) tejidos vegetales y tejidos animales d) músculos y nervios.

Llenar los espacios vacíos para completar la oración.

- En las proteínas el elemento más importante es el aminoácido.
- En el huevo, la clara es una proteína compuesta por unidades llamadas aminoácidos enlazadas en cadena.
- En el problema de las mareas envenenadas, los factores ambientales que influyen de una manera u otra sobre la vida de los dinoflagelados se llaman factores bióticos.
- En un medio ambiente marino los microorganismos llamados dinoflagelados son quienes inician las relaciones entre poblaciones de un área determinada.
- Un ecosistema natural podría ser por ejemplo un desierto y también un bosque.



Bibliografía recomendada a la Unidad:

- De Kruif, P. H., "Los cazadores de microbios" 22 ed. Aguilar Madrid, 1960.
En este libro se relatan algunas anécdotas sobre algunos descubrimientos biológicos importantes y de sus descubridores.
- Moulton, F. R. y J. J. Schifferes "Autobiografía de la ciencia", En este libro se puede encontrar lo referente a la obra de Aristóteles, Leeuwenhoek, Darwin, Pasteur, etc.
- Butler, J. A. B., "Dentro de la célula viva", Ed. UNAM., Méx. 1961.
- Loewy, A. G. y Siekevitz, P., "Estructura y función celular", CECSA, Méx., 1966.
- Morrison, J. H., "Orgánulos funcionales", Ed. Alhambra, Madrid, 1968.
- Bargalló, M., "Curso de química general", 2a Ed., Marín, Méx., 1960.
- Gamow, G., "Los hechos de la vida", F. C. E., Méx., 1959.
- Paulin, L. C., "Química General; una introducción a la química descriptiva y a la moderna Teoría Química", 1a Ed., Aguilar, Madrid, 1960.
- Odum, E., "Ecología", CECSA, Méx., 1965.
- Storer, J. H., "La Trama de la Vida, Introducción a la Ecología", F.C.A., Méx., 1959.
- Villee, C. A., "Biología", 6a edición, Ed. Interamericana, Méx., 1974.



UNIDAD II

Modelos de función

REQUISITO: Leer introducción pag. 95,



Capítulo 5: Energía y Organismos

OBJETIVOS:

Al término del estudio de este capítulo, el alumno:

1. Explicará la necesidad de energía para las células.
2. Mencionará a la molécula universal almacenadora de energía: ATP como útil para la célula.
3. Explicará como se lleva a cabo la transformación de energía en los cloroplastos de las células autótrofas.
4. Explicará que papel juegan las mitocondrias de las células heterótrofas en la transformación de energía.
5. Describirá el funcionamiento de las enzimas en la liberación de energía de células autótrofas y heterótrofas.

PRERREQUISITOS:

Haber estudiado los capítulos 2 y 3 específicamente lo referente a la estructura celular, sus elementos y funciones de cada uno, la estructura de las principales sustancias orgánicas que funcionan como materias alimenticias.

REQUISITOS:

Leer la introducción al capítulo (p. 97)

Leer las partes 5.1 a 5.20 (pags. 98 a 114)

RECOMENDACIONES:

Enfatizar modelo autótrofo (p. 100) y puntos 5.4 al 5.10 (pags. 100 – 104)

Enfatizar modelo heterótrofo (p. 106) y puntos 5.12 al 5.19 (pags. 106 a 112)



ACTIVIDADES SUGERIDAS:

Contestar las preguntas de repaso que incluye el texto (pags. 100, 104, 114, 115 y 116).

Leer el resumen como repaso del capítulo (p. 114)

Capítulo 6.

Moléculas maestras controlan la célula

OBJETIVOS:

Al término del estudio de este capítulo, el alumno:

1. Explicará qué parte de la célula controla las principales actividades de ésta.
2. Explicará que relación tiene el núcleo de la célula con la producción de enzimas.
3. Describirá el papel de los ácidos nucleicos, DNA y RNA, en la síntesis de proteínas.
4. Explicará de que depende el control de la producción de proteínas.

PRERREQUISITOS:

Haber estudiado los capítulos 2, 3 y 5, específicamente lo referente a la estructura y funcionamiento celular. Carbohidratos; proteínas, enzimas, su naturaleza química y modo de acción.

REQUISITOS:

Leer la introducción al capítulo (p. 119)

Leer las partes 6.1 a 6.19 (p. 120 a 144)

RECOMENDACIONES:

Enfatizar introducción (p. 119)

Enfatizar centro de control celular (p. 119)

Enfatizar DNA y síntesis proteica (p. 136)

ACTIVIDADES SUGERIDAS:

Contestar las preguntas de repaso que incluye el texto (pags. 123, 129, 136, 144 y 146).



Leer el resumen como repaso del capítulo (p. 145)

ACLARACIONES:

En la p. 133 línea 11, casi al finalizar dice: "La base adenina", debe decir: "la base timina".

En la P. 144 línea 13, al empezar dice: "6.10", debe decir "6.19"

Capítulo 7.

La vida se reproduce

OBJETIVOS:

Al término del estudio de este capítulo, el alumno:

1. Explicará la reproducción de moléculas.
2. Explicará la reproducción de organoides celulares.
3. Explicará la reproducción celular.
4. Diferenciará la reproducción sexual y la asexual.
5. Describirá la meiosis.

PRERREQUISITOS:

De los capítulos 2, 3, 5 y 6, conocer la estructura y características de proteínas, ácidos nucleicos, grasas y carbohidratos. Las enzimas y su actividad.

REQUISITOS:

Leer la introducción al capítulo (p. 151)

Leer las partes 7.1 a 7.18 (págs. 152 a 168)

RECOMENDACIONES:

Enfatizar introducción del capítulo (p. 151)

Enfatizar ilustraciones de todo el capítulo.

ACTIVIDADES SUGERIDAS:

Contestar las preguntas de repaso que incluye el texto (pags. 153, 157, 161, 168 y 169)

Leer el resumen como repaso del capítulo (p. 168)

**ACLARACION.**

En la p. 159 línea 17 al empezar dice: "7.16"; debe decir "7.10"

EXAMEN DE AUTOEVALUACION

Subrayar el inciso de la respuesta correcta

- La molécula universal altamente almacenadora de energía es:
a) AMP, b) ADN, c) ATP, d) clorofila.
- Toda la vida depende directa o indirectamente para la alimentación, energía y oxígeno de:
a) organismos parásitos, b) plantas verdes, c) hongos, d) animales.
- Los materiales básicos inorgánicos requeridos para la fotosíntesis son:
a) agua y oxígeno, b) oxígeno y dióxido de carbono, c) glucosa y oxígeno, d) dióxido de carbono y agua.
- Las sustancias más importantes liberadas como productos del proceso fotosintético son:
a) proteínas y grasas, b) sales minerales y glucosa, c) glucosa y oxígeno, d) oxígeno y clorofila.
- Las células heterótrofas tienen como característica esencial:
a) transforman la energía química en luminosa, b) no efectúan lo anterior porque tienen enzimas, c) carecen de la facultad de transformar la energía luminosa en química, d) producen sus propias moléculas de ATP.
- Las sustancias que actúan en las células regulando sus reacciones, por ejemplo la liberación de energía en las mitocondrias se llaman:
a) coenzimas, b) sustratos, c) enzimas, d) proteínas.
- Para que las moléculas alimenticias como la glucosa se descomponga completamente y desprendan toda su energía para fabricar el ATP deben ocurrir los procesos de:

a) respiración aerobia y fotosíntesis, b) fermentación y respiración anaerobia, c) oxidación y fotosíntesis, d) respiración anaerobia y respiración aerobia.

- La respiración en todos los seres vivos contribuye a que las plantas verdes tengan un suministro de:
a) dióxido de carbono, b) oxígeno, c) agua, d) nitrógeno.
- La estructura que funciona como el centro que controla todas las actividades celulares es:
a) el centrómetro, b) el núcleo, c) el centríolo, d) el centrosoma.
- El experimento practicado con el hongo neurospora sacó a relucir la relación directa que existe entre:
a) los genes y la producción de enzimas, b) los genes y la producción de polipéptidos, c) los cloroplastos y la fotosíntesis, d) la respiración celular con las mitocondrias.

Llenar los espacios vacíos para completar la oración.

- Trabajando con las bacterias neumococos se descubrió el proceso de Transformación que aclaró el problema acerca del control celular.
- La sustancia transformadora en las bacterias neumococos se le llamó finalmente Ácido Desoxirribonucleico.
- Las unidades llamadas Nucleótidos están formadas por una base nitrogenada, un azúcar y un radical fosfato y son los componentes del principal ácido de todo núcleo celular.
- Durante la síntesis de proteínas, del núcleo celular surge el mandato hacia el citoplasma, para que se forme una determinada proteína, este mandato va "impreso" en una cadena simple del ácido ribonucleico.
- El mecanismo tan complejo por el que se controla la síntesis de las proteínas en una célula se llama: Operón.



En el paréntesis colocar el número de la aseveración que corresponda a la pregunta de la derecha.

1. Regeneración (6) Son células que se pueden desarrollar directamente en un nuevo organismo producidas durante la:
2. División celular (mitosis)
3. Genes no cromosómicos (3) Secciones de ADN con información diferente a la del núcleo, controlan la división de algunos orgánoides.
4. Reproducción sexual
5. Hermafroditismo
6. Esporulación. (8) Estas deben unirse para que luego se desarrolle del cigoto un nuevo ser.
7. ARN (5) La lombriz de tierra tiene esta modalidad en su reproducción.
8. Gametos
9. ADN (10) Proceso por el que el número de cromosomas normal se reduce a la mitad (haploide) cuando se forman los gametos.
10. Meiosis
11. ATP (9) La única molécula capaz de autoduplicarse, es la sustancia llamada:

Bibliografía recomendada a la unidad:

- Mc Elroy, W. D., "Fisiología y Bioquímica de la célula". UTEHA México, 1967.
- De Robertis, E.D.P., Nowinski W.W. y Saez F.A., "Biología celular", el Ateneo, Buenos Aires, 1965.
- Gardner, E.J., "Principios de Genética", Limusa – Wiley, México 1970. (189 y 190).
- Sinnott, E.W., Dunn L.C. y Dobzhansky T. "Principios de genética", Omega, Barcelona, 1961.
- Swanson, C.P. "La Célula", UTEHA, México, 1965.
- Frankel, E., DNA, El proceso de la vida", S. XXI (Colección Mínima) México 1967.
- Lwoff, A., "El orden Biológico", S. XXI (Colección Mínima), México 1967.
- Villee, C.A. "Biología" 6a. Edición, Ed. Interamericana, 1964.



UNIDAD III

Modelos de Cambio

REQUISITO: leer introducción (p. 171)



Capítulo 8.

Evidencias de transformación

OBJETIVOS:

Al término del estudio de este capítulo, el alumno:

1. Explicará por qué se dice que la vida ha cambiado a través de su historia.
2. Mencionará las pruebas directas que confirman y apoyan la evolución.
3. Mencionará las pruebas indirectas que apoyan la evolución.

