

# **A N E X O**

Tabla I. Libros de texto analizados. Se indica el título, asignatura y año correspondiente.

Libro de texto N°	Título del libro	Asignatura
1	Purves, W.K, Sadava, D., Orians, G.H & Heller, H.C. (2003). <i>Vida La Ciencia de la Biología</i> , Sexta Edición, Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires	<b>Introducción a la Biología</b> 1er. año
2	Wade, Jr. L.G., (2004). <i>Química Orgánica</i> , Editorial Pearson Educación, Madrid	<b>Química Orgánica</b> 1er. año
3	Berg, J. M.; Tymoczko, J.L. & Stryer, J.M. (2008). <i>Bioquímica</i> , Editorial Reverté, Barcelona.	<b>Química Biológica</b> 2do. año
4	Alberts, B.; Bray, D.; Hopkin, K.; Johnson, A.; Lewis, J; Raff, M.; Roberts, K & Walter, P. (2006). <i>Introducción a la Biología Celular</i> , Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires.	<b>Biología Celular</b> 2do. año
5	Fahn. A. (1985). <i>Anatomía vegetal</i> , Editorial Pirámide, Madrid.	<b>Morfología Vegetal</b> 2do. año
6	Griffiths, A.J.F., Miller, J.H., Susuki, D.T., Lewontin, R.C. & Gelbart, W.M. (2002). <i>Genética</i> , Editorial Interamericana, Madrid.	<b>Genética</b> 3er. año
7	Scagel, R.F., Bandoni, R.J., Maze, J.R., Rouse, G.E. Schofield, W.B. & Stein, J.R. (1991). <i>Plantas no vasculares</i> , Ediciones Omega, Barcelona.	<b>Diversidad Vegetal I</b> 3er. año
8	Alexopoulos, C.J. & Mims, C.W. (1985). <i>Introducción a la Micología</i> , Ediciones Omega, Barcelona.	<b>Diversidad Vegetal I</b> 3er. año
9	Hill, R.W., Wyse, G.A. & Anderson, M. (2006). <i>Fisiología Animal</i> , Editorial Médica Panamericana, Madrid.	<b>Fisiología Animal</b> 3er. año
10	Ganong, W.F. (2004). <i>Fisiología Médica</i> , Editorial El Manual Moderno, México.	<b>Fisiología Animal</b> 3er. año

		Tabla I (contiuación)
11	Taiz, L. & Zeiger, E. (2006). <i>Fisiología Vegetal</i> , Editorial Universidad Jaume, Castellón de la Plana.	<b>Fisiología Vegetal</b> 3er. año
12	Madigan, M.T., Martinko, J.M. & Parker, J. (2004). <i>Brock. Biología de los Microorganismos</i> , Pearson Educación, Madrid.	<b>Microbiología</b> 3er. año
13	Futyuma, D.J. (1998). <i>Evolutionary Biology</i> , Sinauer Associates, Inc., Sundaerlands, Massachussets.	<b>Genética de Poblaciones y Evolución</b> 4to. año
14	Cox, C.B. & Moore, P.D. (1993). <i>Biogeography An ecological and evolutionary approach</i> , Blackwell Scientific Publications, London.	<b>Biogeografía</b> 4to. año
15	Brown, J.H. & Lomolino, M.V. (1998). <i>Biogeography</i> , Sinauer Associates, Inc., Sundaerlands, Massachussets.	<b>Biogeografía</b> 4to. año
16	Begon, M., Rowsend, C.R & J. Harper. (2005). <i>Ecology: from individuals to ecosystems</i> , Fourth Edition, Blackwell Scientific Publications, London.	<b>Ecología general</b> 4to. año

Tabla II. Presencia del concepto “interacción” en los programas de las asignaturas obligatorias y su relación con diferentes áreas del conocimiento biológico

	Programa Sintético	Programa Analítico	Presencia del concepto en distintas áreas del conocimiento biológico
<b>1er. año</b>			
Introducción a la Biología	<b>8. Ecología y Comportamiento:</b> a. Niveles de organización. b. Crecimiento e <b>interacción</b> de las poblaciones. c. Comunidades y ecosistemas. d. Biogeografía. e. Comportamiento animal .f. La biosfera y el impacto humano. Alternativas futuras	<b>3. La continuidad genética de la vida.</b> a. <b>Ácidos Nucleicos:</b> estructura química y función: ADN, ARN. b. <b>Patrones observables de la herencia:</b> Mendelismo, Fenotipo y genotipo. Teoría cromosómica de la herencia. Nociones de alelos múltiples e <b>interacción</b> génica.	Ecología  Genética
Química General	No	No	
Matemática I	No	No	
Química orgánica	No	<b>Capítulo X: Aminoácidos y Proteínas.</b> Propiedades generales y clasificación de los alfa-aminoácidos. Estereoisomería. Aminoácidos no proteicos. Naturaleza general: estructura y clasificación de las proteínas. Reacciones de grupos funcionales de aminoácidos y proteínas. <b>Interacciones</b> proteína-agua. Enzimas: generalidades.	Química
Estadística y Biometría	No	No	
Física I	No	No	

<b>2do. año</b>			
Física II	No	No	
Química Biológica	No	<b>8.</b> Ciclo de Krebs o de los ácidos tricarboxílicos: reacciones, formación de coenzimas reducidas y ATP a nivel del sustrato. Acoplamiento de las reacciones. <b>Interacción</b> del metabolismo de glúcidos, lípidos y proteínas. Rendimiento de ATP en la oxidación total de la glucosa. Ciclo del glioxalato	Química
Biología Celular	3) <b>Interacción</b> núcleo-citoplasma	<b>3) Interacción núcleo-citoplasma:</b> nucleolo. Organizador nucleolar. Estructura y síntesis del ácido ribonucleico. ARN de transferencia. ARN ribosomal y ribosomas. ARN mensajero. Polisomas. Concepto de código genético. Síntesis de proteínas. Proteínas secretoras o “para exportación” y proteínas “para uso interno”. <b>9) Organización pluricelular.</b> Adaptación al medio y aparición de patrones celulares especializados. Las asociaciones celulares como resultado de <b>interacciones</b> estables. Poblaciones celulares. Ventajas de la agregación celular: organismos pluricelulares simples. Las variedades de tejidos: características morfológicas y funcionales de los tejidos animales y vegetales	Biología Celular y Molecular
Ambiente Físico	No	No	
Morfología Vegetal	No	<b>3. Organografía</b> - Raíz, concepto, origen y función. Morfología externa. Adaptaciones y <b>simbiosis</b> de la raíz. Sistemas de tejidos que componen la raíz. Estructura primaria de la raíz, origen y desarrollo de raíces laterales. Estructura secundaria. Zona de transición y su relación con el tallo y la raíz	Biología de Plantas
Morfología Animal	No	No	
<b>3er. año</b>			
Diversidad Animal I	No	No	

Diversidad Vegetal I	<p><b>1. Parte general</b>  Introducción al mundo vegetal. Clasificaciones y métodos taxonómicos. Ciclos biológicos. Nociones de la fisiología y ecología de las plantas a-vasculares. Importancia de los procesos biológicos para los seres vivos y en sus <b>interacciones</b> con otros organismos y con el resto del ecosistema</p>	<p><b>1. Parte general</b>  1.6- Fijación del nitrógeno. Importancia del proceso. Métodos de medición. Fijadores de vida libre y en <b>simbiosis</b>. Factores que regulan la fijación. Mecanismos de adaptación y protección a la nitrogenasa.  1.10- Origen de los organismos eucariotas: teoría <b>endosimbiótica</b> y clasificación en cinco reinos. Otras teorías.  <b>2. Parte especial</b>  8- Eumycota (Mycetophyta=Fungi)  Hongos adaptados a la <b>simbiosis mutualista</b> con Cyanophyta y Chlorophyta: <b>Lichenes</b>. Su morfología, ecología, importancia biológica y económica</p>	<p>Ecología</p> <p>Biología Celular y Molecular</p>
Genética	No	<p><b>2. Análisis Mendeliano</b>  Mendelismo simple  Mendelismo complejo. Relaciones de dominancia: dominancia completa e incompleta, codominancia y superdominancia. Alelismo múltiple. Ejemplos de series alélicas. Alelos de incompatibilidad en plantas. Genes letales. <b>Interacción</b> génica y modificación de las proporciones fenotípicas.  Complementación, supresión, epistasia dominante y recesiva, genes duplicados. Pleiotropía. Diferencia entre caracteres cualitativos y cuantitativos. Penetrancia y expresividad.</p>	Genética
Fisiología Vegetal	No	<p><b>Tema 4: La utilización de la energía.</b>  <b>I. Metabolismo del nitrógeno.</b>  Fijación de nitrógeno atmosférico: el complejo nitrogenasa. Posibles dadores de electrones. Regulación de su actividad. Fijación del nitrógeno atmosférico en leguminosas. Estructura del nódulo. <b>Interrelación</b> nódulo/planta en la fijación biológica del nitrógeno (FBN). Factores que regulan la FBN. La FBN en cianobacterias.</p>	Biología Celular y Molecular
Diversidad Animal II	No	No	
Diversidad Vegetal II	No	No	
Microbiología	No	<p><b>Unidad 5:</b> Actividades microbianas de importancia económica  <b>Tema XI:</b> Los microorganismos en la biosfera</p>	

		Microorganismos de suelos, aguas y aire. Evaluación cuali y cuantitativa de la microflora y su actividad. Microorganismos y ciclos de la materia. Microflora responsable de estos procesos. Factores ecológicos que los regulan. Ciclos del C y O: su <b>interacción</b> ; formación de humus. Ciclo del S. Modificación por acción microbiana de la composición y propiedades físico-química de aguas y suelos. Modificación por el hombre de los ciclos de la materia. <b>Simbiosis</b> . Líquenes. Rizosfera. Fijación <b>simbiótica</b> de N.	Química  Biología de Microorganismos, protistas y Hongos
Fisiología Animal	<p><b>Unidad II: Interacciones con el medio</b></p> <p>1. Necesidad de Información. Tipos de información que provienen del medio externo y del medio interno.</p> <p>2. Sistemas efectores</p> <p><b>Unidad III: El organismo como unidad integrada</b></p> <p>1. Mecanismos Homeostáticos individuales.</p> <p>1.1. Sistemas de integración. Sistemas nervioso y humoral. <b>Interacción</b>.</p> <p>1.2. Endocrinología</p>	<p><b>Unidad II: Interacciones con el medio</b></p> <p>1. Necesidad de Información. Tipos de información que provienen del medio externo y del medio interno.</p> <p>2. Sistemas efectores</p> <p><b>Unidad III: El organismo como unidad integrada</b></p> <p>1. Mecanismos Homeostáticos individuales</p> <p>1.1. Integración neuroendócrina. <b>Interacción</b> entre los sistemas nervioso y endócrino</p> <p>1.2. Endocrinología</p> <p>1.2.1. Sistemas endócrinos de los Invertebrados</p> <p>1.2.2. Sistemas endócrinos de los Vertebrados. <b>Interrelación</b></p> <p>Hipotálamo-Hipófisis</p>	Fisiología
<b>4to. año</b>			
Diseño Experimental	No	No	
Problemática Ambiental	No	No	
Ecología	<p><b>Módulo II</b></p> <p><b>Interacciones entre especies.</b></p> <p>Recursos y consumidores</p> <p><b>Comunidades</b></p>	6- <b>Interacciones entre especies.</b> Recursos y consumidores Predación, parasitismo y herbivoría. Coevolución y especialización ente los predadores. Preferencia alimentaria y cambio de presa por parte del predador. Dieta generalista y especializada. La dinámica de los sistemas depredador-presa y	Ecología

		<p>planta-herbívoro. Respuesta funcional de los predadores. Teoría de consumo óptimo. Selección de dieta.</p> <p><b>8- Comunidades. Aproximación bioenergética de las comunidades.</b> Redes tróficas y sus atributos. Descripción y explicación de patrones de redes tróficas encontrados. Pruebas experimentales de la teoría de redes tróficas. <b>Interacciones</b> entre más de dos niveles tróficos, efectos de cascada, predadores tope y especies clave.</p>	
Genética de Poblaciones y Evolución	No	<p><b>Capítulo III</b> Deriva génica. Distintos conceptos de tamaño poblacional efectivo. Métodos para estimarlo. El efecto de la deriva en poblaciones de gran tamaño; su relación con la teoría neutralista. Diferentes niveles en la estructura genética de las poblaciones. Divergencia genética entre subpoblaciones. Modelos de migración. Flujo génico. Métodos para estimarlo. <b>Interacción</b> entre deriva y flujo génico.</p> <p><b>Capítulo IV</b> La selección natural. Sus componentes. Efecto sobre las frecuencias génicas. Modelos de selección. Su <b>interacción</b> con deriva y flujo génico. Polimorfismos balanceados</p> <p><b>Capítulo X</b> La evolución transespecífica. Anagénesis, cladogénesis y estasiogénesis. Evolución heterocrónica. La escala geocronológica. El registro fósil. Patrones de origen y extinción de las especies. Teoría de los equilibrios discontinuos. <b>Interacciones</b> entre especies. Co-adaptación, co-evolución y evolución secuencial. Relaciones parásito-huésped</p>	<p>Genética</p> <p>Evolución</p> <p>Ecología</p>
Biogeografía	No	<p><b>Parte III – Procesos en Biogeografía</b></p> <p>6. Dispersión</p> <p>7. Procesos biológicos en biogeografía: adaptación, especiación, extinción e <b>interacciones</b> ecológicas. Evolución y especiación. Aislamiento y especiación. Dirección en la evolución</p>	<p>Ecología</p>



Tabla III. Tipo de texto del que forma parte el concepto.

Transcripción de párrafos y descripción detallada de los libros de texto N° 1 al N° 16 donde está presente el concepto.

Libro de texto N° 1 Purves *et al.* *Vida La Ciencia de la Biología*.  
Asignatura: Introducción a la Biología, 1er. Año.