PRERREQUISITOS:

De los capítulos 2 y 3 conocer la estructura de la célula y principales sustancias químicas celulares.

REQUISITOS:

Leer la introducción al capítulo (p. 173)
Leer las partes 8.1 a 8.15 (págs. 173 a 189)

RECOMENDACIONES:

Enfatizar introducción a la unidad (p. 171)

Enfatizar introducción al capítulo y evidencia directa: el registro fósil (p. 173).

Enfatizar tabla 8.2 y 8.3 (págs. 177 y 178)

Enfatizar evidencia directa: cambios contemporáneos (p. 180)

Enfatizar evidencia indirecta (p. 185)

ACTIVIDADES SUGERIDAS:

Contestar las preguntas de repaso que incluye el texto (págs. 180, 185, 189 y 190)

Leer el resumen como repaso del capítulo (p. 189)



Capítulo 9.

Darwin y la selección natural

OBJETIVOS:

Al término del estudio de este capítulo, el alumno:

1. Mencionará a la selección natural como el mecanismo real por el que evolucionan las especies.
2. Explicará como llegó Darwin a concluir el principio de la selección natural.

PRERREQUISITOS:

Del capítulo 8 conocer las evidencias directas del pasado fósiles y evidencias indirectas: la teoría de la evolución.

REQUISITOS:

Leer la introducción al capítulo (p. 193)

Leer las partes 9.1 a 9.17 (págs. 194 a 211)

RECOMENDACIONES:

Enfatizar introducción y antecedentes del descubrimiento (p. 193).

Enfatizar puntos 9.7 a 9.9 (págs. 197 a 202)

Enfatizar variación y selección (p. 202)

Enfatizar puntos 9.10 y 9.11 (págs. 202 a 206)

Enfatizar selección natural (p. 206)

Enfatizar puntos 9.12 a 9.17 (págs. 207 a 211)

ACTIVIDADES SUGERIDAS:

Contestar las preguntas de repaso que incluye el texto (págs. 202, 206, 211 y 212)

Leer el resumen como repaso del capítulo (p. 212)



Capítulo 10.

Evolución: una perspectiva moderna

OBJETIVOS:

Al término del estudio de este capítulo, el alumno:

1. Mencionará las fuentes de variación.
2. Explicará como se originan las nuevas especies.
3. Explicará como se originó la vida.

PRERREQUISITOS:

Conocer del capítulo 6: sobre el DNA; 8 y 9, sobre evolución.

REQUISITOS:

Leer introducción al capítulo (p. 217)

Leer las partes 10.1 a 10.6 (págs. 217 a 234)

RECOMENDACIONES:

Enfatizar introducción del capítulo y ¿Qué causa variación en las poblaciones? (pág. 217)

Enfatizar todo el capítulo.

ACTIVIDADES SUGERIDAS:

Contestar las preguntas del repaso que incluye el texto (págs. 222, 228, 235 y 236)

Leer el resumen como repaso del capítulo (p. 235)

Capítulo 11.

El orden salió del caos

OBJETIVOS:

Al término del estudio de este capítulo, el alumno:

1. Mencionará cuales son las bases necesarias para la clasificación de un organismo en un sistema taxonómico.

PRERREQUISITOS:

Conocer del capítulo 8 lo referente a Anatomía y Embriología comparada y de los capítulos 9 y 10 sobre evolución.

REQUISITOS:

Leer introducción al capítulo (p. 239)

Leer partes 11.1 a 11.12 (págs. 240 a 252)

RECOMENDACIONES:

Enfatizar la "clasificación de las especies" (p. 249)

Enfatizar los puntos 11.10 a 11.12 (págs. 250 a 252)

Leer el ensayo "Clasificación de organismos en cuatro reinos" (págs. 256 a 283)

ACTIVIDADES SUGERIDAS:

Contestar las preguntas de repaso que incluye el texto (págs. 244, 249, 252, y 253)

Leer el resumen como repaso del capítulo (p. 252)



EXAMEN DE AUTOEVALUACION

Subrayar el inciso de la respuesta correcta

1. La prueba más convincente que afirma que la vida ha cambiado a través del tiempo son los: a) organismos b) fósiles c) esqueletos d) helechos fosilizados.
2. La edad de un fósil puede ser determinada más acertadamente por: a) su localización con relación a la superficie de la tierra en la cual se le encontró b) la clase de roca en la cual fue encontrado c) la radioactividad de materiales asociados con él d) el color del fósil.
3. Los cambios que presentan la polilla moteada, resistencia de insectos al DDT, resistencia de bacterias a antibióticos, representan casos de: a) Evidencia directa contemporánea b) evidencia directa del pasado c) evidencia indirecta d) no son ninguna evidencia.
4. Entre las evidencias de cambios en la biósfera la más discutida pero con notables argumentos en su apoyo está la: a) teoría celular b) teoría cromosómica de la herencia c) teoría de las mutaciones d) teoría de la evolución.
5. Lamarck pensó que el factor importante en la evolución era: a) la mutación b) las hormonas c) la herencia de los caracteres adquiridos d) los cromosomas.
6. La selección artificial llevada a cabo por ganaderos y agricultores se parece a la selección natural en que en ambas: a) puede usarse la reproducción asexual, b) el número de descendientes se controla, c) los ejemplares (animales o plantas) con caracteres desfavorables son eliminados, d) implican uso y desuso de órganos.
7. El mecanismo que propone Darwin para explicar su mecanismo de la evolución se llama: a) supervivencia del más apto b) uso y desuso de órganos c) selección natural d) lucha por la existencia.

8. Entre las "fuentes" que motivan a que haya variación tenemos a: a) mutaciones y recombinaciones b) meiosis y poliploidía c) mitosis y mutaciones d) meiosis y mitosis.
9. La hipótesis que propuso Oparin acerca del origen de la vida, menciona que la atmósfera de la tierra primitiva contenía las sustancias: a) dióxido de carbono, metano, hidrógeno y agua b) vapor de agua, metano, hidrógeno y amoníaco c) amoníaco, nitrógeno, vapor de agua e hidrógeno d) carbono, metano, nitrógeno y vapor de agua.
10. La mejor indicación de que un grupo de plantas ha avanzado hacia arriba en la escala evolutiva, es que: a) forma semillas y se reproduce por gametos b) se reproduce por fisión binaria, esporas o gametos c) posee tejidos vasculares y se reproduce por esporas y gametos d) tiene alternancia de generaciones.



Bibliografía recomendada a la unidad:

- Darwin, C., "Autobiografía", Ed. Nova Buenos Aires, 1945.
- Darwin, C., "Viaje de un naturalista alrededor del mundo", Ed. El Ateneo, Buenos Aires, 1945. El viaje del Beagle contado por Darwin.
- Barnett, S.A. y colaboradores, "Un siglo después de Darwin", Alianza Editorial, Madrid, 1966.
- Halffter, G., "La Especie en Biología" Acta politécnica Mexicana, 8:143-150, 1967.
- Gómez-Pompa, A., "El Concepto de Especie en Angiospermas", Rev. Soc. Mex. Hist. Nat., 26, 95-99, 1965.
- Comas, J., "Unidad y variedad de la especie humana", UNAM Lecturas universitarias, México, 1967.
- Vallois, H.V., "Las razas humanas", Ed. Universitaria de Buenos Aires, 1964.
- Moore, R., "Hombre, tiempo y fósiles", Ed. Labor, S.A., 1957.
- Hemleben, J., "Darwin" Alianza Editorial, Madrid, 1971



Paneles de Verificación

UNIDAD UNO

1. d)
2. b)
3. d)
4. a)
5. c)
6. d)
7. b)
8. b)
9. c)
10. c)

1. Nitrógeno
2. Aminoácidos
3. Factores bióticos
4. Diatomeas
5. Un desierto, un bosque

UNIDAD DOS

1. c)
2. b)
3. d)
4. c)
5. c)
6. c)
7. d)
8. a)
9. b)
10. a)

1. Transformación
2. Acido desoxirribonucleico
3. Nucleotido
4. Acido ribonucleico mensajero.



5. Operón

- (6)
- (3)
- (8)
- (5)
- (10)
- (9)

UNIDAD TRES

- 1. b)
- 2. c)
- 3. a)
- 4. d)
- 5. c)
- 6. c)
- 7. c)
- 8. a)
- 9. b)
- 10. a)

Parte II

Modelos de Estructuras y Función de los Organismos

REQUISITO: Leer la introducción (págs. 285-286)



UNIDAD IV

La Vida en sus Formas más Simples.

REQUISITO: Leer introducción (p. 287)



Capítulo 12.

El umbral de la vida

OBJETIVOS:

Al término del estudio de este capítulo, el alumno:

1. Mencionará cuales son los microorganismos que se consideran en el "umbral de la vida" es decir: entre lo vivo y lo no vivo.
2. Explicará el papel de los virus en la naturaleza como causantes de enfermedades a animales, plantas y al hombre.
3. Mencionará como se ha logrado el control de algunas enfermedades causadas por virus.

PRERREQUISITOS:

Conocer lo referente a la estructura de la célula, proteínas, ácidos nucleicos y sus actividades.

REQUISITOS:

Leer la introducción al capítulo (p. 289)

Leer las partes 12.1 a 12.10 (págs. 289 a 305)

RECOMENDACIONES:

Enfatizar introducción y "naturaleza de los virus" (p. 289), así como todo el capítulo

ACTIVIDADES SUGERIDAS:

- Contestar las preguntas de repaso que incluye el texto (págs. 295, 300, 306 y 307)

Leer el resumen como repaso del capítulo (p. 306)

**Capítulo 13.****La vida en las células mas simples****OBJETIVOS:**

Al término del estudio de este capítulo, el alumno:

1. Explicará los mecanismos de asimilación y desecho de las células autótrofas y heterótrofas.
2. Explicará el transporte de las partículas alimenticias en términos de los fenómenos físico-químicos de: difusión, ósmosis y diálisis.
3. Explicará el proceso de digestión en las células en relación con la acción de las enzimas.
4. Describirá los ciclos del carbono y del nitrógeno.
5. Explicará que tipo de relaciones físicas pueden establecer los microorganismos entre sí o con macroorganismos.

PRERREQUISITOS:

Conocer de los capítulos 2, 3 y 5 lo relacionado con la transformación de energía en seres autótrofos y heterótrofos

REQUISITOS:

Leer la introducción al capítulo (p. 311)

Leer las partes 13.1 a 13.16 (págs. 312 a 334)

RECOMENDACIONES:

Enfatizar introducción al capítulo y "transporte; una actividad básica" (p. 311), así como todo el capítulo.