(AR) Acción Recíproca (CAR) Característica de la Acción Recíproca (ET) Explica Teoría

Párrafos donde está presente el concepto "interacción"	Relación del concepto con distintas áreas del conocimiento biológico	De que tipo de texto forma parte el concepto				Presencia del concepto de manera Explícita o Implícita
		de una definición	de una explicación	de un ejemplo	de una leyenda en el pie de lámina	
<b>CAPITULO INTRODUCTORIO UN MARCO EVOLUTIVO PARA LA BIOLOGÍA</b>						
Los procesos que condujeron a la vida comenzaron hace cerca de 4000 millones de años con <b>interacciones</b> entre pequeñas moléculas que almacenaron información útil. (Pág. 3)	Evolución		Si (AR)			Ex.
Primero describiremos la jerarquía de las <b>interacciones</b> entre las unidades de la biología desde lo pequeño hasta lo más grande: desde las células hasta la biosfera. (Pág. 6)	Ecología		Si (AR)			Ex.
En primer lugar, muchas propiedades emergentes de los sistemas son el resultado de las <b>interacciones</b> entre sus partes. Por ejemplo, en el nivel de los organismos, las <b>interacciones</b> del desarrollo de las células se traducen en un organismo multicelular cuyas características como adulto son mucho más ricas que las de la célula única a partir de la cual se originó. (Pág. 7)	Biología Celular y Molecular			Si		Ex.
Otros ejemplos de propiedades que emergen a través de <b>interacciones</b> complejas son la memoria y las emociones. En el encéfalo humano, estas propiedades surgen de las <b>interacciones</b> entre los 10 billones de células con sus 10.000 billones de conexiones. (Pág. 7)	Biología Celular y Molecular			Si		Ex.
Los biólogos nunca hubieran descubierto las emociones humanas estudiando células nerviosas aisladas, aún cuando finalmente pudieran explicar esas emociones en términos de las <b>interacciones</b> entre células nerviosas. (Pág. 9)	Biología Celular y Molecular		Si (AR)			Ex.
<b>PARTE UNO LA CÉLULA</b>						
<b>2. MOLÉCULAS PEQUEÑAS: ESTRUCTURA Y COMPORTAMIENTO</b>						

Tabla III Libro N° 1 (continuación)

<p><b>Enlaces químicos: ligando átomos entre sí</b>                  No es sorprendente que los iones con cargas de una o más unidades puedan interactuar con moléculas polares y con otros iones. Esta <b>interacción</b> surge cuando la sal de mesa o cualquier otro sólido iónico se disuelve en agua: "capas" de moléculas de agua rodean a los iones individuales y los separan. (Pág. 21)</p> <p>Cuadro 2-1. Enlaces químicos e <b>interacciones</b>                  Enlace covalente, Puente de hidrógeno, <b>Interacción</b> iónica, Fuerzas de van der Waals, <b>Interacción</b> hidrofóbica. (Pág. 24)</p>	<p>Química</p> <p>Química</p>	<p>Si (CAR)</p> <p>Si</p>	<p>Ex.</p> <p>Ex.</p>
<p><b>3. MACROMOLÉCULAS: SU QUÍMICA Y BIOLOGÍA</b></p>			
<p><b>Proteínas: polímeros de aminoácidos</b></p> <p><b>La estructura terciaria de una proteína se forma por doblado y plegado</b>                  Mientras el puente de hidrógeno es responsable de la estructura secundaria, las <b>interacciones</b> entre los grupos R determinan la estructura terciaria. Las <b>interacciones</b> débiles y fuertes entre los átomos de carbono están involucradas en la determinación de la estructura secundaria. (Pág. 41)</p> <p>Fig.3-8 <b>Interacciones</b> no covalentes entre polipéptidos y otras moléculas.                  Las <b>interacciones</b> no covalentes le permiten a una proteína ligarse fuertemente a otra molécula con propiedades específicas, o permiten que sitios dentro de una proteína interactúen entre sí. (Pág. 41)</p> <p><b>Interacciones de las Macromoléculas</b>                  Hemos tratado las clases de macromoléculas como si cada una estuviera separada de las otras. Sin embargo, en las células, ciertas macromoléculas de distintas clases se unen covalentemente. La proteínas con oligosacáridos pegados se llaman glucoproteínas. La cadena de oligosacárido específico que se fija puede determinar en que lugar dentro de una célula podrá residir una proteína recién sintetizada. (Pág. 52)</p>	<p>Química</p> <p>Química</p> <p>Química</p>	<p>Si (CAR)</p> <p>Si</p> <p>Si (CAR)</p>	<p>Ex.</p> <p>Ex.</p> <p>Ex.</p>
<p><b>4. ORGANIZACIÓN CELULAR</b></p>			
<p><b>Organelas que procesan la energía</b></p>			

<p>Las mitocondrias y los cloroplastos podrían tener un origen <b>endosimbótico</b>. Los cloroplastos y las mitocondrias son aproximadamente del tamaño de las células procariontes. Contienen DNA y tienen ribosomas similares a los de los procariontes, y se reproducen y se dividen dentro de la célula para producir mitocondrias y cloroplastos adicionales. Pero estas organelas, aún cuando tienen el material genético y la maquinaria para la síntesis proteica necesaria para fabricar alguno de sus propios componentes, no son independientes del control del núcleo. La vasta mayoría de sus proteínas están codificadas por el DNA nuclear, son fabricadas en el citoplasma e importadas dentro de la organela. Estas observaciones han conducido a especulaciones acerca del origen de estas organelas. Una propuesta es la teoría de la <b>endosimbiosis</b> acerca del origen de las mitocondrias y los cloroplastos. (Pág. 69)</p> <p>Fig. 4-16. Siendo verdes. C. Ninguna especie animal produce sus propios cloroplastos, pero en este <b>simbiótico</b> acuerdo, las algas verdes unicelulares alimentan a la anémona gigante. (Pág. 69)</p>	<p>Biología Celular y Molecular</p> <p>Biología Celular y Molecular</p>	<p>Si (ET)</p> <p>Si</p>	<p>Im.</p> <p>Im.</p>
<p><b>6. ENERGÍA, ENZIMAS Y METABOLISMO</b></p>			
<p>¿Cuáles son los eventos químicos en los sitios activos de las enzimas? ¿Cómo hace una enzima para acelerar la velocidad de una reacción? Como cualquier sustancia que se une a una proteína, el sustrato interactúa con el sitio activo de una enzima debido a la forma y las <b>interacciones</b> químicas. Estas contribuyen directamente a la ruptura de los viejos enlaces y a la formación de nuevos. (Pág. 105)</p>	<p>Química</p>	<p>Si</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>8. FOTOSÍNTESIS: ENERGÍA PROVENIENTE DEL SOL</b></p>			
<p>Fig. 8-22. <b>Interacciones</b> metabólicas en la célula de una planta. Obsérvense las relaciones entre el ciclo de Calvin-Benson, el ciclo del ácido cítrico y la glucólisis. (Pág. 150)</p>	<p>Biología Celular y Molecular</p>	<p>Si</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>PARTE DOS INFORMACIÓN Y HERENCIA</b></p>			
<p><b>10. GENÉTICA: MENDEL Y LO QUE LE SIGUIÓ</b></p>			
<p><b>Los alelos y sus interacciones</b> Analicemos ahora las extensiones de la genética mendeliana que han sido desarrolladas por otros investigadores, principalmente en la primera mitad del siglo XX. Décadas después del trabajo de Mendel, otros investigadores descubrieron que las partículas hereditarias, los genes, son entidades químicas, secuencias de DNA, que suelen expresarse como proteínas. (Pág. 183)</p>	<p>Genética</p>	<p>Si (AR)</p>	<p>Ex.</p>

<p><b>Interacciones génicas</b> Hasta ahora hemos tratado el fenotipo de un organismo, con respecto a un carácter dado, como un resultado simple de su genotipo, y hemos aceptado que un rasgo único es el resultado de los alelos de un único gen. De hecho, varios genes pueden interactuar para determinar el fenotipo de un rasgo. (Pág. 185)</p>	<p>Genética</p>	<p>Si (AR)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>El vigor híbrido es el resultado de combinaciones génicas e interacciones nuevas</b> Si el artículo de Mendel fue el acontecimiento más importante en la genética del siglo XIX, quizás un artículo igualmente importante en genética aplicada se publicó a principios del siglo XX por G.H. Shull, titulado "La composición de un campo de maíz". Durante siglos se conoce que si se toman dos cepas genéticamente puras y homocigotas de una planta o de un animal y se las cruza, el resultado es una progenie fenotípicamente más fuerte, más grande y en general más "vigorosa" que cualquiera de los padres. (Pág. 186)</p>	<p>Genética</p>	<p>Si (AR)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>19. DEFENSAS NATURALES CONTRA LA ENFERMEDAD</b></p>			
<p>Fig 19-17. <b>Interacciones</b> entre células T y células presentadoras de antígenos. Un surco de la proteína MHC I sostiene un antígeno, que es "presentado" a una célula citotóxica T. Las proteínas de superficie CD8 sobre las células T aseguran la especificidad de la <b>interacción</b> (Pág. 364)</p>	<p>Biología Celular y Molecular</p>	<p>Si</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>PARTE CUATRO EVOLUCIÓN DE LA DIVERSIDAD</b></p>			
<p><b>27. PROTISTAS Y EL AMANECER DE LOS EUCARYA</b></p>			
<p><b>Origen de la célula eucarionte</b> <b>Endosimbiosis y organelas</b> Un origen ensimbionte de las mitocondrias y los cloroplastos explica la presencia de los genes bacterianos que codifican enzimas para el metabolismo energético (respiración y fotosíntesis), pero no explica la presencia de muchos otros genes bacterianos. El genoma eucarionte es una mezcla clara de genes de dos orígenes distintos. Una sugerencia reciente es que Eucarya puede haber surgido a partir de la fusión mutualista (no endosimbionte) de una bacteria gramnegativa y una arqueobacteria. Existen muchas ideas interesantes acerca de los orígenes eucariontes que esperan datos y análisis adicionales. (Pág. 491)</p>	<p>Genética</p>	<p>Si (ET)</p>	<p>Im.</p>
<p><b>Muchos protistas poseen endosimbiontes</b> La <b>endosimbiosis</b> es muy común entre los protistas y en algunas instancias tanto el huésped como el endosimbionte son protistas. Muchos radiolarios por ejemplo albergan protistas fotosintéticos. Estos radiolarios aparecen verdes o amarillos, según el tipo de endosimbionte que contengan. Esta organización es beneficiosa para el radiolario, porque puede hacer uso del alimento producido por el invitado fotosintético. (Pág. 491)</p>	<p>Biología Celular y Molecular</p>	<p>Si</p>	<p>Im.</p>

Tabla III Libro N° 1 (continuación)

<p><b>Los dinoflagelados son organismos marinos unicelulares con dos flagelos</b>          Muchos son <b>endosimbiontes</b>, que viven dentro de las células de otros organismos, incluidos varios invertebrados y otros protistas marinos. Los dinoflagelados son endosimbiontes muy comunes en corales, a cuyo crecimiento contribuyen por fotosíntesis. (Pág. 493)</p> <p><b>Una historia de endosimbiosis</b>          Como ya dijimos, muchos protistas poseen cloroplastos. Grupos con cloroplastos aparecen en varios linajes protistas relacionados de manera distante. Algunos de estos grupos difieren de otros en los pigmentos fotosintéticos que contienen sus cloroplastos. Hemos visto que no todos los cloroplastos tienen un par de membranas que los rodea, algunos protistas poseen tres membranas. Ahora entendemos estas observaciones en términos de una serie sorprendente de endosimbiosis. (Pág. 493)</p> <p>Fig. 27-29. Arbol genealógico de un cloroplasto. Uno de los <b>endosimbiontes</b> primarios seguidos por endosimbiontes secundarios y terciarios dieron origen a los cloroplastos actuales. (Pág. 493)</p>	<p>Biología Celular y Molecular</p> <p>Biología Celular y Molecular</p> <p>Biología Celular y Molecular</p>	<p>Si (ET)</p> <p>Si (ET)</p> <p>Si</p>	<p>Im.</p> <p>Im.</p> <p>Im.</p>
<p><b>29. EVOLUCIÓN DE LAS PLANTAS CON SEMILLAS</b></p>			
<p><b>Las angiospermas han coevolucionado con los animales</b>          Algunos productos de la coevolución son muy específicos; por ejemplo algunas especies de yuca son polinizadas solo por una especie de polilla. La mayoría de las <b>interacciones</b> planta-polinizador son mucho menos específicas; es decir, muchas especies de animales diferentes polinizan la misma especie de planta, y el mismo tipo de animal poliniza muchas especies de plantas. Sin embargo, aun estas <b>interacciones</b> menos específicas desarrollaron alguna especialización. (Pág. 521 )</p>	<p>Evolución</p>	<p>Si</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>30. HONGOS: RECICLADORES, ASESINOS Y COMPAÑEROS DE LAS PLANTAS</b></p>			

<p><b>Asociaciones de hongos</b>  <b>Las micorrizas son esenciales para muchas plantas</b>                  Casi todas las traqueofitas participan en una <b>asociación simbiótica</b> mutuamente beneficiosa con los hongos. Sin su ayuda, los pelos de las raíces de esas plantas no absorben suficiente agua o minerales para sostener el máximo crecimiento. Sin embargo, las raíces suelen infectarse por hongos, formando una asociación denominada micorriza. La <b>asociación simbiótica</b> hongo-planta de una micorriza tiene importancia para ambos participantes. El hongo obtiene compuestos orgánicos importantes, como azúcares y aminoácidos, de la planta. A cambio, aumenta mucho la absorción de agua y minerales por parte de la planta. La relación entre las plantas y los hongos determina una planta mejor adaptada para la vida sobre la tierra. Se ha sugerido que la evolución de esta asociación simbiótica fue el paso aislado más importante que condujo a la colonización del ambiente terrestre por los seres vivos. (Pág. 537).</p> <p><b>Los líquenes crecen donde ningún eucarionte ha tenido éxito</b>                  La interpretación más difundida acerca de la relación de los líquenes es que se trata de una <b>simbiosis</b> mutuamente beneficiosa. Las hifas del micelio del hongo están apretadas a presión contra las células fotosintéticas de las algas o las cianobacterias y algunas veces las invaden (Pág. 537).</p>	<p>Biología de Microorganismos, Protistas y Hongos</p> <p>Biología de Microorganismos, Protistas y Hongos</p>	<p>Si (CAR)</p> <p>Si (CAR)</p>	<p>Im.</p> <p>Im.</p>
<p><b>31. ORIGENES DE LOS ANIMALES Y LOFOTROCOZOOS</b></p>			
<p><b>Cnidarios: ciclos de vida. Antozoos</b>                  Los corales florecen en aguas tropicales claras carentes de nutrientes. Durante mucho tiempo los científicos se preguntaron cómo obtienen suficientes nutrientes para crecer tan rápido. La respuesta es que los dinoflagelados fotosintéticos viven simbióticamente dentro de las células de los corales. Les proveen productos de la fotosíntesis y contribuyen a la deposición de calcio. A su vez, los corales protegen a los dinoflagelados de los predadores. Esta <b>relación simbiótica</b> explica por qué los corales que forman arrecifes están limitados a las aguas claras superficiales, donde los niveles de luz son suficientes para permitir la fotosíntesis. (Pág. 548)</p>	<p>Biología Animal</p>	<p>Si (CAR)</p>	<p>Im.</p>
<p><b>PARTE CINCO BIOLOGÍA DE LAS PLANTAS CON FLOR</b></p>			
<p><b>36. NUTRICIÓN DE LAS PLANTAS</b></p>			
<p><b>Fijación del nitrógeno</b>                  Algunas plantas trabajan juntas para fijar nitrógeno                  El nódulo de las leguminosas provee un excelente ejemplo de <b>simbiosis</b>, en la cual dos organismos diferentes viven en contacto físico. En la forma de simbiosis llamada mutualismo ambos organismos se benefician de la relación. La leguminosa obtiene el nitrógeno fijado por la bacteria y ésta obtiene los productos de la fotosíntesis de la planta. (Pág. 639)</p>	<p>Biología de Plantas</p>	<p>Si (CAR)</p>	<p>Im.</p>

<b>37. REGULACIÓN DEL CRECIMIENTO DE LAS PLANTAS</b>			
<p><b>Etileno: una hormona gaseosa que promueve el envejecimiento</b> A medida que las flores senescen, sus pétalos pueden caerse, lo que perjudica a la floricultura. Los floristas o sus proveedores a menudo rocían las flores con soluciones diluídas de tiosulfato de plata. Las sales de plata inhiben la acción del etileno, posiblemente por <b>interacción</b> directa con el receptor de etileno; de este modo, retarda la senescencia y permite que los floristas mantengan el valor de su mercadería por períodos más prolongados. (Pág. 653)</p>	Biología de Plantas	Si (AR)	Ex.
<b>39. RESPUESTAS DE LAS PLANTAS A LOS DESAFÍOS AMBIENTALES</b>			
<p><b>Interacciones planta-patógeno</b> Las plantas y los patógenos evolucionan juntos en una continua “carrera de armas”. Los patógenos desarrollaron mecanismos por los que atacan a las plantas y éstas crearon defensas contra ellos. Cada conjunto de mecanismos utiliza información del otro. Las enzimas de los patógenos degradan las paredes celulares de las plantas, por ejemplo, y la degradación de los productos constituye una señal para la planta que es atacada. A su vez las defensas de la planta alertan al patógeno que está atacando. (Pág. 679)</p>	Evolución	Si (CAR)	Ex.
<b>Parte Seis BIOLOGÍA DE LAS ANIMALES</b>			
<b>43. DESARROLLO DE LOS ANIMALES</b>			
<p><b>Fecundación: Interacciones entre el espermatozoide y el óvulo</b> El desarrollo de los animales que se reproducen sexualmente comienza con la fecundación, es decir, la unión del espermatozoide y el óvulo para crear una única célula: el cigoto diploide. La fecundación requiere una compleja serie de procesos. (Pág. 751)</p>	Biología Animal	Si (AR)	Ex.
<p><b>Las moléculas de reconocimiento aseguran la especificidad de las interacciones espermatozoide-óvulo</b> Moléculas específicas de reconocimiento median las <b>interacciones</b> entre los espermatozoides y los óvulos. Estas moléculas aseguran que las actividades de los espermatozoides se dirijan hacia el óvulo, y no hacia otras células, y ayudan a evitar que el huevo sea fecundado por los espermatozoides de la especie incorrecta. Esta última función es especialmente importante en las especies que participan en la fecundación externa. (Pág. 751)</p>	Biología Animal	Si (CAR)	Ex.
<p><b>Gastrulación: producción de un plan corporal</b> La gastrulación es el proceso por el cual las capas de tejido, denominadas capas germinativas, se forman y adoptan posiciones específicas relativas entre sí. Las posiciones espaciales resultantes entre tejidos hacen posible las <b>interacciones</b> inductivas: intercambios de señales entre tejidos que disparan la diferenciación y la formación de órganos. (Pág. 757)</p>	Biología Animal	Si	Ex.