ACTIVIDADES SUGERIDAS:

Contestar las preguntas de repaso que incluye el texto (págs. 320, 325, 334 y 335)

Leer el resumen como repaso del capítulo (p. 334)

Capítulo 14.**Los organismos simples se reproducen****OBJETIVOS:**

Al término del estudio de este capítulo, el alumno:

1. Describirá la reproducción de las bacterias de forma asexual: por fisión binaria y gemación y en forma sexual: por transformación, conjugación y transducción.
2. Explicará como se forman las endosporas.
3. Describirá las diferentes formas en la estructura de las bacterias: cocos, bacilos y espirilos.
4. Describirá la reproducción asexual de las algas azul-verdes y la alternancia de reproducción asexual-sexual de algas verdes y hongos.
5. Explicará la alternancia de reproducción sexual-asexual en algunos protozoarios.

PRERREQUISITOS

Conocer del Cap. 2 lo referente a Mitosis; del Cap. 6 lo referente al DNA; del Cap. 7 la reproducción asexual y sexual y la meiosis.

REQUISITOS:

Leer la introducción al capítulo (p. 339)

Leer las partes 14.1 a 14.11 (págs. 339 a 354)

RECOMENDACIONES:

Enfatizar la introducción al capítulo y "Reproducción de bacterias y algas azul-verde" (págs. 339-345)

Enfatizar reproducción de algas y hongos (págs. 346 a 349)

Enfatizar reproducción de protozoarios (págs. 349 a 354)

**ACTIVIDADES SUGERIDAS:**

Contestar las preguntas de repaso que incluye el texto (págs. 346, 349, 354 y 355)

Leer el resumen como repaso del capítulo (p. 354)

EXAMEN DE AUTOEVALUACION

Subrayar el inciso de la respuesta correcta

- Quien primero efectuó el proceso de inmunización o vacunación fué:
a) Lamarck, b) Pasteur, c) Eldford, d) Jenner.
- Fue el que logró la cristalización del virus del mosaico del tabaco:
a) William Eldford, b) Wendell Stanley, c) Louis Pasteur, d) Edward Jenner.
- La estructura básica de un virus es la de:
a) una cubierta proteínica y un "centro" de ATP, b) una cubierta de proteínas y un centro de grasas, c) una cubierta protéica y un centro con ATP ó DDT, d) un centro con ADN ó ARN y una cubierta protéica.
- Los bacteriófagos ilustran en los virus la simetría del tipo:
a) compleja, b) helicoidal, c) bilateral, d) cúbica, e) radial.
- Después de ocurrida la vacunación el cuerpo fabrica:
a) toxinas, b) anticuerpos, c) plasma, d) linfa.
- Dos ejemplos de enfermedades causadas por virus son:
a) amibiasis y polio, b) rabia y tuberculosis, c) polio y rabia, d) hepatitis y tétanos.
- El movimiento de sustancias alimenticias y de desechos al interior y al exterior respectivamente se llama:
a) transporte, b) difusión, c) ósmosis, d) diálisis.

- Las materias primas necesarias para la respiración celular en las mitocondrias son:
a) agua y dióxido de carbono, b) materias alimenticias y agua, c) aire, agua y dióxido de carbono, d) oxígeno y materias alimenticias.
- El desplazamiento o movimiento de sustancias de una región de mayor a otra de menor concentración se llama:
a) diálisis, b) plasmólisis, c) ósmosis, d) dispersión, e) difusión.
- Las amibas, paramecios y otros animales unicelulares, desechan líquidos como el agua que tienen en exceso por medio de:
a) los núcleos, b) los cilios, c) las vacuolas contráctiles, d) las mitocondrias.

En el paréntesis colocar el número de la aseveración que corresponda a la pregunta de la derecha.

- | | |
|---------------------------|---|
| 1. Transporte activo | () Cuando una célula desaloja todos sus líquidos como el agua y se comprime pudiendo morir debido a esto, es que ha ocurrido la: |
| 2. Osmosis | |
| 3. Digestión extracelular | () Cuerpos celulares del citoplasma actúan en la digestión intracelular amibiana produciendo enzimas, estos cuerpos se llaman: |
| 4. Plasmólisis | |
| 5. Desnitrificación | |
| 6. Mutualismo | () Relación en la que un individuo se alimenta a expensas de otro y además lo daña. |
| 7. Simbiosis | |
| 8. Fijación de nitrógeno | () Paso del agua o líquidos a través de una membrana semipermeable. |
| 9. Parasitismo | |
| 10. Lisosomas | () Proceso en el que se requiere energía cedida por el ATP para realizar este tipo de transporte. |
| 11. Flujo | |



12. Bacterias **Rhizobium** () Proceso en el que el nitrógeno se devuelve a la atmósfera, como resultado de la descomposición microbiana.
13. Digestión intracelular
14. Aparato de golgi () Movimiento de moléculas en masa debido a un impulso de una fuerza exterior.
15. Comensalismo
- () Los alimentos son desdoblados fuera del límite celular por enzimas.
- () Haciendo vida en común y en donde los organismos asociados dependen uno del otro.
- () Microorganismos que viven en raíces de leguminosas y les facilitan compuestos de nitrógeno que fabrican al fijarlo de la atmósfera.

Llenar los espacios vacíos hasta completar la oración

- El carácter más importante que reúnen tanto las bacterias como las algas azul-verdes es que poseen _____ que funciona como núcleo.
- Si tuviéramos tres especies de bacterias, una esférica y con células en cadena, otra en forma de varilla y la tercera en racimos de células esféricas, las llamamos a cada una _____
- Cuando dos bacterias se unen físicamente y una de ellas transfiere material hereditario a la otra, a esto se le llama _____ y se considera como una reproducción sexual.
- En la reproducción de muchas algas, hongos y protozoarios, se alternan ciclos asexuales y sexuales de vida, como en los casos de los organismos llamados _____

5. Las _____ no son formas reproductoras propiamente sino de resistencia, y las producen muchas bacterias.



Bibliografía recomendada a la unidad:

- Ondarza, R.N. "Introducción a la Biología moderna" 2a. Ed. F.C.E., México, 1966.
- Smith, K.M. "Biología de los Virus", F.C.E. México, 1968.
- Lepine, P. "Los Virus", Ed. Universitaria de Buenos Aires. 1964.
- De Kruif, P., "Cazadores de Microbios", Ed. Claridad, Buenos Aires, 1944.
- Dubos, J.R., "Pasteur y la Ciencia Moderna", Ed. Universitaria, Buenos Aires, 1962.
- Gutiérrez - Vázquez, J.M., "Microorganismos" Departamento de Asuntos Científicos, Unión Panamericana, Washington, 1968.
- Sitnom, W.R., "Vida Microbiana", CECSA, México, 1964.
- Servín Massieu, M., "La transformación genética de las bacterias", Rev. "Ciencia", México, No. 24: 37:44, 1965.
- Rothschild, D.I., "Los microbios útiles", Ed. Universitaria de Buenos Aires, 1968



UNIDAD V

Animales y Plantas:

Conservación del Individuo.

REQUISITO: Leer introducción (p. 357)



Capítulo 15.

Modelos de digestión

OBJETIVOS:

Al término del estudio de este capítulo, el alumno:

1. Describirá la digestión de algunos organismos unicelulares y pluricelulares.
2. Expondrá los problemas que surgen en los organismos cuando aumentan de tamaño e incrementan el número de sus células.
3. Mencionará como se lleva a cabo la digestión en animales como la esponja, la hidra y la lombriz de tierra.
4. Describirá el proceso digestivo en el hombre.
5. Explicará como se lleva a cabo la digestión en las plantas, especialmente en las plantas carnívoras.

PRERREQUISITOS:

Conocer lo referente a la estructura y composición de las principales moléculas alimenticias; como se libera la energía de sus enlaces, como se transportan estas sustancias al interior de sus células y sus productos de desecho al exterior.

REQUISITOS:

Leer la introducción al capítulo (p. 359)

Leer las partes 15.1 a 15.18 (págs. 360 a 382)

RECOMENDACIONES:

Enfatizar lo referente a los objetivos del capítulo.

ACTIVIDADES SUGERIDAS:

Contestar las preguntas de repaso que incluye el texto (págs. 363, 370, 378, 382 y 383)

Leer el resumen como repaso del capítulo (p. 382)



Capítulo 10

Transporte en los animales

OBJETIVOS:

Al término del estudio de este capítulo, el alumno:

1. Mencionará la existencia de la circulación de líquidos orgánicos, por ejemplo la sangre.
2. Describirá la circulación en animales simples como: esponja, hidra, gusanos planos y anillados.
3. Explicará la composición y funciones de la sangre.
4. Describirá los elementos y el funcionamiento de la circulación en el hombre.
5. Mencionará la existencia del sistema linfático.

PRERREQUISITOS:

De los capítulos 3, 13 y 15 conocer lo referente a la estructura y función de los alimentos en un organismo: los procesos físico-químicos que intervienen en el transporte (difusión, ósmosis, etc.) y como son digeridos los alimentos.

REQUISITOS:

Leer la introducción al capítulo (p. 387)

Leer las partes 16.1 a 16.12 (págs. 388 a 400)

RECOMENDACIONES:

Enfatizar introducción del capítulo y "mecanismos de transporte" (págs. 387 a 393)

Enfatizar los puntos referentes a los aspectos humanos, (págs. 393 a 400)

ACTIVIDADES SUGERIDAS:

Contestar las preguntas de repaso que incluye el texto (págs. 393, 400 y 401)

Leer el resumen como repaso del capítulo (p. 401)

Capítulo 17.

Transporte en las plantas

OBJETIVOS:

Al término del estudio de este capítulo, el alumno:

1. Describirá el transporte o circulación en las plantas.
2. Mencionará como se lleva a cabo la transpiración en las plantas.
3. Mencionará como se lleva a cabo la absorción del agua y sales minerales en las plantas.
4. Señalará cuales son los tejidos o estructuras que intervienen en la circulación, transpiración y absorción de las plantas.

PRERREQUISITOS:

De los capítulos 3, 5 y 13 conocer lo referente a la estructura del agua, sus propiedades y características; las materias primas necesarias para la fotosíntesis; y los medios de transporte celular (ósmosis, difusión, etc.)

REQUISITOS:

Leer la introducción al capítulo (p. 403)

Leer las partes 17.1 a 17.7 (págs. 404 a 409)

RECOMENDACIONES:

Estudiar todo el capítulo con énfasis.

ACTIVIDADES SUGERIDAS:

Contestar las preguntas de repaso que incluye el texto (págs. 410 y 411)
Leer el resumen como repaso del capítulo (p. 410)



Sistemas para el intercambio de gases

OBJETIVOS:

Al término del estudio de este capítulo, el alumno:

1. Mencionará las diferentes estructuras, tejidos órganos o sistemas que actúan en la respiración de diferentes animales: simples y superiores.
2. Establecerá semejanzas y diferencias entre la respiración de la lombriz de tierra, el saltamontes y la langosta.
3. Establecerá semejanzas y diferencias entre la respiración de peces y anfibios.
4. Describirá los elementos y funciones de la respiración en el hombre.
5. Describirá la respiración en las plantas.

PRERREQUISITOS:

De los capítulos 3, 5, 13, 16 y 17 conocer lo referente a la circulación en los animales, en el hombre y en las plantas; la liberación de energía a partir de la oxidación de las moléculas alimenticias, así como la química de los alimentos.