<b>47. EFECTORES: EL MOVIMIENTO DE LOS ANIMALES</b>			
<p><b>Cilios, flagelos y movimiento celular</b></p> <p>Los microfilamentos modifican la forma de las células y producen movimientos celulares Los mecanismos empleados por muchas células para rodear materiales también se basan en las <b>interacciones</b> entre los microfilamentos de actina y miosina. (Pág. 830)</p> <p><b>Contracción muscular</b></p> <p>Las <b>interacciones</b> actina-miosina están controladas por el calcio Las contracciones musculares son iniciadas por los potenciales de acción de las motoneuronas que llegan a la unión neuromuscular. En general, las motoneuronas están altamente ramificadas y pueden establecer sinapsis con hasta 100 fibras musculares cada una. Todas las fibras activadas por una única motoneurona constituyen una unidad motora y se contraen simultáneamente en respuesta a los potenciales de acción disparados por esa motoneurona. Para comprender el control fino que ejerce el sistema nervioso sobre la contracción muscular, debemos examinar el sistema de membranas de las fibras musculares y algunos componentes proteicos adicionales a las fibras de actina. (Pág. 834)</p>	<p>Biología Celular y Molecular</p> <p>Fisiología</p>	<p>Si (AR)</p> <p>Si (CAR)</p>	<p>Ex.</p> <p>Ex.</p>
<b>50. NUTRICIÓN DE LOS ANIMALES</b>			
<p><b>Digestión</b></p> <p>El tracto digestivo tubular tiene una abertura en cada extremo En el intestino posterior de numerosas especies existen colonias de bacterias <b>endosimbióticas</b>. Esta bacterias obtienen sus propios nutrientes del alimento en tránsito por el tracto digestivo del huésped, a la vez que contribuyen a sus procesos digestivos. (Pág. 893)</p> <p>Los herbívoros poseen adaptaciones especiales para digerir la celulosa El aparato digestivo de los rumiantes (masticadores del bolo alimenticio), como las vacas, las cabras y las ovejas, está especializado para obtener el máximo provecho de los microorganismos <b>endosimbióticos</b>. Una vaca puede obtener más de 100 gramos de proteínas por día de la digestión de sus microorganismos endosimbióticos. (Pág. 899)</p>	<p>Biología Animal</p> <p>Biología Animal</p>	<p>Si (CAR)</p> <p>Si (CAR)</p>	<p>Im.</p> <p>Im.</p>
<b>PARTE SIETE ECOLOGÍA Y BIOGEOGRAFÍA</b>			
<b>54. ECOLOGÍA DE POBLACIONES</b>			
<p><b>Estructura poblacional: patrones en el espacio y en el tiempo</b></p> <p>Los patrones de distribución reflejan las <b>interacciones</b> entre los especímenes. Los ecólogos que estudian la estructura poblacional también miran el modo en que están distribuidos los especímenes de una población. Estos pueden hallarse estrechamente agrupados juntos, espaciados regularmente o aleatoriamente dispersos. Las distribuciones pueden tornarse agrupadas cuando los ejemplares jóvenes permanecen cerca de sus lugares de nacimiento, cuando los parches de hábitat favorable se presentan en “islas” separadas por áreas no favorables, o por casualidad. (Pág. 959)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (AR)</p>	<p>Ex.</p>



55. ECOLOGÍA DE LAS COMUNIDADES			
<p><b>Tipos de interacciones ecológicas</b></p> <p>Los organismos interactúan unos con otros en cinco modos principales: Dos organismos pueden dañarse mutuamente uno al otro. Este tipo de interacción es común cuando dos organismos usan los mismos recursos y esos recursos son insuficientes para cubrir sus necesidades combinadas. Esos organismos se denominan competidores y su <b>interacción</b> constituye lo que se llama <i>competencia</i>. Un organismo, por sus actividades, puede beneficiarse mientras perjudica a otro, como cuando los individuos de una especie comen individuos de otra. El que come es llamado predador o parásito y el que es comido es su presa u hospedador. Estas <b>interacciones</b> se conocen como interacciones <i>predador-presa</i> o <i>parásito-hospedador</i>. Si ambos participantes se benefician de una interacción, los llamamos mutualistas, y su interacción es un <i>mutualismo</i>. Si uno de los participantes se beneficia pero el otro no es afectado, la interacción es llamada <i>comensalismo</i>. Si un participante resulta dañado pero el otro no es afectado, la interacción se denomina <i>amensalismo</i> (Pág. 973)</p>	Ecología	Si	Ex.
<p><b>Recursos y consumidores</b></p> <p>Las <b>interacciones</b> bióticas influyen en las condiciones en las cuales sobreviven las especies. Cada especie puede persistir en una determinada gama de condiciones ambientales, que definen su nicho ecológico. Si no hubiese competidores, predadores ni organismos patógenos en su ambiente, una especie estaría en condiciones de persistir en un abanico más amplio de condiciones físicas que las que hay en presencia de otras especies que la afectan negativamente. Por otra parte la presencia de especies beneficiosas puede incrementar el rango de las condiciones físicas en las que una especie puede persistir. (Pág. 974)</p>	Ecología	Si (CAR)	Ex.
<p><b>Los recursos limitantes determinan el resultado de las interacciones</b></p> <p>Los recursos cuya oferta es menor que la demanda que ejercen los organismos sobre ellos se denominan recursos limitantes. Los recursos que no son limitantes pueden tener una influencia baja en la dinámica poblacional de una especie. (Pág. 974)</p>	Ecología	Si	Ex.
<p><b>Competencia: la búsqueda y el uso de los recursos limitantes</b></p> <p>Las plantas son buenos sujetos experimentales para poner a prueba la naturaleza y los resultados de las <b>interacciones</b> competitivas debido a que ellas compiten por la luz, el agua y los nutrientes, todos los cuales pueden ser fácilmente manipulados. (Pág. 975)</p>	Ecología	Si (AR)	Ex.

<p><b>Interacciones predador-presa y parásito-hospedador.</b>                  Las interacciones competitivas en la naturaleza a menudo son sutiles, indirectas y difíciles de detectar. En contraste, la predación es frecuentemente directa, notable y fácil de estudiar. En consecuencia, nuestro conocimiento de las relaciones predador-presa es abundante. En esta sección discutimos en qué difieren las interacciones predador-presa y parásito-hospedador y por qué las poblaciones de predadores y presas que interactúan fluctúan de manera característica a lo largo del tiempo. Luego consideraremos las consecuencias evolutivas de las interacciones predador-presa. (Pág. 977)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Interacciones parásito-hospedador.</b>                  Algunos parásitos son apenas más chicos que sus hospedadores, pero otros, como los virus, las bacterias y los protistas, que son denominados microparásitos, son mucho más pequeños que sus hospedadores. Para comprender la dinámica de las interacciones entre los microparásitos y sus hospedadores, es útil dividir a la población de un hospedador en tres clases distintas: susceptibles, infectados y recuperados e inmunizados. Las interacciones entre un microparásito (un virus) y las poblaciones de su hospedador (la oruga occidental <i>Malacosoma californicum</i>) fueron investigadas experimentalmente. (Pág. 977)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (CAR)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Interacciones predador-presa</b>                  Cuando un predador captura y come a una presa individual, reduce el tamaño de la población en una unidad, pero los efectos de los predadores sobre la dinámica poblacional de las presas no pueden ser determinados solamente contando el número de presas ingeridas. También necesitamos saber de qué modo las densidades de las presas inciden en la facilidad con que las presas son capturadas y cuán rápido se reproducen. Para comprender las complejas interacciones entre los predadores y sus presas, es útil analizar el proceso de prelación desde la perspectiva de un predador individual. (Pág. 978)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (CAR)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Las interacciones predador-presa cambian a lo largo del tiempo evolutivo</b>                  Debido a que los predadores no capturan a sus presas individuales al azar, son agentes de la selección natural así como agentes de mortalidad. Como consecuencia de ello, las especies presa han desarrollado una rica variedad de adaptaciones evolutivas que las hace más difíciles de capturar, someter y comer. Entre las adaptaciones evolutivas de las presas se cuentan los pelos y cerdas tóxicos, las espinas duras, las sustancias nocivas con objetos no comestibles o con organismos más grandes y peligrosos. Los predadores, a su vez, pueden evolucionar para ser más efectivos para superar las defensas de las presas, produciéndose una “carrera armamentista” evolutiva. (Pág. 979)</p>	<p>Evolución</p>	<p>Si (CAR)</p>	<p>Ex.</p>

Tabla III Libro N° 1 (continuación)

<p><b>Interacciones interespecíficas neutras y beneficiosas</b>                  Durante las interacciones predador-presa y competitivas, un participante de la interacción, o ambos, resultan damnificados. El amensalismo causa daño a uno de los participantes sin afectar al otro. En los otros dos tipos de interacciones interespecíficas –comensalismo y mutualismo- ninguno de ambos participantes es dañado y uno, o ambos, pueden beneficiarse (Pág. 981)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (CAR)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Los mutualismos benefician a ambos participantes</b>                  Los mutualismos son <b>interacciones</b> que benefician a ambos participantes. Las interacciones mutualistas existen entre plantas y microorganismos, entre protistas y hongos, entre plantas e insectos y entre dos plantas. Los animales también tienen interacciones de mutualismo con protistas y entre sí. Como ya se vio en capítulos anteriores, se piensa que la evolución de los organismos eucariontes es el resultado de las interacciones de mutualismo entre organismos procariontes que antes vivían de modo libre y las células a las que originalmente infectaron (Pág. 983)</p>	<p>Evolución</p>	<p>Si (CAR)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Coevolución de las especies que interactúan</b>                  Las relaciones entre las plantas y sus polinizadores y dispersadores de semillas muestran de qué forma la evolución de los rasgos de las especies puede estar influenciada por las <b>interacciones</b> con otras especies. Cuando las especies se han influido mutuamente en la evolución de unas y otras, se dice que han coevolucionado. En la coevolución difusa, los rasgos de las especies son influenciados por <b>interacciones</b> con una amplia variedad de predadores, parásitos, presas o mutualistas. (Pág. 984)</p>	<p>Evolución</p>	<p>Si (CAR)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Efectos indirectos de las interacciones entre especies</b>                  Si los investigadores hubiesen estudiado solamente las <b>interacciones</b> entre los ratones y las bellotas o entre las polillas gitanas y los robles, no hubiesen descubierto las importantes influencias de otras especies en estas interacciones. (Pág. 987)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (AR)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>58. BIOLOGÍA DE LA CONSERVACIÓN</b></p>			
<p><b>Determinando las causas de la vulnerabilidad y de la extinción</b></p>			
<p><b>La pérdida de mutualistas amenaza a algunas especies</b>                  Muchas plantas tienen relaciones de mutualismo con polinizadores, pero muchos de estos mutualistas no son altamente específicos. Sin embargo, en las islas, donde las comunidades ecológicas contienen relativamente pocas especies, las <b>interacciones</b> planta-polinizador a menudo evolucionan hasta convertirse en altamente específicas. (Pág. 1038 )</p>	<p>Evolución</p>	<p>Si (AR)</p>	<p>Ex.</p>

(CAR) Característica de la Acción Recíproca

Párrafos donde está presente el concepto "interacción"	Relación del concepto con distintas áreas del conocimiento biológico	De que tipo de texto forma parte el concepto			Presencia del concepto de manera explícita o implícita
		de una definición	de una explicación	de un ejemplo de una leyenda en el pie de lámina	
<b>CAPÍTULO 2</b>					
<b>ESTRUCTURA Y PROPIEDADES DE LAS MOLÉCULAS ORGÁNICAS</b>					
<p><b>Enlaces pi</b>                      Un enlace pi se forma por el solapamiento entre dos orbitales <i>p</i> orientados perpendicularmente a la línea que conecta a los dos núcleos (Fig 2.9). En esta Figura, aparece el concepto como <b>interacción</b> antienlazante e <b>interacción</b> enlazante. (Pág. 43)</p>	Química			Si	Ex.
<p><b>Atracciones y repulsiones intermoleculares</b>                      Cuando se aproximan dos moléculas, se atraen o se repelen una a la otra. Esta <b>interacción</b> puede ser descrita en forma sencilla en el caso de átomos (como los de los gases nobles) o de moléculas sencillas (como el H<sub>2</sub> o el Cl<sub>2</sub>). (Pág. 60)</p>	Química		Si (CAR)		Ex.
<p><b>Fuerzas dipolo-dipolo</b>                      Figura 2.23. Las <b>interacciones</b> dipolo-dipolo son el resultado de la aproximación de dos moléculas polares. Si sus extremos positivo y negativo se acercan, la <b>interacción</b> es atractiva. Si se acercan dos extremos negativos o dos extremos positivos, la <b>interacción</b> es repulsiva. (Pág. 61)</p>	Química			Si	Ex.
<b>CAPÍTULO 3</b>					
<b>ESTRUCTURA Y ESTEREOQUÍMICA DE LOS ALCANOS</b>					
<p><b>Conformaciones de ciclohexanos monosustituídos</b>                      La figura 3.26 muestra cómo la relación gauche del grupo metilo axial con C3 y con C5 hace que los hidrógenos del metilo estén próximos a los hidrógenos axiales de esos carbonos, y cómo sus nubes de electrones interfieren con un cierto grado de intensidad. Esta forma de impedimento estérico se llama <b>interacción</b> 1,3-diaxial, ya que afecta a sustituyentes situado sobre el átomo de carbono C3 cuando sobre C1 está situado el grupo metilo. (Pág. 112)</p>	Química			Si	Ex.

<p>Figura 3.26. El sustituyente axial interfiere con los hidrógenos axiales C3 y C5. Esta interferencia se llama <b>interacción</b> 1,3-diaxial. (Pág. 113)</p>	Química	Si	Ex.
<b>CAPÍTULO 15</b>			
<b>SIATEMAS CONJUGADOS, SIMETRÍA ORBITAL Y ESPECTROSCOPIA ULTRAVIOLETA</b>			
<p><b>Introducción</b> Los dobles enlaces pueden interaccionar entre ellos si están separados por un enlace sencillo. A estos dobles enlaces se los llama conjugados. Los dobles enlaces que están separados por dos o más enlaces sencillos interaccionan muy poco ente ellos y se los llama doble enlaces aislados. Debido a la <b>interacción</b> entre dobles enlaces, los sistemas que contienen dobles enlaces conjugados tienden a ser más estables que sistemas similares con dobles enlaces aislados. (Pág. 638)</p>	Química	Si (CAR)	Ex.
<b>CAPÍTULO 24</b>			
<b>AMINOÁCIDOS, PÉPTIDOS Y PROTEÍNAS</b>			
<b>Determinación de la estructura de los péptidos</b>			
<p>Determinación de la composición de los aminoácidos El tiempo requerido para que cada aminoácido pase a través de la columna (<i>tiempo de retención</i>) depende de la fuerza con que el aminoácido <b>interaccione</b> con la resina interacambiadora de iones. El tiempo de retención de cada aminoácido se sabe a partir de los ensayos previos realizados con patrones de los aminoácidos puros. (Pág. 825)</p>	Química	Si (CAR)	Ex.
<b>Niveles de estructura de las proteínas</b>			
<b>Estructura secundaria</b>			
<p>Las cadenas peptídicas tienden a adoptar ciertos ordenamientos moleculares debido a <b>interacciones</b> de enlaces de hidrógeno. (Pág. 828)</p>	Química	Si (CAR)	Ex.
<b>Desnaturalización de las proteínas</b>			
<p>Con excepción de la estructura primaria que viene definida por una conectividad covalente, todos los otros niveles estructurales se mantienen por solvatación débil y por enlaces de hidrógeno o por <b>interacciones</b> de van der Waals. Pequeños cambios en el ambiente que rodea las proteínas pueden producir un cambio conformacional o químico, originando su desnaturalización. (Pág. 830)</p>	Química	Si (CAR)	Ex.