REQUISITOS:

Leer introducción al capítulo (p. 413)

Leer las partes 18.1 a 18.19 (págs. 414 a 430)

RECOMENDACIONES:

Dedicar especial atención al intercambio gaseoso en vertebrados, el hombre y las plantas.

ACTIVIDADES SUGERIDAS:

Contestar las preguntas de repaso que incluye el texto (págs. 421, 427, 431 y 432)

Leer el resumen como repaso del capítulo (431)

EXAMEN DE AUTOEVALUACION

Subrayar el inciso de la respuesta correcta

1. Si dos células se unen para formar un organismo bicelular, su volumen ha aumentado pero:
a) el área de su superficie disminuye, b) el área de superficie se duplica, c) el área de superficie no aumenta ni disminuye, d) muere el organismo.
2. En animales simples como la esponja, no hay tejidos, pero éstas sí:
a) tienen órganos especializados, b) pueden moverse, c) tienen células especializadas, d) tienen capacidad para responder a los estímulos por poseer nervios.
3. La digestión de la hidra es del tipo(s):
a) intracelular, b) extracelular, c) infracelular, d) extra e intracelular.
4. Los dientes que no posee en su aparato digestivo la lombriz de tierra, están sustituidos por un órgano para triturar los alimentos, ese órgano es:
a) el buche, b) el esófago, c) la molleja, d) el intestino.
5. En todos los animales, la digestión de los alimentos se realiza por medio de sustancias llamadas:
a) enzimas, b) grasas, c) ácidos, d) sales minerales.
6. Trabajando con un ave que tenía como mascota, un científico descubrió un líquido digestivo, éste fue:
a) el jugo pancreático, b) la bilis, c) el jugo gástrico, d) saliva.
7. Las proteínas y grasas son atacadas por el jugo gástrico, específicamente por las enzimas:
a) amilasa y maltosa, b) lipasa y tripsina, c) pepsina y lipasa, d) lactasa y lipasa.



8. La principal función de la bilis es:
a) digerir las proteínas, b) disolver minerales, c) desdoblar el almidón a azúcares simples, d) emulsificar las grasas.
9. Los nutrientes absorbidos por los vasos capilares sanguíneos de las vellosidades intestinales son:
a) azúcares simples y péptidos, b) azúcares simples y aminoácidos, c) glicerol y ácidos grasos, d) sales minerales y proteínas.
10. Las plantas carnívoras, atrapan insectos y de ellos extraen sustancias que no pueden elaborar por sí mismas, tales como:
a) las proteínas y vitaminas, b) los carbohidratos, c) grasas y vitaminas, d) aceites y azúcares.
11. La gran mayoría de las plantas verdes con excepción de las carnívoras tienen su digestión del tipo:
a) extracelular, b) intracelular, c) extra e intracelular, d) no tienen digestión.
12. El transporte (circulación) en la hidra se efectúa por medio de:
a) vasos conductores de sangre, b) linfa que circula por las células, c) difusión de sustancias de célula a célula, d) poros que atraviesan la piel del animal.
13. Se dice que el chapulín (saltamontes) tiene un sistema circulatorio abierto porque:
a) los vasos sanguíneos comunican directamente con el medio exterior, b) los vasos sanguíneos van casi unidos a la piel del animal, c) la sangre circula a través del interior del cuerpo y en forma directa bañan a las células ese fluido.
14. Los órganos que posee la lombriz de tierra que funcionan como corazones impulsando sangre son:
a) vasos capilares, b) arcos aórticos, c) vasos sanguíneos dorsal y ventral, d) arterias.
15. Uno de los tejidos en cuyas células se efectúa el transporte de oxígeno a

todas las células corporales humanas es:

- a) sanguíneo, b) epitelial, c) nervioso, d) muscular.

En el paréntesis colocar el número de la aseveración que corresponda a la pregunta de la derecha

- | | |
|-------------------------|---|
| 1. Pericardio | () La sangre sin oxigenar sale del corazón a oxigenarse por |
| 2. Eritrocitos | () Si una persona padece de una infección, ciertas células sanguíneas habrán aumentado en número; éstas son: |
| 3. Ventrículo izquierdo | () Es el tejido que constituye la gran masa del corazón. |
| 4. Plaquetas | () Son las células sanguíneas más numerosas. |
| 5. Circulación pulmonar | () Esta cámara posee paredes más gruesas y fuertes debido a su función. |
| 6. Plasma | () Es un líquido que baña a las células y alimenta, además filtra partículas extrañas a la circulación. |
| 7. Aorta | () Separa las cámaras aurícula y ventrículo izquierdo |
| 8. Glóbulos blancos | () Es la parte líquida de la sangre en la que van disueltos gran número de nutrientes. |
| 9. Ventrículo derecho | () Funcionan exclusivamente en la coagulación de la sangre. |
| 10. Válvula mitral | () Es el recorrido que tiene la sangre de las vellosidades intestinales hasta el hígado. |
| 11. Circulación portal | |
| 12. Arteria pulmonar | |
| 13. Válvula aórtica | |
| 14. Músculo cardíaco | |
| 15. Linfa | |



1. Absorción pasiva Es un proceso antiguo e interno sirviendo de sostén.
2. Traqueidas Es un tejido que origina al crecer a los tejidos conductores (vasos).
3. Xilema Células que se encuentran en las hojas y eliminan vapor de agua.
4. Transpiración Células que se encuentran en las hojas y eliminan vapor de agua.
5. Radios vasculares Son las unidades celulares del xilema.
6. Floema Son las unidades celulares del xilema.
7. Translocación Transporta agua y sales minerales.
8. Cambium Transporta agua y sales minerales.
9. Estomas Los pinos, helechos y plantas florales son:
10. Plantas vasculares Por este proceso el agua y sales minerales penetran a la raíz por los pelos absorbentes.
11. Albura Por este proceso el agua y sales minerales penetran a la raíz por los pelos absorbentes.
12. Tubos cribosos Los pinos, helechos y plantas florales son:
13. Duramen Las sustancias alimenticias bajan de las hojas por este tejido.
14. Corteza Realizan el transporte de materiales en el tallo en sentido horizontal.
15. Pelos radicales Realizan el transporte de materiales en el tallo en sentido horizontal.

En el paréntesis escribir una F o V (de falso o verdadero) según corresponda o no a la oración. Si una proposición es falsa y otra verdadera, toda la pregunta es falsa.

1. El objetivo o fin que persigue la respiración en cualquier organismo es el de liberar energía contenida en los enlaces químicos de las moléculas alimenticias.

2. En animales simples como los de dos capas de células, no es necesaria la presencia de un aparato o sistema respiratorio complejo.
3. En animales como mamíferos o aves el aparato respiratorio ya se presenta en forma compleja trabajando aisladamente de los otros sistemas.
4. La lombriz de tierra por ser un animal multicelular, presenta un aparato respiratorio más complejo que el de la hidra.
5. El saltamontes y demás insectos tienen como aparato respiratorio atúbulos ramificados que se dispersan por todo el cuerpo, transportando aire; esos tubos se llaman tráqueas.
6. Todos los animales acuáticos como langostas, jaibas, peces y delfines utilizan básicamente el mismo tipo de estructura respiratoria: Las bránquias.
7. El intercambio gaseoso en la respiración pulmonar de los peces se realiza a nivel de las lamelas branquiales.
8. En las ranas así como en el hombre, la respiración es igualmente efectiva ya que ambos utilizan pulmones.
9. Lavoisier fue quien afirmó que las plantas reponen el oxígeno usado por los animales.
10. Es igualmente efectiva la inhalación del aire por la boca que por las fosas nasales.

En el paréntesis colocar el número de la aseveración que corresponda a la pregunta de la derecha

1. Oxihemoglobina Tejido muscular bajo los pulmones que interviene en la respiración humana.
2. Alveolos pulmonares Tejido muscular bajo los pulmones que interviene en la respiración humana.
3. Lentículas Centro nervioso que se estimula por el CO₂ sanguíneo, regulando la intensidad respiratoria.
4. Bronquios Centro nervioso que se estimula por el CO₂ sanguíneo, regulando la intensidad respiratoria.
5. Respiración anaerobia Centro nervioso que se estimula por el CO₂ sanguíneo, regulando la intensidad respiratoria.



6. Burbujaquitos () Protección o defensa del aparato respiratorio.
7. Células ciliadas () Compuesto integrado por la unión de la hemoglobina y el oxígeno.
8. Pleura () En estos vasos se efectúa el intercambio gaseoso de los pulmones.
9. Esteres () Estructuras de los tallos de las plantas por las que se realiza el intercambio gaseoso.
10. Vellosidades nasales () Sustancias de olor peculiar que caracterizan a las frutas maduras.
11. Cerebelo () Conductos que se dirigen a cada pulmón y son bifurcaciones de la tráquea.
12. Diafragma () Tipo de respiración en la que no se utiliza el oxígeno molecular.
13. Vasos capilares () Cubierta membranosa húmeda que evita fricciones y ayuda al deslizamiento pulmonar.
14. Venulas y arteriolas
15. Qué proceso de los que se mencionan, está representado por la ecuación:
Glucosa O₂ ----- CO₂ H₂O Energía
a) asimilación b) digestión, c) fotosíntesis, d) respiración.

Bibliografía recomendada a la Unidad:

- Bonner, J. y Galston, A.W., "Principios de fisiología vegetal", Aguilar, Madrid, 1955
- Galston, A.W., "La vida de las plantas verdes" UTEHA, México. 1967
- Ray, P.M., "La planta viviente", CECSA, México 1967
- Baker, G.H., "Las plantas y la civilización", Fundamentos de la Botánica, Herrero Hnos. México, 1968
- Nultsh, W., "Botánica general" Ed. Norma, Cali, Colombia, 1968
- Ganoy, W.F., "Manual de Fisiología Médica", El manual moderno, México, 1968
- Griffin, D.R., "Estructura y Función Animal", CECSA, México, 1965
- Houssay, B.A., "Fisiología humana", El Ateneo, Buenos Aires, 1960
- Schmidt - Nielsen, K., "Fisiología animal" UTEHA, México, 1966.



UNIDAD VI

Plantas y Animales:

Regulación interna del individuo

REQUISITO: Leer introducción (p. 433)



Capítulo 19.

Estabilidad interna del organismo

OBJETIVOS:

Al término del estudio de este capítulo, el alumno:

1. Mencionará al control de la temperatura de la piel y al de la eliminación de desechos como mecanismos que mantienen la estabilidad del individuo.
2. Describirá los mecanismos de coagulación y cicatrización.
3. Explicará el funcionamiento de los glóbulos blancos en infecciones.
4. Describirá el funcionamiento del sistema linfático.
5. Explicará el funcionamiento de los anticuerpos.

PRERREQUISITOS:

De los capítulos 3, 13 y 16 conocer lo correspondiente a la química de la vida, circulación en el hombre, y lo que respecta al transporte activo.

REQUISITOS:

Leer la introducción al capítulo (p. 435)

Leer las partes 19.1 a 19.12 (págs. 436 a 445)

RECOMENDACIONES:

Enfatizar los aspectos mencionados en los objetivos del capítulo e ilustraciones.

ACTIVIDADES SUGERIDAS:

Contestar las preguntas de repaso que incluye el texto (págs. 437, 441, 442, 446 y 447)

Leer el resumen como repaso del capítulo (p. 446)



Capítulo 20.

Hormonas y control celular

OBJETIVOS:

Al término del estudio de este capítulo, el alumno:

1. Mencionará a las hormonas como las sustancias que intervienen en la comunicación, coordinación y control de las actividades celulares.
2. Mencionará las glándulas y el tipo de hormonas que producen así como las enfermedades que produce la carencia o abundancia de ellas.
3. Señalará de las hormonas producidas por plantas (auxinas) su acción e importancia.
4. Explicará la producción e importancia de las vitaminas.

PRERREQUISITOS:

De los capítulos 2, 3, 5 y 18 conocer lo referente al funcionamiento de la célula, enzimas, vitaminas y la respiración celular.

REQUISITOS:

Leer la introducción al capítulo (p. 451)

Leer las partes 20.1 a 20.18 (págs. 452 a 473)

RECOMENDACIONES:

Enfatizar los aspectos mencionados en los objetivos del capítulo.

ACTIVIDADES SUGERIDAS:

Contestar las preguntas de repaso que incluye el texto (págs. 465, 470 y 474)

Leer el resumen como repaso del capítulo (p. 474)

Capítulo 21.

Los nervios controlan las células

OBJETIVOS:

Al término del estudio de este capítulo, el alumno:

1. Mencionará al sistema nervioso como necesario para la comunicación, coordinación y control de las células.
2. Describirá la estructura básica de las neuronas.
3. Describirá el funcionamiento de las neuronas al conducir un impulso nervioso.
4. Señalará el camino que recorre un impulso nervioso desde su punto de entrada hasta que se da una respuesta.
5. Describirá los mecanismos nerviosos de algunos invertebrados (hídra, planaria y lombriz de tierra)
6. Describirá el sistema nervioso de los vertebrados señalando al del hombre como el más completo.

PRERREQUISITOS:

De los capítulos 3 y 20 conocer lo referente a la química de la vida; las hormonas, vitaminas y su acción.

REQUISITOS:

Leer la introducción al capítulo (p. 477)

Leer las partes 21.1 a 21.18 (págs. 478 a 495)

RECOMENDACIONES:

Enfatizar las ilustraciones del capítulo.

Enfatizar los aspectos mencionados en los objetivos del capítulo.

ACTIVIDADES SUGERIDAS:

Contestar las preguntas de repaso que incluye el texto (págs. 483, 485, 488, 491 y 495).



Leer el resumen como repaso del capítulo (p. 495)

EXAMEN DE AUTOEVALUACION

Subrayar el inciso de la respuesta correcta.

1. El principal significado de la sudoración es que:
a) elimina olores extraños, b) abre los poros, c) reduce el peso, d) regula la temperatura del cuerpo.
2. Dos sustancias de desecho que deben eliminarse puesto que en grandes cantidades pueden ser tóxicas son:
a) celulosa y urea, b) urea y ácido úrico, c) ácido úrico y sangre, d) urea y linfa.
3. Las células son a los tejidos como los nefrones son a los:
a) pulmones, b) riñones, c) órganos, d) nervios.
4. Los tubos que conectan los riñones con la vejiga urinaria son los:
a) capilares, b) uretras, c) túbulos, d) uréteres.
5. Cuál órgano no está relacionado con la función de excreción?
a) pulmón, b) riñón, c) glándulas salivales, d) glándulas sudoríparas.
6. El proceso de coagulación se inicia cuando de las plaquetas se libera la enzima:
a) quinasa, b) hexoquinasa, c) glucoquinasa, d) tromboquinasa.
7. Si una persona tuviera una herida leve en la piel, como primera barrera defensiva acudirían a ella los:
a) leucocitos, b) plaquetas, c) anticuerpos, d) eritrocitos.
8. La resistencia a ciertas enfermedades adquirida de nacimiento se le llama:
a) inmunidad artificial, b) inmunidad natural, c) inmunidad pasiva, d) inmunidad primaria.

9. En una enfermedad actúan dos sustancias, las extrañas a nuestro cuerpo y nuestras propias defensas orgánicas, estas dos sustancias específicamente son:
a) fibrina y antifibrina, b) trombina y protombina, c) antisuero y anticuerpos, d) antígenos y anticuerpos.
10. A los anticuerpos se les encuentra en:
a) plasma sanguíneo, b) glóbulos rojos, c) plaquetas sanguíneas, d) coágulo.

Llenar los espacios vacíos hasta completar la oración

1. Si una glándula carece de tubos a donde verter su secreción se le llama _____.
2. La secreción de una glándula del tipo anterior es llevada a través del cuerpo por _____.
3. Las glándulas salivales representan un ejemplo de glándulas _____.
4. La glándula que regula el funcionamiento de todas las demás se le llama _____.
5. Si un niño de diez años mide 1.80 metros lo más probable es que padezca la enfermedad _____.
6. Si un adulto de estatura "normal" tuviera repentinamente una hipersecreción de la hipófisis se desarrollaría la enfermedad _____.
7. Un agrandamiento de la glándula tiroides es una enfermedad llamada _____.
8. La glándula que controla el ritmo en el que ha de llevarse la oxidación regular de los alimentos es la _____.
9. Una hormona que capacita al cuerpo para almacenar y oxidar la glucosa es la _____.
10. Los huesos debilitados y blandos resultan de una sobreproducción de hormona de la glándula _____.

Subrayar el inciso de la respuesta correcta



1. En una situación de emergencia durante una operación en la que han de incrementarse los latidos del corazón, un doctor lo más probable es que administre una inyección de:
a) insulina, b) HACT, c) adrenalina, d) tiroxina.
2. La hormona insulina se produce en regiones especiales del páncreas o sean:
a) los nefrones, b) los glómerulos, c) los islotes de Langerhans, d) los riñones.
3. Si en un animal como un mamífero por ejemplo un venado, ha desarrollado totalmente sus astas (cuernos) es que en él han actuado hormonas de:
a) las glándulas sexuales, b) las glándulas suprarrenales, c) el páncreas, d) la tiroides.
4. Una glándula muy desarrollada con la producción de las defensas orgánicas que actúan contra los antígenos es:
a) tiroides, b) hipófisis, c) páncreas, d) timo.
5. Si una persona tiene como síntomas, irritabilidad, pulso acelerado, nerviosismo, consume mayor cantidad de oxígeno y por más que coma no aumenta notablemente de peso, lo más probable es que padezca de:
a) hiposecreción de tiroxina, b) hiposecreción del páncreas, c) hipersecreción de tiroxina, d) hiposecreción de timo.
6. Las hormonas en las plantas que regulan su crecimiento se llaman:
a) neuronas, b) auxinas, c) reninas, d) ginas.
7. El fototropismo (inclinación de las plantas hacia la luz) es provocado por:
a) el crecimiento del tallo hacia la sombra, b) el crecimiento del tallo hacia el punto luminoso, c) el crecimiento más rápido del lado del tallo que queda sombreado, d) crecimiento descontrolado del tallo.
8. Una actividad de las plantas que es también controlada por hormonas es el:

a) dominio apical, b) dominio de caracteres, c) producción del polen, d) dominio de los genes.

9. La respuesta de la raíz cuando crece hacia abajo siguiendo la ley de la gravedad se llama:
a) fototropismo positivo, b) geotropismo negativo, c) quimiotropismo, d) geotropismo positivo.
10. Las vitaminas en las células actúan como:
a) auxinas, b) enzimas, c) proteínas, d) coenzimas.
11. Quienes elaboran principalmente las vitaminas son:
a) los animales, b) las bacterias, c) las plantas, d) los hongos.
12. La mejor fuente de vitaminas para un joven de 18 años:
a) aceite de hígado de bacalao, b) una dieta bien balanceada, c) inyecciones de vitaminas, d) píldoras vitamínicas.
13. Los organismos son capaces de responder a los estímulos debido a la propiedad protoplásmica llamada:
a) estímulo, b) asimilación, c) irritabilidad, d) difusión.
14. Las células que forman al sistema nervioso se llaman:
a) nefronas, b) neuronas, c) neutronas, d) nervios.
15. La parte de la neurona que está cubierta por una membrana grasosa se llama:
a) axón, b) cuerpo celular, c) dendritas, d) ramificación terminal.
16. La parte de la neurona por la que se recibe un impulso de otra neurona es:
a) ramificación terminal, b) axón, c) cuerpo celular, d) dendritas.
17. Las sales minerales que están asociadas con la transmisión de un impulso nervioso son:
a) sodio y yodo, b) bromo y sodio, c) sodio y potasio, d) calcio y magnesio.



18. Una sinapsis está formada por:
 - a) el cuerpo celular y las dendritas de neuronas adyacentes, b) cuerpo celular y axón de neuronas adyacentes, c) dendritas y ramificación terminal de neuronas adyacentes, d) cuerpo celular y ramificación terminal de neuronas adyacentes.
19. Una respuesta simple automática, en los animales superiores se conoce como:
 - a) arco reflejo, b) acción refleja, c) período refractorio, d) umbral de intensidad.
20. Un animal cuyo "sistema nervioso" consta de una red nerviosa extendiéndose por todo el cuerpo es:
 - a) la planaria, b) la hidra, c) la esponja, d) la lombriz de tierra.
21. Las partes mayores de nuestro sistema nervioso son:
 - a) médula espinal y cerebro, b) sistema nervioso central y sistema nervioso periférico, c) sistema nervioso central y sistema nervioso autónomo, d) cerebro y cerebelo.
22. El avance de sustancias alimenticias por el aparato digestivo es una acción controlada por la división especial del sistema nervioso:
 - a) periférico, b) central, c) voluntario, d) autónomo.
23. La región del sistema nervioso que llegó a ser dominante en la evolución de los mamíferos es:
 - a) cerebelo, b) cerebro, c) bulbo raquídeo, d) médula espinal.
24. Estos son centros nerviosos alojados en el cerebro, controlando el hambre, sueño, equilibrio del agua en el cuerpo, y las emociones (placer, enojo, etc.):
 - a) hipotálamo y tálamo, b) cerebelo y tálamo, c) hipófisis y tálamo, d) bulbo raquídeo y cerebelo.
25. Es la región "pensante" del sistema nervioso en donde radica el aprendizaje, personalidad y otras actividades complejas:
 - a) cerebelo, b) corteza cerebral, c) médula espinal, d) tálamo.