Libro de texto N° 3: Berg, *et al. Bioquímica*.

Asignatura: Química Biológica 2do. año

(AR) Acción Recíproca (CAR) Característica de la Acción Recíproca (ET) Explica Teoría

Párrafos donde está presente el concepto "interacción"	Relación del concepto con distintas áreas del conocimiento biológico	De que tipo de texto forma parte el concepto de una definición de una explicación de un ejemplo de una leyenda en el pie de lámina	Presencia del concepto de manera explícita o implícita
<b>CAPITULO INTRODUCTORIO LA BIOQUIMICA: UNA CIENCIA EN DESARROLLO</b>			
Tal como se ha mencionado, la bioquímica estudia la química de los procesos vitales. Estos procesos implican la <b>interacción</b> de dos clases diferentes de moléculas: las macromoléculas biológicas: moléculas grandes, como las proteínas y los ácidos nucleicos y las llamadas metabolitos: moléculas de bajo peso molecular como la glucosa o el glicerol, que se transforman químicamente durante los procesos biológicos. (Pág. 7)	Química	Si	Ex.
¿Qué fuerzas hacen que las dos hebras complementarias de DNA se unan? Para analizar esta reacción de unión debemos considerar varios factores: los tipos de <b>interacciones</b> y enlaces en los sistemas bioquímicos y la energética favorecedora de la reacción. (Pág. 7)	Química	Si (AR)	Ex.
Los átomos <b>interaccionan</b> unos con otros por medio de enlaces químicos. Estos enlaces incluyen las uniones covalentes que definen la estructura de las moléculas y también una serie de uniones no covalentes de gran importancia en bioquímica. (Pág. 7)	Química	Si (CAR)	Ex.
Los cuatro tipos fundamentales de enlaces no covalentes son las <b>interacciones</b> electrostáticas, los puentes de hidrógeno, las <b>interacciones</b> de van der Waals y las <b>interacciones</b> hidrofóbicas. (Pág. 8)	Química	Si	Ex.
<b>Interacciones</b> electrostáticas. Un grupo cargado de una molécula puede atraer a otro grupo con carga opuesta de otra molécula. La energía de una <b>interacción</b> electrostática viene dada por la ley de Coulomb. (Pág. 8)	Química	Si	Ex.

Tabla III LibroN°3 (continuación)

<p>Puentes de hidrógeno. Estas <b>interacciones</b> son fundamentalmente electrostáticas. Las <b>interacciones</b> por puente de hidrógeno son las responsables de muchas de las propiedades del agua que la hacen un disolvente especial. (Pág. 8)</p>	<p>Química</p>	<p>Si</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Interacciones</b> de van der Waals. La base de estas <b>interacciones</b> está en que la distribución de la carga electrónica alrededor de un átomo cambia con el tiempo. En un momento dado, la distribución de carga no es perfectamente simétrica. Esta asimetría transitoria en la carga electrónica alrededor de un átomo actúa a través de las <b>interacciones</b> electrostáticas, para inducir una asimetría complementaria en la distribución electrónica alrededor de sus átomos vecinos. (Pág. 9)</p>	<p>Química</p>	<p>Si</p>	<p>Ex.</p>
<p>Las energías asociadas con las <b>interacciones</b> de van der Waals son bastante pequeñas. Sin embargo cuando la superficie de dos moléculas grandes se aproximan, un gran número de átomos establecen <b>interacciones</b> de van der Waals y el efecto neto de sumar muchos pares de átomos puede llegar a ser considerable. (Pág. 9 )</p>	<p>Química</p>	<p>Si (AR)</p>	<p>Ex.</p>
<p>Figura 1.10. La energía de las <b>interacciones</b> de van der Waals cuando dos átomos se aproximan uno al otro. (Pág. 9)</p>	<p>Química</p>	<p>Si</p>	<p>Ex.</p>
<p>El agua es muy cohesiva. Las moléculas de agua establecen <b>interacciones</b> fuertes entre ellas a través de puentes de hidrógeno. Estas <b>interacciones</b> se manifiestan en la estructura del hielo. Una malla de puentes de hidrógeno mantiene cohesionada la estructura; <b>interacciones</b> semejantes unen las moléculas en el agua líquida y explican su cohesión, si bien, en el estado líquido, aproximadamente la cuarta parte de los puentes de hidrógeno están rotos. Las moléculas en disolución acuosa interaccionan con las del agua mediante la formación de puentes de hidrógeno e <b>interacciones</b> iónicas. Estas <b>interacciones</b> hacen del agua un disolvente muy versátil, capaz de disolver fácilmente muchas especies moleculares, especialmente compuestos polares y cargados que pueden participar en estas <b>interacciones</b>. (Pág. 10)</p>	<p>Química</p>	<p>Si (CAR)</p>	<p>Ex.</p>

Tabla III Libro N° 3 (continuación)

<p>El efecto hidrofóbico. Una <b>interacción</b> fundamental, llamada el efecto hidrofóbico, es una manifestación de las propiedades del agua. Algunas moléculas (llamadas apolares) no pueden participar en los puentes de hidrógeno ni en las <b>interacciones</b> iónicas. Las <b>interacciones</b> de las moléculas apolares con las del agua no son tan favorables como las <b>interacciones</b> mutuas entre moléculas de agua. Las moléculas apolares muestran en el agua una tendencia creciente a asociarse unas con otras, mayor que las que presentarían en otros disolventes menos polares y menos autoasociables. Esta tendencia se llama el efecto hidrofóbico y las <b>interacciones</b> asociadas se conocen como <b>interacciones</b> hidrofóbicas. (Pág. 10)</p>	<p>Química</p>	<p>Si</p>	<p>Ex.</p>
<p>Veamos cómo estas cuatro <b>interacciones</b> no covalentes dirigen juntas la asociación de dos hebras de DNA para formar una doble hélice. Primero, cada grupo fosfato del DNA transporta una carga negativa. Estos grupos cargados negativamente interaccionan de forma desfavorable unos con otros. Por consiguiente, unas <b>interacciones</b> electrostáticas desfavorables tienen lugar cuando dos hebras de DNA se aproximan una a la otra. Así pues, las <b>interacciones</b> electrostáticas se oponen a la formación de la doble hélice. (Pág. 10 )</p>	<p>Química</p>	<p>Si (CAR)</p>	<p>Ex.</p>
<p>Las bases tienden a apilarse aún en las moléculas de DNA de una sola hebra. No obstante el apilamiento de bases y las <b>interacciones</b> asociadas de van der Waals resultan óptimas en la estructura de la doble hélice. (Pág. 10 )</p>	<p>Química</p>	<p>Si (AR)</p>	<p>Ex.</p>
<p>Figura 1.13. <b>Interacciones</b> electrostáticas en el DNA. (Pág. 10)</p>	<p>Química</p>	<p>Si</p>	<p>Ex.</p>
<p>Los principios de formación de la doble hélice por parte de dos hebras de DNA son aplicables a muchos otros procesos bioquímicos. Muchas <b>interacciones</b> débiles contribuyen a la energética global del proceso, unas favoreciéndolo y otras dificultándolo. Las propiedades del agua desempeñan un papel crucial para determinar la importancia de estas <b>interacciones</b>. (Pág.11 )</p>	<p>Química</p>	<p>Si (AR)</p>	<p>Ex.</p>



Tabla III Libro N° 3 (continuación)

<b>CAPITULO 2 COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA DE LAS PROTEINAS</b>			
<p><b>Estructura terciaria: las proteínas solubles en agua se pliegan en estructuras compactas con un núcleo no polar</b></p> <p>Las <b>interacciones</b> de van der Waals entre las cadenas laterales fuertemente empaquetadas también contribuyen a la estabilidad de las proteínas. Podemos entender porqué la serie de 20 aminoácidos contiene varios que difieren sutilmente en tamaño o forma: proporcionan una oferta desde la que se puede escoger para rellenar perfectamente el interior de una proteína, potenciando al máximo las <b>interacciones</b> de van de Waals que requieren un contacto íntimo. (Pág. 48)</p>	Química	Si (CAR)	Ex.
<b>CAPITULO 3 INVESTIGACIÓN EN PROTEÍNAS Y PROTEONAS</b>			
<p><b>La inmunología proporciona técnicas importantes para la investigación en proteínas</b></p> <p>Se pueden generar anticuerpos contra proteínas específicas</p> <p>Figura 3.28. <b>Interacciones</b> antígeno-anticuerpo. Una proteína antigenica, en este caso lisozima, se une al extremo del dominio F<sub>ab</sub> de un anticuerpo. El extremo del anticuerpo y el antígeno tienen formas complementarias, permitiendo que tras la unión se oculte una gran cantidad de superficie. (Pág. 84 )</p>	Química	Si	Ex.
<b>CAPÍTULO 4 DNA, RNA Y EL FLUJO DE LA INFORMACIÓN GENÉTICA</b>			
<p><b>Una pareja de cadenas de ácido nucleico con secuencias complementarias puede formar una estructura de doble hélice</b></p> <p>La doble hélice es estable gracias a puentes de hidrógeno e interacciones hidrofóbicas</p> <p>Durante los estudios encaminados a determinar la estructura tridimensional del DNA se descubrió la existencia de <b>interacciones</b> específicas del emparejamiento de bases. (Pág. 111 )</p>	Química	Si	Ex.
<b>CAPÍTULO 8 ENZIMAS: CONCEPTOS BÁSICOS Y CINÉTICA</b>			
<p>Los sustratos se unen a los enzimas por numerosas fuerzas débiles. Las <b>interacciones</b> no covalentes en los complejos ES son mucho más débiles que los enlaces covalentes. (Pág.210)</p>	Química	Si (CAR)	Ex.

Figura 8.8 <b>Interacciones</b> por puente de hidrógeno en el enzima y el sustrato. (Pág.210 )	Química	Si	Ex.
<b>CAPÍTULO 10 ESTRATEGIAS REGULADORAS</b>			
<b>La aspartato transcarbamilasa se inhibe alostéricamente por el producto final de su propia vía</b>			
<p><b>La ATCasa consta de subunidades catalíticas y reguladoras separables</b>                  La ATCasa puede literalmente disociarse en subunidades reguladoras (r) y catalíticas (c) por tratamiento con un compuesto mercurial. Cuando se mezclan, las subunidades reguladora y catalítica se combinan con rapidez. Sorprendentemente el enzima así reconstituido tiene las mismas propiedades alostéricas que el enzima nativo. Así pues la ATCasa consta de subunidades catalíticas y reguladoras distintas, y la <b>interacción</b> de las subunidades en el enzima nativo origina sus propiedades reguladoras y catalíticas. (Pág. 278 )</p>	Química	Si (AR)	Ex.
<p><b>Las interacciones alostéricas en la ATCasa están mediadas por grandes cambios en su estructura cuaternaria</b>                  ¿Qué <b>interacciones</b> entre subunidades son responsables de las propiedades de la ATCasa? La determinación de la estructura tridimensional de la ATCasa realizada por primera vez en el laboratorio de William Lipscomb mediante cristalografía por rayos X, ha aportado pistas significativas de diversa índole. (Pág.278 )</p>	Química	Si (AR)	Ex.
<p>Figura 10.6. Estructura de la ATCasa. Estructura cuaternaria de la aspartato transcarbamilasa vista desde arriba. El dibujo esquemático del centro es una representación simplificada de las relaciones entre subunidades. Solo resulta visible uno de los trímeros. El otro trímero queda escondido detrás de él. Obsérvese que cada cadena r <b>interacciona</b> con una cadena c a través del dominio del zinc. (Pág. 281)</p>	Química	Si	Ex.
<b>CAPÍTULO 11 CARBOHIDRATOS</b>			
<b>Las lectinas son proteínas que se unen a carbohidratos específicos</b>			

Tabla III Libro N° 3 (continuación)

<p><b>Las lectinas propician interacciones entre las células</b>                  La función principal de las lectinas es facilitar el contacto intercelular. Cada lectina contiene normalmente dos o más sitios de unión para los carbohidratos. Los sitios de unión de lectinas situadas en la superficie de una célula interaccionan con un conjunto de carbohidratos desplegados sobre la superficie de otra célula. Las lectinas y los carbohidratos se unen por algunas <b>interacciones</b> débiles que aseguran la especificidad, puesto que permiten la separación cuando resulta necesario. Las <b>interacciones</b> entre una superficie celular con carbohidratos y otra con lectinas recuerda la acción de Velcro; cada interacción es relativamente débil pero el conjunto es fuerte. (Pág. 320)</p> <p>Figura 11-26 Estructura de un dominio tipo C de unión de carbohidrato de una lectina animal. Obsérvese que un ión calcio une un residuo de manosa a la lectina. Se representan las <b>interacciones</b> seleccionadas, omitiendo, por claridad, algunos átomos de hidrógeno. (Pág. 321)</p>	<p>Química</p> <p>Química</p>	<p>Si (AR)</p> <p>Si</p>	<p>Ex.</p> <p>Ex.</p>
<p><b>CAPÍTULO 12 LÍPIDOS Y MEMBRANAS CELULARES</b></p>			
<p><b>La proteínas llevan a cabo la mayoría de los procesos que tienen lugar en las membranas</b>                  La estructura de la prostaglandina H<sub>2</sub> sintasa-1 unida a membrana revela que las hélices <math>\alpha</math> tienen un papel muy diferente en relación con las asociaciones proteína-membrana. Esta enzima cataliza la conversión del ácido araquidónico en prostaglandina H<sub>2</sub> en dos pasos: una reacción catalizada por la ciclooxigenasa y la otra por la peroxidasa. La prostaglandina fomenta la inflamación y la secreción gástrica del ácido clorhídrico. El enzima que produce la prostaglandina H<sub>2</sub> es un homodímero con una estructura bastante complicada, esta proteína no está completamente incluida en la membrana, sino que se asienta a lo largo de la superficie externa de la membrana, a la que se une firmemente a través de un grupo de hélices <math>\alpha</math> con superficies hidrofóbicas, que se extienden desde la base de la proteína hacia el interior de la membrana. Esta <b>interacción</b> es lo suficientemente fuerte como para que sólo la acción de los detergentes sea capaz de liberar la proteína de la membrana. (Pág. 338)</p>	<p>Química</p>	<p>Si (CAR)</p>	<p>Ex.</p>

Tabla III Libro N° 3 (continuación)