Bibliografía recomendada a la Unidad:

- Ganog, W.F. "Manual de Fisiología Médica". El manual moderno, México, 1968
- Griffin, D.R., Estructura y Función Animal, CELSA, México, 1965
- Houssay, B.A., "Fisiología Humana" El Ateneo, Buenos Aires, 1960
- Schmidt - Nielsen, R., "Fisiología Animal", UTEHA, México, 1966
- Giese, A.C., "Fisiología General", Interamericana, México, 1966
- Prosser, C.L. y F.A. Brown, "Fisiología Comparada" Interamericana México, 1967



UNIDAD VII

Plantas y Animales: Reproducción de individuos.

REQUISITO: Leer introducción (p. 497)



Capítulo 22. Modelos de reproducción y desarrollo:

OBJETIVOS:

Al término del estudio de este capítulo, el alumno:

1. Describirá la reproducción de plantas de tipo "primitivo", Musgos y Helechos, sus ciclos de vida y características.
2. Describirá la reproducción en plantas superiores, sus órganos reproductores (flores), polinización y formación del fruto y semilla.
3. Explicará las cuatro etapas del desarrollo de una planta a partir de un huevo o cigoto hasta llegar a ser adulto.
4. Diferenciará la germinación de una semilla monocotiledónea (maíz) de una dicotiledónea (frijol).

PRERREQUISITOS:

Conocer la reproducción en todos los niveles: Moléculas, organoides, células y organismos.

REQUISITOS:

Leer la introducción al capítulo (p. 499)

Leer las partes 22.1 a 22.22 (págs. 500 a 517)

RECOMENDACIONES:

Enfatizar las ilustraciones del capítulo.

Enfatizar los aspectos mencionados en los objetivos del capítulo.

ACTIVIDADES SUGERIDAS:

Contestar las preguntas de repaso que incluye el texto (págs. 504, 511, 517 y 519)

Leer el resumen como repaso del capítulo (p. 518)



Capítulo 23. Modelos de Reproducción y Desarrollo: Animales

OBJETIVOS:

Al término del estudio de este capítulo, el alumno:

1. Describirá la reproducción y desarrollo embrionario de organismos simples multicelulares como: Obelia.
2. Describirá la reproducción y desarrollo embrionario de la rana.
3. Describirá la reproducción y desarrollo embrionario en mamíferos, especialmente en el hombre; su anatomía interna y fisiología de los órganos reproductores, así como su desarrollo.

PRERREQUISITOS:

De el capítulo 7 conocer las bases acerca de la reproducción en animales.

REQUISITOS:

Leer la introducción al capítulo (p. 521)

Leer las partes 23.1 a 23.20 (págs. 521 a 545)

RECOMENDACIONES:

Enfatizar lo referente a los objetivos del capítulo.

ACTIVIDADES SUGERIDAS:

Contestar las preguntas de repaso que incluye el texto (págs. 523, 535, 546 y 547)

Leer el resumen como repaso del capítulo (p. 546)

Capítulo 24. Herencia y Nuevos Individuos

OBJETIVOS:

Al término del estudio de este capítulo, el alumno:

1. Mencionará las reglas o leyes (dominancia y segregación) que gobiernan la transmisión de los caracteres hereditarios.
2. Señalará los posibles resultados de un cruce entre dos individuos.
3. Describirá los experimentos efectuados por Méndel, así como sus resultados.
4. Describirá algunos modelos de herencia en animales y en el hombre.

PRERREQUISITOS:

De los capítulos 2, 6 y 7 conocer lo referente al DNA y herencia.

REQUISITOS:

Leer la introducción al capítulo (p. 549)

Leer las partes 24.1 a 24.23 (págs. 550 a 570)

RECOMENDACIONES:

Basarse muy especialmente en las ilustraciones y en el punto 24.13

Enfatizar lo referente a los objetivos del capítulo.

ACTIVIDADES SUGERIDAS:

Contestar las preguntas de repaso que incluye el texto (págs. 553, 557, 561, 568, 571 y 572)

Leer el resumen como repaso del capítulo (p. 571).



ACLJ

En la pag. 564 en el margen izquierdo fig. 24.11.

dice:

Hembra		Macho
Progenitor	X	Progenitor
x y		x x

debe decir:

Macho		Hembra
Progenitor	x	Progenitor
x y		xx

En la pag. 569 línea 22 y 23 dice:

“Toro ruano” debe decir	“Toro ruano”
RR	Rr

Capítulo 25.

Genes en las poblaciones

OBJETIVOS:

Al término del estudio de este capítulo, el alumno:

1. Mencionará algunos modelos de herencia en el ser humano.
2. Explicará la determinación de los grupos sanguíneos: A, B, AB y O.
3. Explicará la determinación e importancia del factor Rh

PRERREQUISITOS:

De los capítulos 6, 7, 19 y 24 conocer lo referente a antígenos, anticuerpos y las bases acerca de la herencia.

REQUISITOS:

Leer la introducción al capítulo (p. 575)

Leer las partes 25.1 a 25.16 (pags. 576 a 593)

RECOMENDACIONES:

Enfatizar lo referente a los objetivos e ilustraciones del capítulo.

ACTIVIDADES SUGERIDAS:

Contestar las preguntas de repaso incluidas en el texto (pags. 581, 593 y 594)

Leer el resumen como repaso del capítulo (p. 593).



EXAMEN DE AUTOEVALUACION

Llenar los espacios vacios hasta completar la oración.

1. En el ciclo de vida de un musgo una desventaja o "punto débil" respecto al ciclo de plantas superiores, es que los espermatozoides del primero _____ para fecundar a los óvulos.
2. La familiar planta de helecho que se conoce comunmente, corresponde a la fase llamada: _____
_____ del ciclo vital de esta planta.
3. El tipo de ciclo reproductor en el cual un estado de un organismo se reproduce sexualmente y el otro estado lo hace asexualmente, se llama _____.
4. Las plantas como gladiolas, tulipanes y rosales, pertenecen a un gran grupo de plantas llamado _____.
5. El traslado del polen de una flor al estigma de otra flor separada diez centímetros de la primera se le llama _____.
6. Las partes de una flor que usualmente se transforman en fruto y semilla se llaman _____.
7. Los órganos reproductores masculinos y femeninos en las flores se llaman _____.
8. En las etapas de desarrollo de una planta, cuando se diferencian los tejidos conductores de sostén y de crecimiento se llama a esta etapa _____.
9. Las partes como tallo y hojas de una planta surgen de una estructura embrionaria de la semilla llamada _____.
10. Los tejidos de crecimiento en longitud y grosor de una planta se llaman _____.
11. Cuando en el ciclo vital de la **Obelia** se une un espermatozoide a un óvulo se le llama a esto _____.
12. La larva de la **Obelia**, que nada y se fija finalmente al suelo o una roca para continuar su desarrollo se llama _____.

13. En el embrión de la rana cuando éste consta de una esfera de células con una cavidad en su mitad superior se llama esta etapa _____.
14. Los principales tejidos embrionarios en la rana (y en cualquier vertebrado) se llaman _____.
15. Una característica de los mamíferos es que su fecundación y desarrollo embrionario son: _____.
16. En los mamíferos el embrión se desarrolla dentro de un órgano llamado _____.
17. El órgano que se forma con el objeto de nutrir, oxigenar y eliminar desechos del embrión durante su desarrollo es _____.
18. Cuando se desprende el óvulo de un folículo, el útero se ha preparado para recibirlo, formando un tejido esponjoso y suave que es el _____.
19. El cuerpo amarillo se formó por la cicatrización del tejido folicular, y produce una hormona que actúa en especial durante el embarazo, ésta es la _____.
20. Las células del embrión que se encargan de adherirlo a la pared uterina, se llaman _____.

Subrayar el inciso de la respuesta correcta

1. Los caracteres escondidos que se heredan como resultado de un cruce de individuos con caracteres puros contrastantes se llaman:
a) recesivos, b) dominantes, c) híbridos, d) mendelianos.
2. Si tres cuartos de la descendencia de muchas cruces experimentales muestran el carácter dominante, es debido a que los padres eran:
a) ambos dominantes puros, b) ambos híbridos, c) uno dominante puro y otro recesivo puro, d) recesivo y recesivo.
3. Un individuo que es híbrido para dos caracteres se cruza con otro de su



- El cruce de dos chicharos amarillos resultante estará en la proporción de:
a) 3.1, b) 1.2.1, c) 9.3:3.1, d) 1.1.
4. Como resultado de un cruce de dos chícharos amarillos híbridos, se produjeron 120 semillas; de acuerdo con las leyes de probabilidad el número de semillas amarillas más probable que resultaron fue de:
a) 30, b) 60, c) 90, d) 120.
5. A los caracteres hereditarios que un individuo manifiesta exteriormente se le llama:
a) fenotipo, b) fenocopia, c) genotipo, d) genomio.
6. A aquellos caracteres que se manifiestan juntamente con los cromosomas involucrados en determinar el sexo se les llama: a) caracteres determinantes del sexo, b) caracteres dominados por el sexo, c) caracteres sexuales fenotípicos, d) caracteres ligados al sexo.
7. Cuando los descendientes de una cruce muestran caracteres hereditarios intermedios respecto a los de los padres, se trata de una herencia llamada:
a) dominancia intermedia, b) dominancia media, c) dominancia incompleta, d) dominancia relativa.
8. Una persona que puede donar sangre pero recibir sólo de su propio tipo, tiene sangre del tipo:
a) A, b) O, c) AB, d) B.
9. En un portaobjetos se colocaron a la izquierda, centro y derecha, tres gotas de sangre, en la de la derecha se añadió una gota de antisuero A, en la gota del centro se añadió una gota de antisuero Rh, mientras que en la gota de sangre de la izquierda se añadió una gota de antisuero B. Los resultados obtenidos fueron que en las gotas de sangre central y derecha hubo aglutinación; entonces el individuo tendrá sangre tipo:
a) AB Rh positivo, b) A Rh negativo, c) A Rh positivo, d) B Rh negativo.
10. Varias personas de diferente grupo sanguíneo donaron un poco de su

sangre a otra, esta persona la recibió sin mostrar ningún síntoma anormal; esto se debió a que el receptor tenía sangre tipo:
a) A, b) B, c) O, d) AB.



Bibliografía recomendada a la Unidad:

- Baker, H. G., "Las plantas y la civilización", Herrero Hnos. Sucesores, S. A. Méx., 1968.
- Bell, C. R., "Variación y clasificación de las plantas" Herrero Hnos. Sucesores, S. A. Méx., 1968.
- Dowden, A. O., "La vida secreta de las flores", Ed. Novaro, Méx. 1968.
- Heywood, V. E., "Taxonomía vegetal", Ed. Alhambra, Madrid, 1968.
- Conyton, A. C., "Fisiología humana", Interamericana, Méx. 1967.
- Houssay, B. A., y Colaboradores "Fisiología humana", Ed. El Ateneo, Buenos Aires, 1960.
- Dunn, L. C. y T. Dobzhansky, "Herencia, Raza y Sociedad", F.C.E. Méx., 1956.
- Gardner, E. J., "Principios de Genética" Limusa – Wiley, Méx., 1970.
- George, W. "Genética Elemental", S. XXI Editores. Méx., 1968.
- Mckusick, V. A., "Genética Humana", U.T.E.H.A., Méx., 1968.
- Mendel, G., "Experimentos de hibridación en las plantas", UNAM. Méx., 1965.
- Moore, J.A., "Herencia y Desarrollo Embrionario", Limusa – Wiley, Méx., 1968.
- Sinnot, E. W., L. C. Dunn, y T. Dubzhansky, "Principios de Genética", Omega, Barcelona, 1961.
- Stahl, F. W., "La mecánica de la herencia", UTEHA, Méx., 1967.
- Armendares, S., "Citogenética humana", Interamericana, Méx., 1968.
- Bonner, D. M. y Mills, S. E. "La Herencia", UTEHA, Méx., 1967.



Márquez, H. Y Trujillo, J. M., manual de Litogenética, F.M.I.V. Méx., 1968.

Stern, C., "Principios de Genética Humana", El Ateneo, Barcelona, 1963.

Paneles de Verificación

UNIDAD CUATRO

- | | | |
|--------|------|--|
| 1. d) | (4) | 1. Material nuclear. |
| 2. b) | (10) | 2. Estreptococos, bacilos, estafilococos. |
| 3. d) | (9) | 3. Conjugación. |
| 4. a) | (2) | 4. Spirogyra, Chlamydomonas, Rhizopus, Plasmodium. |
| 5. b) | (1) | 5. Endosporas. |
| 6. c) | (5) | |
| 7. a) | (11) | |
| 8. d) | (3) | |
| 9. e) | (6) | |
| 10. c) | (12) | |

UNIDAD CINCO

- | | | | | |
|--------|------|------|---------|--------|
| 1. a) | (12) | (13) | 1. (V) | (12) |
| 2. c) | (8) | (8) | 2. (V) | (6) |
| 3. d) | (14) | (9) | 3. (F) | (10) |
| 4. c) | (2) | (2) | 4. (F) | (1) |
| 5. a) | (3) | (3) | 5. (V) | (13) |
| 6. c) | (15) | (10) | 6. (F) | (3) |
| 7. c) | (10) | (1) | 7. (V) | (9) |
| 8. d) | (6) | (6) | 8. (F) | (4) |
| 9. b) | (4) | (5) | 9. (F) | (5) |
| 10. a) | (11) | (12) | 10. (F) | (8) |
| 11. b) | | | | 15. d) |
| 12. c) | | | | |
| 13. c) | | | | |
| 14. b) | | | | |
| 15. a) | | | | |



UNIDAD SEIS

- | | | | | |
|--------|------------------|--------|--------|--------|
| 1. d) | 1. Endocrina | 1. c) | 11 c) | 21. c) |
| 2. b) | 2. La sangre | 2. c) | 12. b) | 22. d) |
| 3. b) | . Exocrinas | 3. a) | 13. c) | 23. b) |
| 4. d) | 4. Hipófisis | 4. d) | 14. b) | 24. a) |
| 5. c) | 5. Gigantismo | 5. c) | 15. a) | 25 b) |
| 6. d) | 6. Acromegalia | 6. b) | 16. d) | |
| 7. a) | 7. Bocio | 7. c) | 17. c) | |
| 8. b) | 8. Tiroides | 8. a) | 18. c) | |
| 9. d) | 9. Tiroxina | 9. d) | 19. b) | |
| 10. a) | 10. Paratiroides | 10. d) | 20. b) | |

UNIDAD SIETE

- | | |
|---------------------------------------|--------|
| 1. Deben nadar en el agua. | 1. a) |
| 2. Esporofito. | 2. b) |
| 3. Alternancia de generaciones. | 3. c) |
| 4. Angiospermas. | 4. c) |
| 5. Polinización cruzada. | 5. a) |
| 6. Ovario y óvulo. | 6. d) |
| 7. Estambres y pistilo. | 7. c) |
| 8. Diferenciación supracelular. | 8. b) |
| 9. Epicotiledón. | 9. c) |
| 10. Meristemas apicales y Cambium. | 10. d) |
| 11. Fecundación. | |
| 12. Plánula. | |
| 13. Blástula. | |
| 14. Ectodermo, mesodermo y endodermo. | |
| 15. Internos. | |
| 16. Utero. | |
| 17. Placenta. | |
| 18. Endometrio. | |
| 19. Progesterona. | |
| 20. Trofoblastos. | |

Parte III

Modelos de Inteacción entre los organismos y el medio

REQUISITO: Leer Introducción (págs. 597-598)



UNIDAD VIII

Plantas y Animales:

Modelos de Interacción

REQUISITO: Leer introducción (. 599)



Capítulo 26.

Como reciben información los animales

OBJETIVOS:

Al término del estudio de este capítulo, el alumno:

1. Describirá los siguientes órganos de los sentidos: tacto en celenterados y arácnidos y "oído" en los peces.
2. Explicará el funcionamiento del oído humano y del sentido del equilibrio.
3. Describirá el sentido del gusto y olfato en insectos y en vertebrados como peces, reptiles y en el hombre.
4. Explicará el funcionamiento de la visión en protozoarios (Euglena), anélidos (lombriz de tierra), artrópodos (arañas e insectos), moluscos (pulpos y calamares) y en el hombre.

PRERREQUISITOS:

Revisar los capítulos sobre comunicación, coordinación y control de las actividades celulares (sistema nervioso y hormonal)

REQUISITOS:

Leer la introducción al capítulo (p. 601)

Leer las partes 26.1 a 26.14 (págs. 602 a 617)

RECOMENDACIONES:

Enfatizar lo referente a los objetivos e ilustraciones del capítulo.

ACTIVIDADES SUGERIDAS:

Contestar las preguntas de repaso que incluye el texto (págs. 606, 610, 617 y 618)

Leer el resumen como repaso del capítulo (p. 617)



Capítulo 27.

Comunicación Animal

OBJETIVOS:

Al término del estudio de este capítulo, el alumno:

1. Describirá algunos de los medios que utilizan los animales para comunicarse como:
 - a) Mensajes químicos (feromonas)
 - b) A través del sonido que emiten.
 - c) Mensajes visuales.
 - d) A través de danzas (abejas)

PRERREQUISITOS:

Conocimiento sobre la recepción de información en los animales, así como las hormonas.

REQUISITOS:

Leer introducción al capítulo (p. 621)

Leer las partes 27.1 a 27.12 (págs. 622 a 637)

RECOMENDACIONES:

Enfatizar lo referente a los objetivos del capítulo.

ACTIVIDADES SUGERIDAS:

Contestar las preguntas de repaso que incluye el texto (págs. 626, 633, 637 y 638)

Leer el resumen como repaso del capítulo (p. 638)

ACLARACIONES:

Este capítulo es una lectura adicional y no queda incluido en el examen de autoevaluación.

Capítulo 28.

Modelos de comportamiento

OBJETIVOS:

Al término del estudio de este capítulo, el alumno:

1. Describirá algunos modelos básicos de comportamiento animal: tactismos, comportamiento instintivo e instinto ciego.
2. Describirá los experimentos de condicionamiento de Pavlov
3. Explicará la inteligencia como un nivel superior de comportamiento.

PRERREQUISITOS:

Del capítulo 21 conocer lo referente al sistema nervioso, especialmente los reflejos.

REQUISITOS:

Leer la introducción al capítulo (p. 641)

Leer las partes 28.1 a 28.10 (págs. 641 a 653)

RECOMENDACIONES:

Enfatizar la modificación del comportamiento planeado (p. 646)

Enfatizar el punto 28.6 (pág. 646 y 647)

ACTIVIDADES SUGERIDAS:

Contestar las preguntas de repaso que incluye el texto (págs. 646 y 654)

Leer el resumen como repaso del capítulo (p. 654)

ACLARACION:

La mayor parte del capítulo es lectura adicional que no se incluye en el examen de autoevaluación.



Capítulo 29.

La trama de la vida

OBJETIVOS:

Al término del estudio de este capítulo, el alumno:

1. Explicará algunas formas que mantienen unidos a los individuos dentro de una población, comunidad o ecosistema; señalando los modelos más comunes de relaciones que se pueden encontrar en cualquier ecosistema.
2. Explicará cómo están formadas y cómo funcionan las cadenas alimenticias.
3. Describirá los ciclos y tramas alimenticios, así como las formas de protección de algunos individuos.
4. Describirá los diferentes tipos de simbiosis: Comensalismo, mutualismo y parasitismo.
5. Describirá las sociedades, familias y otras formas de unión de individuos de una misma especie.

PRERREQUISITOS:

De los capítulos 4 y 13 conocer lo referente a medio ambiente y sus relaciones con los organismos.

REQUISITOS:

Leer la introducción al capítulo (p. 657)

Leer las partes 29.1 a 29.10 (págs. 658 a 674)

RECOMENDACIONES:

Enfatizar lo referente a los objetivos e ilustraciones del capítulo

ACTIVIDADES SUGERIDAS:

Contestar las preguntas de repaso que incluye el texto (págs. 664, 670, 674 y 675)

Leer el resumen como repaso del capítulo (p. 675)

EXAMEN DE AUTOEVALUACION

En el paréntesis colocar el número de la aseveración que corresponda a la pregunta de la derecha.

- | | |
|---|--|
| 1. Tímpano | () Detectan partículas de sustancias olorosas dispersas en la atmósfera. |
| 2. Martillo, yunque y estribo | () Son terminales nerviosas que mandan información al cerebro, de la piel u oído. |
| 3. Organos sensorial de la línea lateral. | () Algunos reptiles tal como las serpientes los poseen, y trabajan como órganos olfatorios-gustativos. |
| 4. Quimiorreceptores | () Son tres estructuras en forma de tubos, que dentro del oído interno funcionan en el mantenimiento del equilibrio del cuerpo. |
| 5. Organos de Jacobson | () Es una membrana que vibra al contacto con las ondas sonoras en el oído del hombre y mamíferos. |
| 6. Fotorreceptores | () Es un órgano enrollado por el que los sonidos salen ya como impulsos nerviosos dirigidos al cerebro desde el oído interno. |
| 7. Receptores olfatorios | () En algunos peces se puede percibir mejor que en otros, y funciona en la detección de vibraciones de baja frecuencia. |
| 8. Ojos compuestos | () Es un animal que posee el fotorreceptor más amplio. |
| 9. Euglena | () Son estructuras sensibles a la |
| 10. Lombriz de tierra | |
| 11. Receptores gustativos | |
| 12. Cristalino | |
| 13. Conductos semicirculares | |
| 14. Mecanorreceptores | |
| 15. Cóclea | |
| 16. Retina | |



luz y la transformación) en un impulso nervioso.

- () Se pueden encontrar en las fosas nasales y en la boca de los animales, siendo estimulados por sustancias químicas.
- () Organó que enfoca las imágenes de objetos en forma correcta a distancia variable.