<p>De nuestro análisis de estos tres ejemplos de proteínas surgen dos características importantes. Primera, las partes de la proteína que <b>interaccionan</b> con la región hidrofóbica de la membrana están forradas por aminoácidos con cadenas laterales no polares, mientras que aquellas partes que <b>interaccionan</b> con el entorno acuoso son mucho más hidrofílicas. (Pág. 340)</p> <p><b>Las células eucarióticas contienen compartimientos delimitados por membranas internas</b> Las mitocondrias, los orgánulos en los que se sintetiza ATP, están rodeados por dos membranas. Como en el caso de las bacterias, la membrana externa es bastante permeable a moléculas pequeñas, mientras que la membrana interna no lo es. Ciertamente, en la actualidad hay muchos indicios de que las mitocondrias evolucionaron a partir de bacterias por <b>endosimbiosis</b>. (Pág. 346)</p>	<p>Química</p> <p>Biología Celular y Molecular</p>	<p>Si (AR)</p> <p>Si (ET)</p>	<p>Ex.</p> <p>Im.</p>
<p><b>CAPITULO 18 FOSFORILACIÓN OXIDATIVA</b></p>			
<p><b>La fosforilación oxidativa en eucariotas tiene lugar en las mitocondrias</b></p> <p>Las mitocondrias son el resultado de un proceso <b>endosimbiótico</b> Las mitocondrias son orgánulos semiautónomos que mantienen una relación endosimbiótica con la célula hospedadora. Las células que tienen mitocondrias dependen de éstos orgánulos para realizar la fosforilación oxidativa y, a cambio, la existencia misma de las mitocondrias depende de la célula ¿Cómo llegó a producirse ésta íntima relación simbiótica? Un acontecimiento endosimbiótico pudo haber tenido lugar a partir del momento en que un organismo libre capaz de realizar la fosforilación oxidativa fue engullido por otra célula. La doble membrana, el DNA circular y las maquinarias de transcripción y traducción específicas de las mitocondrias apuntan en este sentido. (Pág. 504 )</p>	<p>Biología Celular y Molecular</p>	<p>Si (ET)</p>	<p>Im.</p>
<p><b>CAPÍTULO 19 LAS REACCIONES DE LA FASE LUMINOSA DE LA FOTOSÍNTESIS</b></p>			
<p><b>La fotosíntesis tiene lugar en los cloroplastos</b></p>			

Tabla III Libro N° 3 (continuación)

<p><b>Los cloroplastos aparecieron en un proceso endosimbótico</b>          Los cloroplastos contienen su propio DNA y la maquinaria necesaria para su replicación y expresión . Sin embargo, los cloroplastos no son autónomos: también contienen muchas proteínas codificadas por el DNA nuclear. ¿Cómo se desarrolla la estrecha relación entre la célula y sus cloroplastos? Actualmente se cree que, de modo similar a la evolución de la mitocondria, los cloroplastos son el resultado de un proceso de endosimbiosis en el cual un organismo fotosintetizador posiblemente un antepasado de las cianobacterias, fue captado por un eucariota anfitrión por endocitosis. Las evidencias sugieren que los cloroplastos de las plantas superiores y algas verdes derivan de un único proceso endosimbótico, en tanto que los cloroplastos de las algas rojas y pardas provienen de al menos otro suceso más. (Pág. 543)</p>	<p>Biología Celular y Molecular</p>	<p>Si (ET)</p>	<p>Im.</p>
<p><b>CAPÍTULO 21 METABOLISMO DEL GLUCÓGENO</b></p>			
<p><b>La fosforilasa se regula por interacciones alostéricas y por fosforilación reversible</b>          El metabolismo del gluógeno se controla con precisión por múltiples mecanismos interconectados. El epicentro de este control es el enzima gluógeno fosforilasa. La fosforilasa se regula por varios efectores alostéricos que reflejan el estado energético de la célula así como por oxidación reversible, la cual responde a hormonas tales como insulina, adrenalina y glucagón. (Pág. 598 )</p>	<p>Química</p>	<p>Si</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>CAPÍTULO 27 INTEGRACIÓN DEL METABOLISMO</b></p>			
<p><b>El metabolismo consta de vías metabólicas fuertemente interconectadas</b>  <b>Interacciones</b> alostéricas. En la mayoría de las vías metabólicas el flujo de moléculas viene determinado más por la actividad de ciertos enzimas que por la disponibilidad de sustrato. Por medio de interacciones alostéricas, estos enzimas reguladores detectan con rapidez diferentes señales y ajustan en consecuencia su actividad. (Pág. 762)</p>	<p>Química</p>	<p>Si</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>CAPÍTULO 30 SÍNTESIS DE PROTEÍNAS</b></p>			
<p><b>Un ribosoma es una partícula ribonucleoproteica formada por una subunidad pequeña y otra grande</b></p>			

Tabla III Libro N° 3 (continuación)

<p>Solo las <b>interacciones</b> codón-anticodón determinan el aminoácido que se incorpora          La <b>interacción</b> de apareamiento de bases del anticodón del tRNA entrante con el codón del mRNA en el sitio A determina qué aminoácido va a añadirse a la cadena polipeptídica. (Pág. 873 )</p>	<p>Biología Celular y Molecular</p>	<p>y Si</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Algunas moléculas de RNA de transferencia reconocen más de un codón a causa del balanceo en el apareamiento de las bases</b>          Pueden hacerse dos generalizaciones con respecto a la <b>interacción</b> codón-anticodón: 1. las dos primeras bases del codón se aparean en la forma estándar. El reconocimiento es exacto. 2. la primera base de un anticodón determina que una molécula concreta de tRNA pueda leer uno, dos o tres tipos de codones. Así pues, parte de la degeneración del código genético surge de la imprecisión (balanceo) en el apareamiento de la tercera base del codón con la primera base del anticodón. ¿Por qué el balanceo es tolerante con la tercera posición del codón pero no en las otras dos? La subunidad 30S el codón con la primera contiene tres bases universalmente conservadas del RNA el codón con la primera 16S que forman puentes de hidrógeno con la cara del surco menor del duplex codón-anticodón. (Pág. 875 )</p>	<p>Biología Celular y Molecular</p>	<p>y Si (CAR)</p>	<p>Ex.</p>
<p>Estas <b>interacciones</b> sirven para comprobar si los pares de bases de Watson y Crick están presentes en las dos primeras posiciones del duplex codón-anticodón. No existe un dispositivo de inspección para la tercera posición, de ahí que se toleren pares de bases más variados. Este mecanismo para asegurar la fidelidad es análogo a las <b>interacciones</b> del surco menor utilizadas por la DNA-polimerasa para un propósito semejante. Así pues, el ribosoma ejerce un papel activo en la descodificación de las <b>interacciones</b> codón-anticodón. (Pág. 876)</p>	<p>Biología Celular y Molecular</p>	<p>y Si (CAR)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>CAPÍTULO 31 EL CONTROL DE LA EXPRESIÓN GÉNICA</b></p>			
<p><b>La mayor complejidad de los genomas eucarióticos requiere mecanismos intrincados de regulación génica</b></p>			

Tabla III Libro N° 3 (continuación)

<p><b>Los dominios de activación interactúan con otras proteínas</b>          Por regla general, los dominios de activación de los factores de transcripción reclutan a otras proteínas para promover la transcripción. Algunos de estos dominios de activación interactúan directamente con la RNA polimerasa II. En otros casos un dominio de activación puede tener múltiples compañeros de <b>interacción</b>. (Pág. 901)</p>	<p>Biología Celular y Molecular</p>	<p>Si (AR)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>CAPÍTULO 33 EL SISTEMA INMUNITARIO</b></p>			
<p><b>Los anticuerpos se unen a moléculas específicas por medio de sus bucles hipervariables</b>           Los antígenos grandes se unen a los anticuerpos por medio de numerosas <b>interacciones</b>          ¿Cómo interactúan los antígenos grandes con los anticuerpos? Se ha caracterizado estructuralmente con gran detalle una vasta colección de anticuerpos dirigidos contra la lisozima de la clara de huevo de gallina. Cada anticuerpo se une a una superficie distinta de la lisozima. Examinemos con detalle las <b>interacciones</b> existentes en uno de esos complejos. Este anticuerpo se une a dos segmentos polipeptídicos que están bastante separados en la estructura primaria. (Pág. 954 )           Figura 33.14. Unión de un antígeno pequeño. Estructura del complejo formado por el fragmento F<sub>ab</sub> de un anticuerpo y su diana, en este caso, la fosforilcolina. Los residuos del anticuerpo interactúan con la fosforilcolina mediante puentes de hidrógeno, <b>interacciones</b> electrostáticas y de van de Waals. (Pág. 955)</p>	<p>Química</p> <p>Química</p>	<p>Si (AR)</p> <p>Si (AR)</p>	<p>Ex.</p> <p>Ex.</p>

(AR) Acción Recíproca (CAR) Característica de la Acción Recíproca (ET) Explica Teoría

Párrafos donde está presente el concepto "interacción"	Relación del concepto con distintas áreas del conocimiento biológico	De que tipo de texto forma parte el concepto de una definición de una explicación de un ejemplo de una leyenda en el pie de lámina	Presencia del concepto de manera explícita o implícita
<b>CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN A LAS CÉLULAS</b>			
<b>LA CÉLULA EUCARIONTE</b>			
<p><b>Las mitocondrias generan energía utilizable del alimento para proporcionársela a la célula</b>                      Las mitocondrias poseen su propio DNA y se reproducen dividiéndose en dos. Como se asemejan a las bacterias en muchos aspectos, se cree que provienen de bacterias que fueron incorporadas por algún precursor de las células eucariontes actuales. Esto evidentemente creó una relación de <b>simbiosis</b>, en la cual la célula eucarionte huésped y la bacteria incorporada se ayudan para sobrevivir y reproducirse. (Pág. 17 )</p>	Biología Celular y Molecular	Si (ET)	Im.
<p>Fig. 1-19. Es probable que las mitocondrias hayan evolucionado a partir de una bacteria incorporada. Existe casi la certidumbre de que las mitocondrias se originaron a partir de bacterias que fueron fagocitadas por una célula eucarionte ancestral y que sobrevivieron en su interior manteniendo una <b>relación simbiótica</b> con el huésped. (Pág. 18)</p>	Biología Celular y Molecular	Si (ET)	Im.
<p>Fig. 1-21. Los cloroplastos, al igual que las mitocondrias, evolucionaron a partir de bacterias incorporadas. Se cree que los cloroplastos se originaron a partir de bacterias fotosintéticas <b>simbióticas</b>, que fueron capturadas por células eucariontes primitivas ya provistas de mitocondrias. (Pág. 20)</p>	Biología Celular y Molecular	Si	Im.
<b>Organismos modelos</b>			



Tabla III Libro N° 4 (continuación)

<p>El mundo animal está representado por una mosca, un gusano, un ratón y <i>Homo sapiens</i> .          Las moscas de la fruta mutantes con partes del cuerpo extrañamente distribuidas o con una configuración fuera de lo común proporcionaron la clave para la identificación y tipificación de los genes necesarios en la constitución de un cuerpo adulto con la estructura apropiada, con intestino, alas, patas, ojos y el resto de las partes en la localización correcta. Estos genes -que son copiados y transmitidos a todas las células del organismo- definen el comportamiento de cada una de ellas en sus <b>interacciones</b> sociales con sus hermanas y primas, y de que manera controlan las estructuras que producen. (Pág. 29 )</p>	<p>Genética</p>	<p>Si (CAR)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>CAPÍTULO 2 COMPONENTES QUÍMICOS DE LAS CÉLULAS</b></p>			
<p><b>LAS MACROMOLÉCULAS DE LAS CÉLULAS</b></p>			
<p><b>Los enlaces no covalentes especifican la forma precisa de una macromolécula</b>          Los enlaces iónicos, aunque fuertes en sí mismos, son muy débiles en el agua. Esto se debe a que los grupos que poseen carga están protegidos por sus <b>interacciones</b> con las moléculas de agua o con otras sales presentes en una solución acuosa. Sin embargo, los enlaces iónicos son muy importantes en los sistemas biológicos.          Si bien las <b>interacciones</b> de van der Waals son más débiles que los enlaces de hidrógeno, la suma de un gran número de ellos desempeña un importante papel en la atracción entre grandes moléculas con formas complementarias. (Pág. 62)</p>	<p>Química</p>	<p>Si (AR)</p>	<p>Ex.</p>
<p>Otra fuerza no covalente importante se origina en la estructura tridimensional del agua, que obliga a los grupos hidrófobos a mantenerse unidos para minimizar su efecto disruptivo sobre la red de moléculas de agua unidas por enlaces de hidrógeno. Esta expulsión de la solución acuosa genera lo que se considera un cuarto tipo de enlace débil no covalente que se denomina <b>interacción</b> hidrófoba. Esta <b>interacción</b> mantiene unidas las moléculas de fosfolípidos en las membranas celulares y además determina que la mayor parte de las moléculas proteicas tengan una forma globular compacta. (Pág. 63)</p>	<p>Química</p>	<p>Si</p>	<p>Ex.</p>

Tabla III Libro N° 4 (continuación)

<p>Los enlaces no covalentes permiten que una macromolécula se una a otras moléculas seleccionadas. Si bien los enlaces no covalentes son muy débiles en forma individual, pueden agruparse y crear una fuerte atracción entre dos moléculas, cuando estas moléculas se complementan muy estrechamente, como una mano en un guante, con muchos enlaces no covalentes entre ellas. Esta forma de <b>interacción</b> molecular permite una gran especificidad en la unión entre las macromoléculas y otras moléculas porque los múltiples contactos para las uniones fuertes posibilitan que la macromolécula seleccione -a través de <b>interacciones</b> de enlace- solo una de las miles de moléculas diferentes presentes en el interior de la célula. Además dado que la fuerza de la unión depende del número de enlaces no covalentes que se formen, son posible <b>interacciones</b> de casi cualquier tipo de fuerza. (Pág. 78)</p>	<p>Química</p>	<p>Si (CAR)</p>	<p>Ex.</p>
<p>Fig. 2-32. Los enlaces no covalentes son los mediadores de la <b>interacción</b> entre macromoléculas. (Pág. 78 )</p>	<p>Química</p>	<p>Si</p>	<p>Ex.</p>
<p>Panel 2-7 Principales tipos de enlaces no covalentes débiles  <i>Enlaces químicos débiles</i> . Las moléculas orgánicas pueden <b>interactuar</b> con otras moléculas a través de fuerzas no covalentes de corto alcance  <i>Fuerzas de atracción de van der Waals</i> . A distancias muy cortas dos átomos presentan una <b>interacción</b> de enlace débil debida a sus cargas eléctricas fluctuantes.  <i>Enlaces iónicos</i> . Las <b>interacciones</b> iónicas se producen entre grupos con carga completa (enlace iónico) o entre grupos con carga parcial <span style="float: right;"><i>Enlaces iónicos en soluciones acuosas</i></span> . Los grupos con carga están protegidos por sus <b>interacciones</b> con las moléculas de agua. Por ende, en el agua los enlaces iónicos son muy débiles. Los enlaces iónicos son muy importantes en los sistemas biológicos; muchas enzimas guían a los sustratos hacia la posición correcta por medio de <b>interacciones</b> iónicas. (Pág.79 )</p>	<p>Química</p>	<p>Si</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>CAPÍTULO 3 ENERGÍA, CATÁLISIS Y BIOSÍNTESIS</b></p>			
<p><b>CATÁLISIS Y UTILIZACIÓN DE ENERGÍA POR LAS CÉLULAS</b></p>			

Tabla III Libro N° 4 (continuación)

<p><b>La constante de equilibrio indica la intensidad de las interacciones moleculares</b>            Como la constante de equilibrio (<math>K</math>) de una reacción está directamente relacionada con la variación de energía libre estándar (<math>\Delta G^\circ</math>), suele emplearse como una medida de la fuerza de unión o enlace entre moléculas. Este valor es muy útil ya que indica la especificidad de las <b>interacciones</b> entre las moléculas. Esta constante de equilibrio es mayor si la energía de enlace entre las dos moléculas aumenta. Una energía de enlace más intensa favorece en consecuencia la <b>interacción</b> de los sustratos. Incluso la modificación de algunos enlaces covalentes puede tener un efecto importante en la <b>interacción</b> de enlace. (Pág. 95)</p>	<p>Química</p>	<p>Si (CAR)</p>	<p>Ex.</p>
<p>Fig. 3-20. Las <b>interacciones</b> de la energía de enlace se reflejan en la constante de equilibrio. (Pág.99)</p>	<p>Química</p>	<p>Si</p>	<p>Ex.</p>
<p>Fig. 3-21. Cambios pequeños en el número de enlaces débiles pueden tener efectos drásticos en la <b>interacción</b> de enlace.(Pág. 99)</p>	<p>Química</p>	<p>Si</p>	<p>Ex.</p>
<p>La difusión rápida les permite a las enzimas encontrar sus sustratos            Cuando una enzima y un sustrato colisionaron y éste último encajó adecuadamente en el centro activo de la enzima, se forman entre ambos múltiples enlaces débiles que persisten hasta que el movimiento térmico aleatorio produce una nueva disociación de la molécula. Estas <b>interacciones</b> débiles pueden incluir los puentes de hidrógeno, las fuerzas de atracción de van der Waals y los enlaces iónicos.            (Pág. )</p>	<p>Química</p>	<p>Si (AR)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>CAPÍTULO 4 ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LAS PROTEÍNAS</b></p>			
<p><b>LA FORMA Y ESTRUCTURA DE LAS PROTEÍNAS</b></p>			
<p><b>Las proteínas se pliegan en una conformación de menor energía</b>            El plegamiento de la proteína se estudió en el laboratorio utilizando proteínas con alto grado de purificación. Una proteína puede estar sin plegar o desnaturalizada, mediante el tratamiento con ciertos solventes que rompen las <b>interacciones</b> no covalentes que mantienen la cadena plegada. (Pág. 143)</p> <p><b>Cómo funcionan las proteínas</b></p>	<p>Química</p>	<p>Si (AR)</p>	<p>Ex.</p>

Tabla III Libro N° 4 (continuación)

<p><b>Todas las proteínas se unen a otras moléculas</b>                  Las propiedades biológicas de una molécula proteica dependen de su <b>interacción</b> física con otras moléculas. Los anticuerpos se unen a los virus o bacterias como una señal para las defensas del cuerpo, la enzima hexocinasa une glucosa y ATP para catalizar una reacción entre éstos, las moléculas de actina se unen entre sí para ensamblarse en largos filamentos, etc.(Pág. 144)</p>	Biología Celular y Molecular	Si (CAR)	Ex.
<p>La capacidad de una proteína para unirse selectivamente y con alta afinidad a un ligando se debe a la formación de un grupo de enlaces no covalentes débiles -enlaces de hidrógeno, enlaces iónicos y fuerzas de van der Waals- sumada a <b>interacciones</b> hidrófobas favorables. Cada enlace es débil, de modo que una interacción efectiva requiere que se establezcan simultáneamente muchos enlaces débiles. (Pág. 144)</p>	Química	Si (AR)	Ex.
<p>Cuando las moléculas tienen superficies muy poco equiparables, se forman escasos enlaces no covalentes y las dos moléculas se disocian tan rápido como se encuentran. Cuando se forman muchos enlaces no covalentes, la asociación puede persistir por largo tiempo. Las <b>interacciones</b> fuertes se producen entre las células siempre que una función biológica requiera que las moléculas se mantengan estrechamente juntas por largo tiempo, por ejemplo, cuando un grupo de moléculas se unen para formar una estructura subcelular como un ribosoma. (Pág. 145)</p>	Biología Celular y Molecular	Si (CAR)	Ex.
<p>Fig. 4-31. Los sitios de unión le permiten a una proteína interactuar con ligandos específicos. (A) El plegamiento de una cadena polipeptídica crea típicamente una hendidura o cavidad sobre la superficie de la proteína. Esta hendidura contiene un grupo de cadenas laterales de aminoácidos dispuestos de manera que solo pueden formar enlaces no covalentes con ciertos ligandos. (B) Primer plano de un sitio de unión real que muestra los enlaces de hidrógeno y las <b>interacciones</b> iónicas entre una proteína y su ligando. (Pág. 145)</p>	Química	Si	Ex.
<p><b>CAPÍTULO 8 CONTROL DE LA EXPRESIÓN GÉNICA</b></p>			
<p><b>COMO FUNCIONAN LOS INTERRUPTORES TRANSCRIPCIONALES</b></p>			

Tabla III Libro N° 4 (continuación)

<p><b>La transcripción es controlada por proteínas que se unen a las secuencias regulatorias del DNA</b>          En gran parte de los casos, las proteínas se insertan en el surco mayor de la hélice de DNA y producen una serie de contactos moleculares con las bases apareadas. La proteína forma puentes de hidrógeno, enlaces iónicos e <b>interacciones</b> hidrófobas con los bordes de las bases, generalmente sin alterar los puentes de hidrógeno que mantienen a las bases entre sí. Aunque cada contacto individual es débil, los 20 contactos o más que típicamente se forman en la interfase proteína-DNA se combinan para asegurar que la <b>interacción</b> sea muy específica y fuerte; en efecto, las <b>interacciones</b> DNA-proteína están entre las <b>interacciones</b> moleculares más estrechas y más específicas conocidas en biología. (Pág. 271)</p>	<p>Biología Celular Molecular</p>	<p>y</p> <p>Si (CAR)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>CAPÍTULO 17 EL CITOESQUELETO</b></p>			
<p><b>FILAMENTOS DE ACTINA</b></p>			
<p><b>El deslizamiento celular depende de la actina</b>          No se sabe aún como se produce esa fuerza de tracción, pero podría contribuir la contracción de haces de filamentos de actina en el citoplasma, la contracción de la malla de actina en la corteza celular o ambos procesos. Los principios generales que rigen la <b>interacción</b> entre las proteínas motoras miosinas y los filamentos de actina para generar movimiento se conocen con mayor precisión. (Pág. 600)</p>	<p>Biología Celular Molecular</p>	<p>y</p> <p>Si (AR)</p>	<p>Ex.</p>
<p>La actina se asocia con la miosina para formar estructuras contráctiles          La miosina fue descubierta por primera vez (junto con la actina) en el músculo esquelético y gran parte de nuestros conocimientos actuales acerca de la <b>interacción</b> de ambas proteínas deriva de estudios realizados en músculos. (Pág. 600)</p> <p><b>Contracción muscular</b></p>	<p>Biología Celular Molecular</p>	<p>y</p> <p>Si (AR)</p>	<p>Ex.</p>

Tabla III Libro N° 4 (continuación)

<p>La contracción muscular es el más familiar y el mejor estudiado de todos los movimientos de las células animales. En los vertebrados, los actos de correr, caminar, nadar y volar dependen de la capacidad de los músculos esqueléticos de contraerse con fuerza y mover distintos huesos. Los movimientos involuntarios, como el bombeo cardíaco y el peristaltismo intestinal, dependen de la acción del músculo cardíaco y el músculo liso, respectivamente, los cuales están formados por células musculares con una estructura diferente de las células del músculo esquelético, pero cuya contracción también depende de una <b>interacción</b> similar entre la actina y la miosina. Aunque las células musculares son altamente especializadas, muchos movimientos celulares, desde la locomoción de células enteras hasta el movimiento de los distintos componentes intracelulares, dependen de la <b>interacción</b> entre la actina y la miosina. (Pág. 607)</p>	<p>Biología Celular y Molecular</p>	<p>Si (CAR)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>CAPÍTULO 20 GENÉTICA, MEIOSIS Y BASES MOLECULARES DE LA HERENCIA</b></p>			
<p><b>LA GENÉTICA COMO HERRAMIENTA DE EXPERIMENTACIÓN</b></p>			
<p><b>Los rasgos complejos están influenciados por múltiples genes</b>  Aunque algunas de las primeras enfermedades reconocidas se deben a mutaciones en genes únicos, solo una pequeña parte de las características humanas están determinadas por genes únicos. La mayoría de los fenotipos obvios en el ser humano -desde la altura, el peso, el color de los ojos y el color del cabello, hasta la inteligencia, el temperamento, la sociabilidad y el humor- surgen de la <b>interacción</b> de muchos genes. Es probable que sean genes múltiples los que determinan la propensión de la mayoría de las enfermedades: diabetes, cardiopatías, hipertensión arterial, alergias, asma y diversas enfermedades mentales. Los investigadores están explorando nuevas estrategias - como el uso de mapas de haplotipos- para comprender la reciprocidad entre genes que actúan juntos para determinar muchos de nuestros rasgos mas "humanos". (Pág. 692 )</p>	<p>Genética</p>	<p>Si (AR)</p>	<p>Ex.</p>

Libro de texto N° 5 Fahn. A. *Anatomía vegetal* .

Asignatura: Morfología vegetal, 2do. año

<p><b>Párrafos donde está presente el concepto "interacción"</b></p>	<p><b>Relación del concepto con distintas áreas del conocimiento biológico</b></p>	<p><b>De que tipo de texto forma parte el concepto</b>  de una definición      de una explicación      de un ejemplo      de una leyenda en el pie de lámina</p>	<p><b>Presencia del concepto de manera Explícita o Implícita</b></p>
<p><b>El concepto no aparece en este libro de texto</b></p>			

Libro de texto N° 6 Griffiths *et al. Genética.*

Asignatura: Genética, 3er. año

(AR) Acción Recíproca (CAR) Característica de la Acción Recíproca (ET) Explica Teoría

Párrafos donde está presente el concepto "interacción"	Relación del concepto con distintas áreas del conocimiento biológico	De que tipo de texto forma parte el concepto				Presencia del concepto de manera explícita o implícita
		de una definición	de una explicación	de un ejemplo	de una leyenda en el pie de lámina	
<b>1 GENÉTICA Y SER VIVO</b>						
<b>GENES, MEDIO AMBIENTE Y SER VIVO</b>						
<p><b>Determinación genética</b> En el modelo de <b>interacción</b> entre genes y el medio, los genes actúan como un conjunto de instrucciones que transforman materiales más o menos indiferenciados del medio ambiente en un organismo específico, del mismo modo que un plano determina de que forma será levantada una casa a partir de los materiales básicos de construcción. (Pág. 15)</p> <p>Nótese la diferencia importante entre genotipo y fenotipo, el genotipo es una característica de un organismo individual esencialmente fija; el genotipo permanece invariable a lo largo de la vida y es prácticamente inmodificable por efectos ambientales. La mayoría de los fenotipos cambian continuamente a lo largo de la vida de un organismo, conforme sus genes <b>interaccionan</b> con una serie de ambientes sucesivos. (Pág. 22)</p>	Genética		Si (AR)			Ex
	Genética		Si (AR)			Ex
<b>4 INTERACCIONES GÉNICAS</b>						
<p>Es tiempo de prestar atención al hecho de que los genes establecen distintas <b>interrelaciones</b>. Un gen individual no puede efectuar ninguna función biológica por sí solo; debe actuar en un contexto celular determinado por la acción de muchos otros genes y del medio ambiente. (Pág. 104)</p> <p><b>Interacciones entre alelos de un gen</b> Los alelos de un gen pueden interactuar de muchas formas distintas a nivel funcional, dando lugar a variaciones del tipo de dominancia y a efectos fenotípicos muy distintos en diferentes combinaciones alélicas. (Pag. 109)</p>	Genética		Si (AR)			Im.
	Biología Celular y Molecular		Si (AR)			Ex.



Tabla III Libro N° 6 (continuación)

<b>Codominancia</b>	En la especie humana, los grupos sanguíneos del sistema ABO están determinados por tres alelos de un gen que muestra varios tipos de <b>interacciones</b> para dar lugar a los cuatro grupos sanguíneos del sistema ABO. (Pág. 110)	Biología Celular Molecular	y	Si	Ex.
<b>Alelos letales</b>	Los ratones normales silvestres presentan un color de pelaje bastante uniforme y de tono oscuro. Los mutantes llamados yellow (amarillo) presentan un pelaje más claro de color amarillo anaranjado e ilustran otra <b>interacción</b> alélica interesante. (Pag. 111)	Biología Celular Molecular	y	Si	Ex.
<b>Las interacciones génicas pueden provocar proporciones dihíbridas modificadas</b>	Por medio del análisis genético se pueden identificar los genes que interaccionan en la determinación de una propiedad biológica concreta. La prueba clave para determinar que dos genes interaccionan es que den lugar a proporciones dihíbridas modificadas. Existen varios tipos de <b>interacciones</b> que provocan una serie de modificaciones diferentes. Es importante distinguir entre genes que interaccionan en distintas rutas biológicas y aquellos que lo hacen en la misma ruta biológica. (Pag. 114)	Biología Celular Molecular	y	Si (CAR)	Ex.
<b>Genes que interactúan en rutas distintas</b>	Un ejemplo simple, aunque sorprendente, de <b>interacción</b> génica es la herencia del color de la piel de la serpiente de maíz. Normalmente, los genes que interactúan a través de dos rutas diferentes producen una F2 con cuatro fenotipos diferentes, que se corresponden con las cuatro clases genotípicas posibles. (Pag. 115)	Biología Celular Molecular	y	Si	Ex.
<b>Mutaciones con el mismo genotipo</b>	Un tipo importante de <b>interacción</b> génica a nivel molecular, es la <b>interacción</b> entre un gen regulador y el gen al que regula. Tales genes también muestran un tipo de complementación. Una situación corriente es aquella en la que un gen regulador produce una proteína reguladora que se une a un lugar de control en la región 5' del gen regulado, posiblemente para facilitar la acción de la polimerasa de RNA. (Pag. 117)	Biología Celular Molecular	y	Si	Ex.
Figura 4-12. <b>Interacción</b> entre un gen regulador y un gen diana regulado. (Pag. 117 )		Biología Celular Molecular	y	Si	Ex.

Tabla III Libro N° 6 (continuación)

<p><b>Mutaciones con fenotipos diferentes</b> Si uno o más productos intermediarios de una ruta bioquímica presentan coloración, entonces se producen unas proporciones diferentes en la F2. Se observa una proporción fenotípica 9:3:4. Esta clase de <b>interacción</b> se llama epistasia que, literalmente significa "predominante sobre". (Pag. 118)</p>	<p>Genética</p>	<p>Si</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Supresores</b> Otro tipo importante de <b>interacción</b> génica es la supresión. Un supresor es un alelo que elimina el efecto de una mutación ocurrida en otro gen, dando lugar a un fenotipo normal. Si dos proteínas interaccionan para realizar una función celular, cuando una mutación causa un cambio de conformación en una de las proteínas, no se produce la unión y por lo tanto tampoco la función. Sin embargo, un cambio compensador de conformación debido a una mutación en la segunda proteína puede actuar como supresor, restaurando una <b>interacción</b> que permita al complejo desarrollar su función. Precisamente porque se produce una <b>interacción</b> entre un supresor y su gen diana, los genetistas buscan supresores de forma deliberada, como otro medio de buscar genes implicados en un determinado proceso o estructura. (Pag. 119)</p>	<p>Genética</p>	<p>Si (CAR)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Genes duplicados</b> Nuestro último ejemplo de <b>interacción</b> génica en la misma ruta se basa en la idea que algunos genes pueden estar presentes más de una vez en el genoma. (Pag. 119)</p>	<p>Genética</p>	<p>Si</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Interacciones génicas en el color de los pétalos de la dedalera</b>  Las variantes génicas de la planta dedalera (<i>Digitalis purpurea</i>) ofrecen ejemplos excelentes de determinación génica del aspecto general organismo. Hay tres genes fundamentales en la determinación de la coloración de los pétalos. En total se produce una proporción fenotípica 12:3:1. Este tipo de <b>interacción</b> recibe el nombre de epistasia dominante debido a que, como se observa en los resultados de la F2, el alelo dominante W suprime la expresión de las dos alternativas representadas por los alelos D y d. (Pag. 120)</p>	<p>Biología Celular y Molecular</p>	<p>Si</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Interacción génica en el color del pelaje de los mamíferos</b></p>			

Tabla III Libro N° 6 (continuación)