Subrayar el inciso de la respuesta correcta

1. Substituyó un estímulo olfatorio por uno auditivo y así modificó un tipo de comportamiento que se había heredado de sus padres, a estos se le llamó:
a) reflejos planeados, b) reflejos condicionados, c) reflejos instintivos, d) instinto ciego.
2. Aunque algunos perros parecen actuar inteligentemente, sus respuestas no parecen relacionar:
a) reflejos, b) instintos, c) pensamientos, d) inconciencia.
3. Cualquier relación en la que los organismos procuran sus alimentos dentro de un ecosistema se llama:
a) cadena alimenticia, b) ciclo alimenticio, c) trama alimenticia, d) eslabón alimenticio.
4. Los organismos fundamentales que prácticamente inician un ciclo alimenticio en un ecosistema se llaman:
a) consumidores, b) destructores, c) productores, d) parásitos.
5. Si en una relación como una cadena alimenticia se incluyen a los destructores, se llama a esta relación:
a) cadena alimenticia, b) ciclo alimenticio, c) trama alimenticia, d) eslabón alimenticio.
6. Un insecto como "el insecto palo" (manta religiosa o santa teresa) que

trata de parecerse a otro organismo como una rama seca para obtener su alimentación, ilustraría un ejemplo de:

- a) mutualismo, b) comensalismo, c) mimetismo, d) coloración disimulada.
7. Ciertas plantas como las de los trópicos, viven sobre otras de mayor altura para tener mejor oportunidad de captar la luz solar, esta relación sería un ejemplo de:
a) parasitismo, b) comensalismo, c) mutualismo, d) simbiosis.
 8. Un cerdo, en cuyo cuerpo se encuentran gusanos como el *Ascaris* y la *Trichinella* (triquina) y por fuera habitan piojos, estos animales junto con el cerdo harían la relación:
a) ectoparásitos, b) hospedero, c) endoparásitos, d) parasitismo.
 9. Esta es una organización de animales en la que se encuentra muy establecida la división del trabajo, por ésta y otras razones tiene un éxito muy grande sobre otras organizaciones; esta relación se llama:
a) familia, b) simbiosis, c) bandada, d) sociedad.
 10. Tanto en aves como en mamíferos, las crías dependen mucho del cuidado y alimentación de los padres, específicamente la relación llamada:
a) manada, b) familia, c) cardumen, d) parvada.



Bibliografía recomendada a la Unidad:

- Frish, K. Von, "La vida de las abejas", Ed. Labor, Barcelona, 1957
- Lorenz, K. Z., "El anillo del rey Salomón", Ed. Labor, Barcelona, 1962
- Tinbergen, N., "El estudio del instinto" S. XXI Editores, México, 1969
- Pavlov, I. P., "Los reflejos condicionados", Ed. Pueblos Unidos, Montevideo, 1960
- Odum. E., "Ecología", CELSA, México, 1965
- Storer, J. H., "La trama de la vida, introducción a la Ecología", F. C. E., México, 1959
- Billings, W. D. "Las plantas y el ecosistema", Herrero Hnos. Sucesores, S.A., México, 1968
- Dowdeswell, W.H., "Ecología Animal", Ed. Alhambra, S.A., 1966
- Farb, P., "Ecología" Colección de la Naturaleza de Life en Español, México, 1966



UNIDAD IX

El hombre: Pasado, presente y futuro.

REQUISITO: Leer introducción (p. 677)



Capítulo 30.

El hombre primitivo

OBJETIVOS:

Al término del estudio de este capítulo el alumno:

1. Mencionará cuales son los posibles antecesores del hombre actual. (individuos humanos-simioscos), su antigüedad, su parentesco con el hombre y alguna rama de los simios, cómo y dónde fueron descubiertos sus restos fósiles.
2. Describirá las características anatómicas y de comportamiento del Australopithecus, Paranthropus, el hombre de Java y el de Pekín (Homo erectus), el hombre de Neanderthal.
3. Mencionará al hombre de Cro-Magnon como el último hombre primitivo con más probabilidad de parentesco con el hombre actual.

PRERREQUISITOS:

De los capítulos 8, 9 y 10 tener las nociones fundamentales sobre evolución.

REQUISITOS:

Leer la introducción al capítulo (p. 679)

Leer las partes 30.1 a 30.13 (págs. 680 a 697)

RECOMENDACIONES:

Enfatizar lo referente a los objetivos del capítulo.

ACTIVIDADES SUGERIDAS:

Contestar las preguntas de repaso que incluye el texto (págs. 687, 691, 697 y 698)

Leer el resumen como repaso del capítulo (p. 698)



Capítulo 31.

El hombre moderno y su medio ambiente

OBJETIVOS:

Al término del estudio de este capítulo, el alumno:

1. Explicará la situación del hombre respecto a su medio ambiente.
2. Explicará los riesgos que se crean con la práctica de monocultivo y su relación con los parásitos.
3. Describirá el papel de la selección artificial y natural en cuanto a la solución del problema del parasitismo.
4. Mencionará los riesgos que se corren al abusar de los antibióticos e insecticidas, para el control de enfermedades o plagas y cómo se puede solucionar esto.
5. Expondrá los problemas de contaminación del medio ambiente, agua y atmósfera; cuáles son los efectos de la contaminación de ambos y qué es lo que se puede hacer.
6. Mencionará los datos que muestran las estadísticas y la realidad del problema de la sobrepoblación humana.

PRERREQUISITOS:

De los capítulos 4, 13 y 29 conocer lo referente al medio ambiente y los organismos.

REQUISITOS:

Leer la introducción al capítulo (p. 701)
Leer las partes 31.1 a 31.13 (págs. 702 a 718)

RECOMENDACIONES:

Enfatizar los aspectos mencionados en los objetivos del capítulo.

ACTIVIDADES SUGERIDAS:

Contestar las preguntas de repaso que incluye el texto (págs. 708, 713, 718 y 719)

Leer el resumen como repaso del capítulo (p. 718)

EXAMEN DE AUTOEVALUACION

Subrayar el inciso de la respuesta correcta

1. Un ancestro del hombre primitivo que se encontró con características intermedias entre el gorila y el hombre actual, se le llamó:
a) Paranthropus, b) Australopithecus, c) hombre de Jaba, d) hombre de Pekín.
2. Los restos encontrados de Paranthropus como antecesor del hombre primitivo, sumieron en duda a los antropólogos debido a que se caracterizaba por:
a) cavidad craneana mayor y mandíbulas muy pequeñas y livianas, b) tenían mayor estatura y corpulencia, c) sus hábitos carnívoros y usos de utensilios, d) mandíbula pesada, y dientes picados debido a sus hábitos vegetarianos.
3. El individuo que se cree haya sido quien inició la transmisión de conocimientos de generación tras generación (cultura) se supone fue:
a) Homo sapiens, b) Homo rhodesiense, c) Homo neanderthalensis, d) Homo erectus.
4. De acuerdo a la evidencia científica, la probable secuencia de hombres "fósiles" del más antiguo al hombre más reciente fue:
a) Cro-Magnon, Neanderthal, Java, b) Java, Neanderthal, Cro-Magnon, c) Neanderthal, Cro-Magnon, Pekín, d) Neanderthal, Java, Pekín.
5. Sus esqueletos casi se confunden con los del hombre actual, además dejó una amplia evidencia de su talento para el arte:
a) Hombre de Neanderthal, b) Homo erectus, c) Hombre de Cro-Magnon, d) Hombre de Pekín.
6. Una práctica agrícola común en nuestro país y que por desgracia propicia el desarrollo epidémico de parásitos es:
a) sobrecultivo, b) rotación de cultivos, c) monocultivo, d) siembra en masa.



7. Entre otras cosas, el uso frecuente de un mismo tipo de insecticida o antibiótico para el control de plagas de insectos o enfermedades del hombre, puede dar lugar a:
- formas de organismos resistentes a estas sustancias, b) control eficaz de esos problemas, c) control parcial de esos problemas, d) formas sensibles a esas sustancias.
8. Aclaración. Esta pregunta tiene dos respuestas.
Las aguas negras de las ciudades, con frecuencia se hacen desembocar en ríos o arroyos destinados al riego agrícola; las plantas como algunas verduras (lechugas, zanahorias, etc.) pueden entonces estar contaminadas con microorganismos como los de las enfermedades:
- viruela, rabia y encefalitis, b) fiebre tifoidea, amibiasis y difteria, c) sarampión, rubéola y cáncer, d) poliomielitis y hepatitis.
9. No surte gran efecto en la oxigenación del aire, la reforestación de las ciudades; si no:
- se implantan nuevas industrias que generen más humos, b) se reduce o elimina completamente el desprendimiento de los humos industriales, c) se implantan pequeñas industrias pero en mayor número, d) la reforestación no tiene ningún efecto benéfico para la vida.
10. Qué recurso relativamente poco utilizado podría significar para el hombre en un futuro próximo una **posible** solución para calmar gran parte de sus necesidades de alimentos?
- explotación de los bosques y praderas, b) explotación masiva de campos agrícolas, c) explotación de los océanos y sus variados recursos, d) explotación de pantanos y montañas.

Bibliografía recomendada a la Unidad:

- Comas, J., "Unidad y Variedad de la Especie Humana", UNAM, Lecturas Universitarias, México, 1967
- Vallois, H.V., "Las razas humanas" Ed. Universitaria de Buenos Aires, Argentina, 1964
- Houghton Brodrick, A., "El hombre prehistórico", F.C.E., México 1955
- Bosch Gimpera, P., "El hombre primitivo y su cultura", Biblioteca Enciclopédica Popular, S.E.P., México, 1945
- Clark Howell, F., "El hombre prehistórico", Colección Popular, Time Life Internacional, Verona, 1969
- Gordon Childe, V., "Los orígenes de la civilización", F.C.E., México, 1954
- Moore, R., "Hombre, Tiempo y Fósiles", Ed. Labor, S.A., 1957
- Myres, J.L., "El amanecer de la historia", F.C.E., México, 1950
- Carson, R., "Primavera Silenciosa", Ed. Losada
- Kruif, P., "Los vencedores del hambre", 1952
- Stakman, E.C., "La ciencia al servicio de la agricultura", Folleto Misceláneo No. 1. Oficina de Estudios Especiales S.A. Co: 1-28, 1949
- Wellhansen, E.J., "El maíz híbrido y su utilización en México", Folleto Técnico No. 6, Oficina de Estudios Especiales S.A. Co: 1-57, 1951



Paneles de Verificación

UNIDAD OCHO

- (7)
- (14)
- (5)
- (13)
- (1)
- (15)
- (3)
- (9)
- (6)
- (4)
- (12)

1. b)
2. c)
3. a)
4. c)
5. b)
6. c)
7. b)
8. d)
9. d)
10. b)

UNIDAD NUEVE

1. b)
2. d)
3. d)
4. b)
5. c)
6. c)
7. a)
8. b) y d)
9. b)
10. c)



Guía de Estudio para Biología
se terminó de imprimir y encuadernar en el mes de
Marzo de 2006 en Disigraf, S.A. de C.V.
Calle 4 No. 5, Col. Alce Blanco, C.P. 53370
Naucalpan de Juárez Edo. de México.

Se tiraron 3 ,000 ejemplares
Más sobrantes para reposición