<p>El análisis del color del pelaje de los mamíferos es un ejemplo de cómo genes diferentes cooperan entre sí para determinar el aspecto general del pelaje. Al menos cinco genes cooperan entre sí para determinar el color del pelaje de los ratones: A, B, C, D y S. (Pag. 120)</p>	<p>Genética</p>	<p>Si</p>	<p>Ex.</p>
<p>Resumiendo todo lo visto acerca del color del pelaje en los ratones: el aspecto normal en el pelaje de los ratones se produce por la acción combinada de una serie de genes que determinan el tipo de pigmento, su distribución en el pelo, respecto al cuerpo del animal, y la presencia o ausencia del pigmento. Tales <b>interacciones</b> se deducen de los cruzamientos en los que dos o más genes que interaccionan se encuentran en heterocigosis para alelos que modifican el color y el patrón normales del pelaje. Este tipo de <b>interacción</b> entre genes es la que determina la mayoría de las características de cualquier organismo. (Pag. 121)</p>	<p>Genética</p>	<p>Si (CAR)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>14 GENÓMICA</b></p>			
<p>Estudio de <b>interacciones</b> génicas mediante el sistema de doble híbrido de levadura Este método investiga <b>interacciones</b> utilizando un sistema basado en dos plásmidos de levadura. La prueba se basa en el activador transcripcional GALA4 de levadura. Esta proteína consta de dos dominios, uno de unión al DNA y otro activador que deben estar en estrecha conexión para que este activador inicie la transcripción. La única forma de que los dominios de unión a DNA y de activación entren en contacto es que las dos proteínas, cebo y presa, se unan entre sí, poniendo de manifiesto una <b>interacción</b> física. El sistema del doble híbrido puede automatizarse para facilitar la búsqueda a gran escala de <b>interacciones</b> entre proteínas de todo el proteoma. (Pag. 455)</p>	<p>Biología Celular y Molecular</p>	<p>Si (CAR)</p>	<p>Ex.</p>
<p>Figura 14-24. Sistema del doble híbrido de levadura para la detección de <b>interacciones</b> génicas. El sistema aprovecha la unión de dos proteínas para detectar la restauración de la actividad de la proteína GALA4, que activa un gen testigo. (Pag. 456)</p>	<p>Biología Celular y Molecular</p>	<p>Si</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>21 GENES EXTRANUCLEARES</b></p>			

Tabla III Libro N° 6 (continuación)

<p><b>Origen de los genes extranucleares</b>                  La cuestión de cómo las mitocondrias y los cloroplastos adquirieron estas dotaciones específicas de genes es aún materia de investigación y debate en Biología. Parte de la respuesta se encuentra en el origen de los propios cloroplastos y mitocondrias. En general, se asume que estos dos orgánulos aparecieron a lo largo de la evolución como <b>endosimbiontes</b>. En concreto, las células de los ancestros de los eucariotas fueron invadidas en momentos diferentes por células procariotas, una de las cuales era fotosintética y dio lugar a los cloroplastos, y la otra que no lo era dio lugar a las mitocondrias. Estas invasiones permitieron el establecimiento de <b>simbiosis</b> beneficiosas para todos los tipos celulares implicados, y constituyen un hecho clave en el origen de las líneas que finalmente se convertirían en los eucariotas modernos. (Pag. 624)</p> <p>La mayoría de las células eucariotas modernas dependen completamente de los genes de los orgánulos para realizar su función normal; por lo tanto lo que originalmente surgió como una <b>simbiosis</b> opcional resulta ahora algo obligatorio. (Pag. 624)</p>	<p>Biología Celular y Molecular</p> <p>Biología Celular y Molecular</p>	<p>Si (ET)</p> <p>Si (ET)</p>	<p>Im.</p> <p>Im.</p>
<p><b>23 GENÉTICA DEL DESARROLLO</b></p>			
<p>Como asegurar que se han asignado todos los destinos: decisiones en comité                  Para que un campo de desarrollo madure y se transforme en un órgano o tejido funcional, las células deben comprometerse, en el número y posiciones adecuadas, a la gama completa de destinos que son necesarios. Para ello se establecen <b>interacciones</b> célula-célula que aseguran que tal cosa ocurre. Existen dos tipos de <b>interacciones</b> principales, y ambas ocurren durante el desarrollo de la vulva, la apertura al exterior del tracto reproductivos del nemátodo <i>C. elegans</i>. (Pag. 701)</p>	<p>Biología Celular y Molecular</p>	<p>Si (AR)</p>	<p>Ex.</p>
<p>Inicialmente, todas las células pueden adoptar cualquiera de los destinos citados y por ello se denominan <i>grupo de equivalencia</i>, lo que, en esencia es un campo de desarrollo. La clave para repartir los distintos papeles entre las células es otra célula individual, llamada <i>célula ancla</i> que está colocada encima de las células del grupo de equivalencia. Podemos decir que la célula ancla ejerce una <b>interacción</b> inductiva que compromete a una célula al destino de célula primaria de la vulva. (Pag. 702)</p>	<p>Biología Celular y Molecular</p>	<p>Si (CAR)</p>	<p>Ex.</p>

Tabla III Libro N° 6 (continuación)

<p>Figura 23-38. Formación de la vulva de <i>C. elegans</i> a partir del grupo de equivalencia mediante <b>interacciones</b> célula-célula. (Pag. 702)</p>	<p>Biología Celular y Molecular</p>	<p>Si</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>26 GENÉTICA EVOLUTIVA</b></p>			
<p><b>DNA importado</b></p> <p><b>Orgánulos celulares</b>                  Las células eucarióticas contienen orgánulos celulares como mitocondrias y cloroplastos de los organismos fotosintéticos. Ambos tipos de orgánulos son descendientes de procariontes que penetraron en las células eucarióticas, bien por infección, bien por ingestión. Estos procariontes se convirtieron en <b>simbiontes</b>, transfiriendo la mayor parte de su material genético al núcleo de la célula hospedadora eucariótica, aunque retuvieron genes esenciales para las funciones celulares. (Pag. 789)</p>	<p>Biología Celular y Molecular</p>	<p>Si (ET)</p>	<p>Im.</p>

Libro de texto N° 7 Scagel *et al.* *Plantas no vasculares.*  
 Asignatura: Diversidad Vegetal I, 3er. año

(AR) Acción Recíproca (CAR) Característica de la Acción Recíproca

Párrafos donde está presente el concepto "interacción"	Relación del concepto con distintas áreas del conocimiento biológico	De que tipo de texto forma parte el concepto de una definición de una explicación de un ejemplo de una leyenda en el pie de lámina	Presencia del concepto de manera explícita o implícita
<b>3 PROCARIOTAS (BACTERIAS Y ALGAS VERDEAZULES)</b>			
<b>DIVISIÓN ESQUIZOMICÓFILOS</b>  <b>Ordenes de Bacterias</b> <b>Fijación de nitrógeno</b> Algunas bacterias de <i>Azotobacter</i> , <i>Bacillus</i> , <i>Clostridium</i> y otras pueden fijar nitrógeno como organismos de vida libre. Otras bacterias, por ejemplo especies de <i>Rhizobium</i> y ciertos actinomicetes, viven <b>simbióticamente</b> en los nódulos radiculares y llevan a cabo la fijación del nitrógeno en cooperación con las plantas superiores. La cantidad de nitrógeno fijado por <b>simbiosis</b> depende de la especie de planta o de la cepa o especie de <i>Rhizobium</i> implicada. (Pág. 30)	Biología de Microorganismos, Protistas y Hongos	Si (CAR)	Im.
<b>5 HONGOS INFERIORES</b>			
<b>DIVISIÓN ZIGOMICOTES</b>  <b>Orden Mucorales</b> Las zygosporas de algunos mucorales, por ejemplo <i>Endogone</i> , se producen en complejos cuerpos fructíferos o esporocarpos. Algunas formas emparentadas con <i>Endogone</i> tienen establecidas <b>relaciones mutualistas</b> con raíces de plantas superiores, llamadas micorrizas. Las hifas de los hongos penetran entre las células de la raíz, penetrando algunas veces en las paredes celulares. (Pág. 160)	Biología de Microorganismos, Protistas y Hongos	Si (AR)	Im.
<b>6 HONGOS SUPERIORES Y LÍQUENES</b>			

Tabla III Libro N° 7 (continuación)

<p><b>Líquenes</b>          Los líquenes son polifiléticos, la asociación <b>simbiótica</b> se ha originado de forma separada entre distintos grupos de hongos y con distintos grupos de algas. Gran parte del interés por los líquenes y una parte de su taxonomía, se basa en los productos químicos no usuales que se acumulan por fuera de las paredes de las hifas, en forma de cristales insolubles. Aunque en un tiempo se creyó que estas sustancias liquénicas eran producidas sólo cuando existía la relación <b>simbiótica</b>, estudios en cultivo indican que algunas pueden ser producidas por el hongo solo.          Sea cual sea la relación hongo/alga, parece ser que la combinación puede vivir en lugares donde ninguno de ambos <b>simbiontes</b> es capaz de subsistir solo (Pág. 179 )</p>	<p>Biología de          Microorganismos,          Protistas y Hongos</p>	<p>Si (CAR)</p>	<p>Im.</p>
--	--	-----------------	------------

Libro de texto N° 8 Alexopoulos, C.J. y Mims, C.W. *Introducción a la Micología*.

Asignatura: Diversidad Vegetal I, 3er. año

(AR) Acción Recíproca (CAR) Característica de la Acción Recíproca (ET) Explica Teoría

Párrafos donde está presente el concepto "interacción"	Relación del concepto con distintas áreas del conocimiento biológico	De que tipo de texto forma parte el concepto			Presencia del concepto de manera explícita o implícita
		de una definición	de una explicación	de una leyenda en el pie de lámina de un ejemplo	
<b>PARTE 1 INTRODUCCIÓN A LA MICOLOGÍA</b>					
<b>Nutrición</b> En la naturaleza, los hongos obtienen su alimento bien infectando organismos vivos, como ocurre en los parásitos o atacando materia orgánica muerta, como ocurre en los saprobios. Otros muchos establecen relaciones <b>simbióticas</b> con plantas como ocurre con los líquenes y en las micorrizas. (Pág. 28)	Biología de Microorganismos, Protistas y Hongos		Si (AR)		Im.
<b>PARTE 4 DIVISIÓN AMASTIGOMICOTES</b>					
<b>Clase Basidiomicetes Orden Agaricales</b> Micorrizas. Las micorrizas son asociaciones <b>simbióticas</b> entre las hifas de ciertos hongos y los órganos de las plantas dedicados a la absorción (es decir las raíces). Hackaylo (1972) describió la relación como un "parasitismo recíproco bien equilibrado fisiológicamente". En la actualidad, muchos investigadores opinan que las micorrizas -que al principio se creía que eran excepción en la naturaleza- son en realidad la regla, y las forman tanto las plantas cultivadas como las de las plantas silvestres. (Pág. 458)	Biología de Microorganismos, Protistas y Hongos	Si			Im.
<b>PARTE 5 LÍQUENES</b>					
<b>Introducción</b> Un líquen es una asociación de un hongo y un alga, en la cual los dos organismos están entremezclados formando un solo talo. Durante mucho tiempo los especialistas en botánica pensaron que los líquenes eran plantas independientes, parecidas a otros miembros del reino vegetal. Solo hace poco más de un siglo fue explicada satisfactoriamente la naturaleza del talo del líquen. Actualmente se piensa que el talo del líquen representa una <b>simbiosis</b> mutualística, de la que se benefician ambos organismos. (Pág. 583)	Biología de Microorganismos, Protistas y Hongos	Si			Im.



Tabla III Libro N° 8 (continuación)

<p>Los hongos liquenizados son principalmente ascomicetes, que se asocian con células algales en una relación <b>simbiótica</b> que les permite sobrevivir en ambientes en los que ninguno de los componentes puede sobrevivir por separado, de acuerdo a lo observado hasta ahora.</p> <p>La formación de líquenes por micelios a partir de la germinación de ascósporas que capturan células algales libres parece haber sido aceptada por Jahns (1973), que ilustró tres posibilidades de formación del primordio de un líquen por <b>interacción</b> entre esporas fúngicas y células algales libres. (Pág. 585)</p>	<p>Biología de Microorganismos, Protistas y Hongos</p>	<p>Si (CAR)</p>	<p>Im.-Ex.</p>
--	--	-----------------	----------------

Libro de texto N° 9 Hill *et al. Fisiología Animal.*

Asignatura: Fisiología Animal, 3er. año

(AR) Acción Recíproca (CAR) Característica de la Acción Recíproca (ET) Explica Teoría

Párrafos donde está presente el concepto "interacción"	Relación del concepto con distintas áreas del conocimiento biológico	De que tipo de texto forma parte el concepto			Presencia del concepto de manera explícita o implícita
		de una definición	de una explicación	de un ejemplo de una leyenda en el pie de lámina	
<b>PARTE I FUNDAMENTOS DE FISIOLÓGÍA</b>					
<b>1 ANIMALES Y AMBIENTES: FUNCIÓN EN EL ESCENARIO ECOLÓGICO</b>					
<p><b>Mecanismos y origen: dos interrogantes clave de la fisiología</b></p> <p>El estudio del mecanismo: ¿cómo ejecutan sus funciones los animales modernos?                      Si se examina un automóvil particular y la <b>interacción</b> de sus partes para comprender su funcionamiento, se está aprendiendo sobre el mecanismo de este funcionamiento. Del mismo modo, si se estudian las partes interactivas de un determinado animal para comprender como funciona, se están estudiando los mecanismos del animal. En fisiología, <i>mecanismo</i> se refiere a los componentes de los animales vivos en movimiento y las <b>interacciones</b> entre esos componentes que permiten que los animales actúen como lo hacen. (Pág. 9)</p> <p><b>Ambientes</b></p> <p>¿Qué es el ambiente? Un comienzo importante para contestar esta pregunta es reconocer que un animal y su ambiente son entidades <b>interrelacionadas</b>, no independientes. De hecho está definido uno en los términos del otro, como noto hace más de cien años Claude Bernard. (Pág. 10)</p> <p>Los animales suelen modificar sus propios ambientes                      El análisis de la <b>interacción</b> ambiente-animal a menudo requiere cálculos dinámicos que toman en cuenta que la <b>interacción</b> es del tipo dos vías: ida y vuelta. Después que un animal ha alterado en principio un ambiente, es posible que funcione diferente porque es un ambiente distinto, por consiguiente el futuro efecto del animal sobre el ambiente puede ser diferente del efecto original. (Pág. 10)</p>	<p>Ecología</p> <p>Ecología</p> <p>Ecología</p>	<p>Si</p> <p>Si</p> <p>Si (CAR)</p>	<p>Ex.</p> <p>Im.</p> <p>Ex.</p>		
<b>2 MOLÉCULAS Y CÉLULAS EN LA FISIOLÓGÍA ANIMAL</b>					

<p>Recuadro 2.1 Estructura de las proteínas y las uniones que la mantienen Un tercer tipo de enlace no covalente es la llamada <b>interacción</b> de van der Waals, un tipo de atracción entre regiones moleculares no polares suficientemente cercanas entre sí para inducir dipolos eléctricos de atracción mutua. (Pág. 41)</p> <p>Las enzimas poseen sitios de fijación tridimensionales que a menudo interactúan entre sí En los casos en que una molécula enzimática posee numerosos sitios de unión, la unión entre uno de estos sitios y su ligando puede facilitar o inhibir la unión entre otros sitios y sus ligandos. Estas <b>interacciones</b> entre los comportamientos de los distintos sitios de unión se conocen con el nombre de cooperatividad, mas allá que sean facilitadoras o inhibidoras. (Pág. 41)</p>	Química	Si	Ex.
<p><b>3 TRANSPORTES DE SOLUTOS Y DE AGUA</b></p>			
<p><b>Osmosis</b> Las presiones hidrostáticas derivan de las osmóticas solo cuando interactúan dos soluciones o más Hay situaciones importantes para la fisiología animal en las que la presión osmótica genera presión hidrostática. Estas situaciones siempre se relacionan con la <b>interacción</b> entre dos soluciones o más a través de una membrana. Si se separan dos soluciones con distintas presiones osmóticas con una membrana permeable al agua y se restringe de alguna manera la libertad de expansión de la solución con una mayor presión osmótica, la ósmosis generará una presión hidrostática elevada en esa solución. (Pág. 99)</p> <p><b>La ósmosis y la fisiología de los solutos a menudo interactúan</b> Dado que la presión osmótica de una solución depende de la concentración de solutos, el movimiento osmótico del agua se relaciona con la fisiología de los solutos. Los tres conceptos que se comentan a continuación ilustran la <b>interrelación</b> compleja entre los solutos y el agua: - los solutos no difusibles a menudo crean un gradiente osmótico persistente a través de las membranas celulares o los epitelios - el transporte pasivo de solutos y la ósmosis son procesos interactivos el transporte activo de solutos representa un medio de control del trnasporte pasivo del agua (Pág. 100)</p>	Física	Si (CAR)	Ex.
<p><b>La ósmosis y la fisiología de los solutos a menudo interactúan</b> Dado que la presión osmótica de una solución depende de la concentración de solutos, el movimiento osmótico del agua se relaciona con la fisiología de los solutos. Los tres conceptos que se comentan a continuación ilustran la <b>interrelación</b> compleja entre los solutos y el agua: - los solutos no difusibles a menudo crean un gradiente osmótico persistente a través de las membranas celulares o los epitelios - el transporte pasivo de solutos y la ósmosis son procesos interactivos el transporte activo de solutos representa un medio de control del trnasporte pasivo del agua (Pág. 100)</p>	Química	Si	Im.

PARTE II ALIMENTOS, ENERGÍA Y TEMPERATURA			
4 NUTRICIÓN, ALIMENTACIÓN Y DIGESTIÓN			
<p><b>Alimentación</b>                      La <b>simbiosis</b> con microorganismos a menudo desempeña un papel central en la alimentación y en la nutrición de los animales                      Diversos tipos de animales mantiene <b>simbiosis</b> de importancia nutritiva con tres categorías diferentes de microorganismos: autótrofos fotosintéticos, autótrofos quimiosintéticos y heterótrofos. (Pág. 119)</p>	Fisiología	Si	Im.
<p><b>Simbiosis con autótrofos fotosintéticos (fotoautótrofos)</b>                      Varios tipos de animales acuáticos obtienen moléculas de alimentos orgánicos de poblaciones internas de algas con las que mantienen asociaciones <b>simbióticas</b>. Todos los animales que mantienen este tipo de simbiosis también utilizan otras modalidades de alimentación.                      Un aspecto de la biología de los corales formadores de arrecifes al cual se le otorga gran importancia en la actualidad es la estabilidad de la <b>asociación simbiótica</b>. Diversas condiciones adversas pueden desestabilizar esta asociación de manera que las algas simbiontes abandonen los pólipos de corales, lo que puede conducir a la muerte de los pólipos y a la desintegración del arrecife. (Pág. 119)</p>	Fisiología	Si (CAR)	Im.
<p>Fig. 4.12 Los corales formadores de arrecifes de las aguas cálidas necesitan luz porque establecen <b>simbiosis</b> con algas. (Pág. 119)</p>	Fisiología	Si	Im.
<p><b>Simbiosis con autótrofos quimiosintéticos (quimioautótrofos)</b>                      Muchos animales que habitan en las comunidades de respiraderos hidrotermales obtienen moléculas orgánicas nutritivas mediante <b>asociaciones simbióticas</b> con bacterias que oxidan azufre.(Pág. 120 )</p>	Biología de Microorganismos, Protistas y Hongos	Si (AR)	Im.
<p>Fig. 4.13 Los gusanos de los respiraderos hidrotermales establecen <b>simbiosis</b> con bacterias quimioautotróficas. (Pág. 120)</p>	Biología de Microorganismos, Protistas y Hongos	Si	Im.

Tabla III Libro N° 9 (continuación)

<p><b>Simbiosis con microorganismos heterótrofos</b> Aunque los microorganismos heterótrofos se asemejan a los animales por sus requerimientos de compuestos orgánicos exógenos, los animales pueden obtener ventajas nutricionales de <b>asociaciones simbióticas</b> con los heterótrofos debido a que estos microorganismos a menudo poseen capacidades metabólicas que no poseen los animales. (Pág. 121 )</p>	<p>Biología de Microorganismos, Protistas y Hongos</p>	<p>Si (CAR)</p>	<p>Im.</p>
<p><b>Los invertebrados establecen simbiosis con microorganismos heterótrofos</b> Una diversidad de animales invertebrados establecen <b>asociaciones simbióticas</b> vitales con microorganismos heterótrofos en el tubo digestivo. El ejemplo más conocido está representado por las termitas inferiores. (Pág. 122 )</p>	<p>Biología de Microorganismos, Protistas y Hongos</p>	<p>Si</p>	<p>Im.</p>
<p><b>6 FORMAS DE METABOLISMO AERÓBICAS Y ANAERÓBICAS</b></p>			
<p>La <b>interacción</b> entre el catabolismo aeróbico y el anaeróbico durante el ejercicio En los vertebrados se producen transiciones metabólicas al comienzo y al final del ejercicio. Un individuo determinado en un estado particular de entrenamiento es capaz de generar cierto índice máximo de consumo de oxígeno, un índice menor al máximo y uno que requiere un consumo de oxígeno mayor al índice máximo de un individuo. (Pág. 188)</p>	<p>Fisiología</p>	<p>Si (AR)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>PARTE III SISTEMAS INTEGRADOS</b></p>			
<p><b>12 SINAPSIS</b></p>			
<p>Fig. 12.14 El anclaje y la fusión vesicular libera neurotransmisores. a) señalización b) anclaje: la <b>interacción</b> entre las proteínas SNAREv y SNAREt fija la vesícula en forma irreversible c) ingreso de Ca<sup>2+</sup> y d) fusión. (Pág. )</p>	<p>Biología Celular y Molecular</p>	<p>Si</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>14 FISIOLÓGÍA ENDOCRINA Y NEUROENDOCRINA</b></p>			
<p><b>Control de sistemas endócrinos: la glándula hipófisis de los vertebrados</b>  Las hormonas y las señales neurales modulan las vías de control endócrino Una vez liberada la hormona antidiurética circula por los vasos porta hacia la adenohipófisis. Por sí sola la vasopresina tiene muy poco efecto sobre las células secretoras de ACTH. Sin embargo cuando estas células reciben señales conjuntas de la hormona antidiurética y la CRH, su secreción aumenta aún más que ante el estímulo aislado de la CRH. Este tipo de efecto, en el que una hormona amplifica el efecto de otra, se denomina <b>sinergia</b>. (Pág. 472)</p>	<p>Fisiología</p>	<p>Si</p>	<p>Im.</p>

Tabla III Libro N° 9 (continuación)

<p><b>La respuesta de los mamíferos al estrés</b></p>			
<p>Las respuestas al estrés también comparten la adrenalina. Las células neurosecretoras de CRH del hipotálamo reciben descargas sinápticas noradrenérgicas desde numerosos núcleos del cerebro. Algunos de estos núcleos están inervados por neuronas que utilizan CRH como neurotransmisor, de manera que posibilitan <b>interacciones</b> recíprocas. (Pág. 473)</p>	Fisiología	Si (AR)	Ex.
<p>Durante la primera fase de la respuesta al estrés ocurren a su vez <b>sinergias</b> adicionales. Por ejemplo, la adrenalina (sumada a la CRH) parece estimular la secreción de ACTH, y la ACTH a su vez hace más que estimular la secreción de glucocorticoides. (Pág. 474)</p>	Fisiología	Si	Im.
<p>Fig. 14.9 <b>Interacciones</b> entre insulina, glucagón y adrenalina. Los niveles de glucosa sanguínea se midieron en 29 perros a los cuales se les infundió previamente insulina sola o en combinación con glucagón y adrenalina. Tanto la adrenalina como el glucagón evitan que la insulina estimule la captación celular de glucosa sanguínea. <b>Sinergia:</b> el glucagón y la adrenalina amplifican su efectividad para oponerse a la acción de la insulina. <b>Antagonismo:</b> tanto la adrenalina como el glucagón en forma aislada se oponen a la acción de la insulina. (Pág. 474)</p>	Fisiología	Si (AR)	Ex.-Im.
<p><b>PARTE IV MÚSCULO Y MOVIMIENTO</b></p>			
<p><b>17 MÚSCULO</b></p>			
<p>Fig. 17.5 <b>Interacciones</b> moleculares en las que se basa la contracción muscular La <b>interacción</b> de los puentes cruzados de las cabezas de miosina con los monómeros de actina G constituyen el mecanismo molecular fundamental de la contracción muscular. (Pág. )</p>	Biología Celular y Molecular	Si	Ex.
<p><b>18 CONTROL DE MOVIMIENTO: LAS BASES MOTORAS DE LA CONDUCTA ANIMAL</b></p>			
<p><b>Patrones de acción: generación nerviosa de la conducta rítmica</b></p>			

<p>El vuelo de la langosta es el resultado de una <b>interacción</b> entre los mecanismos de control centrales y periféricos</p> <p>En el caso del vuelo de la langosta la información sensitiva de temporización puede modificar la actividad del generador de patrón central (GPC). Por lo tanto, las hipótesis primigenias de control central y control periférico (reflejo) no se excluyen entre sí. El GPC es suficiente para mantener el vuelo, pero el control periférico también contribuye. Se demostraron <b>interacciones</b> similares entre el GPC y la información sensitiva para otras actividades animales, como la natación de los tiburones espinosos. (Pág. 588)</p>	<p>Biología Celular y Molecular</p>	<p>Si (CAR)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Control y coordinación del movimiento en los vertebrados</b></p> <p><b>En la generación de movimiento en mamíferos participan diversas áreas del cerebro</b></p> <p><b>Interacción</b> de las distintas áreas del cerebro en el control de los movimientos. A continuación trataremos de integrar las funciones presuntas de la corteza cerebral, el cerebelo y los ganglios basales en el control de los movimientos voluntarios. Como se ilustra en la Fig. 18.19, la planificación y la programación de un movimiento pueden considerarse independientemente de la ejecución del movimiento.</p> <p>Aún cuando la descripción anterior de la <b>interacción</b> entre las distintas áreas cerebrales para la ejecución de un movimiento sea correcta, hay otros interrogantes sin una respuesta definitiva ( p.ej., ¿cómo se toma en realidad la decisión de realizar un movimiento?). No obstante, las correlaciones ilustradas en la figura 18.19 muestran algunos principios importantes para analizar los sistemas superiores de control motor en los mamíferos. (Pág. 599 )</p>	<p>Fisiología</p>	<p>Si (CAR)</p>	<p>Ex.</p>
<p>Fig. 18.19 <b>Interacción</b> de las distintas áreas cerebrales para la planificación, la ejecución y el control de los movimientos voluntarios. La corteza de asociación sensitiva canaliza la actividad hacia las áreas corticales premotoras mediante circuitos en asa a través de los ganglios basales y el cerebrocerebelo para la planificación y la programación de los movimientos. La actividad llega a la corteza motora, que ejecuta el movimiento que luego se corrige mediante un asa cerebelosa a través del espinocerebelo. (Pág. 599)</p>	<p>Fisiología</p>	<p>Si (CAR)</p>	<p>Ex.</p>

Libro de texto N° 10 Ganong, W.F. *Fisiología Médica*.

Asignatura: Fisiología Animal, 3er. año

(AR) Acción Recíproca (CAR) Característica de la Acción Recíproca (ET) Explica Teoría

Párrafos donde está presente el concepto "interacción"	Relación del concepto con distintas áreas del conocimiento biológico	De que tipo de texto forma parte el concepto			Presencia del concepto de manera explícita o implícita
		de una definición	de una explicación	de una leyenda en el pie de lámina de un ejemplo	
<b>CAPÍTULO 1. BASES GENERALES Y CELULARES DE LA FISIOLOGÍA MÉDICA</b>					
<b>PRINCIPIOS GENERALES</b>					
<p><b>Unidades para medir la concentración de solutos</b>            Cuando se consideran los efectos de varias sustancias con importancia fisiológica y las <b>interacciones</b> entre estas, muchas veces el número de moléculas, sus cargas eléctricas, o las partículas de sustancia por unidad de volumen de un líquido corporal en particular son más importantes que el mero peso de la sustancia por unidad de volumen. (Pág. 5)</p>	Fisiología		Si (AR)		Ex.
<p><b>Osmosis</b>            Los líquidos corporales no son soluciones ideales, y, aunque la disociación de los electrolitos fuertes es completa, el número de partícula libres para ejercer un efecto osmótico se reduce por las <b>interacciones</b> entre los iones. (Pág. 7)</p>	Química		Si (AR)		Ex.
<p><b>Morfología funcional de la célula</b></p> <p><b>Mitocondrias</b>            Es muy probable que alguna vez las mitocondrias fueron microorganismos autónomos que desarrollaron una relación <b>simbiótica</b> con células eucariotas ancestrales y se incorporaron a ellas. El hecho de que las mitocondrias tengan su propio genoma concuerda con este origen. (Pág. 14 )</p>	Biología Celular y Molecular		Si (ET)		Im.
<p><b>Moléculas de adhesión celular</b>            Las moléculas de adhesión celular no solo unen a las células con sus otras células adyacentes, también transmiten señales al interior y exterior celular. Las células que pierden contacto con la matriz extracelular tienen mayor índice de apoptosis (muerte celular programada) que las células fijadas mediante integrinas, y la <b>interacciones</b> entre las integrinas y el citoesqueleto participan en el movimiento celular. (Pág. 19)</p>	Biología Celular y Molecular		Si (AR)		Ex.



<p><b>CAPÍTULO 26. REGULACIÓN DE LA FUNCIÓN GASTROINTESTINAL</b></p>			
<p><b>Bacterias intestinales</b>                  Las bacterias del tubo digestivo pueden dividirse en tres subtipos. Algunas son patógenas, que causan alguna enfermedad; otras son <b>simbiontes</b>, que benefician al huésped y viceversa; y la mayoría son comensales, que no tienen un efecto particular en el huésped y viceversa. (Pág. 555)</p>	<p>Fisiología</p>	<p>Si (AR)</p>	<p>Im.</p>
<p><b>CAPÍTULO 31. MECANISMOS DE CIRCULACIÓN CARDIOVASCULAR</b></p> <p><b>Introducción</b>                  El calibre de las arteriolas se ajusta en parte por autorregulación. Este calibre también aumenta en los tejidos activos por acción de metabolitos vasodilatadores de producción local, por sustancias que secreta el endotelio y por la acción sistémica de sustancias vasoactivas circulantes y por efecto de los nervios que llegan a las arteriolas. El calibre de los vasos de capacitancia también se modifica por sustancias vasoactivas circulantes y por nervios vasomotores. Los mecanismos reguladores sistémicos tienen <b>efectos sinérgicos</b> con los mecanismos locales y adecúan las respuestas vasculares en todo el cuerpo. (Pág.645 )</p>	<p>Fisiología</p>	<p>Si (CAR)</p>	<p>Im.</p>

Libro de texto N° 11 Taiz, L. and Zeiger, E. *Fisiología Vegetal*.  
 Asignatura: Fisiología Vegetal, 3er. año

(AR) Acción Recíproca (CAR) Característica de la Acción Recíproca (ET) Explica Teoría

Párrafos donde está presente el concepto "interacción"	Relación del concepto con distintas áreas del conocimiento biológico	De que tipo de texto forma parte el concepto  de una definición    de una explicación    de un ejemplo    de una leyenda en el pie de lámina	Presencia del concepto de manera explícita o implícita
<b>1 LAS CÉLULAS VEGETALES</b>			
<p><b>Las membranas biológicas son bicapas de fosfolípidos que contienen proteínas</b></p> <p><b>Proteínas</b>            Las proteínas periféricas están unidas a la superficie de la membrana por enlaces no covalentes, como <b>interacciones</b> iónicas o puentes de hidrógeno, y pueden disociarse de la membrana con altas concentraciones salinas o con agentes caotrópicos, que rompen los enlaces iónicos y los puentes de hidrógeno respectivamente. Las proteínas periféricas tienen diferentes funciones en la célula. Por ejemplo, algunas están implicadas en las <b>interacciones</b> entre la membrana plasmática y los componentes del citoesqueleto, como los microtúbulos y los microfilamentos de actina. (Pág. 5)</p> <p><b>El núcleo contiene la mayor parte del material genético de la célula</b></p> <p>Durante la mitosis, la cromatina se condensa, enrollándose de manera compacta y formando una fibra de cromatina de 30 nm, con seis nucleosomas por vuelta. A este enrollamiento le siguen procesos de plegamiento y empaquetamiento que dependen de las <b>interacciones</b> entre proteínas y ácidos nucleicos. (Pág. 7)</p> <p><b>Las mitocondrias y los cloroplastos son orgánulos semiautónomos</b></p> <p>Tanto las mitocondrias como los cloroplastos contienen su propio DNA y la maquinaria para sintetizar proteínas (ribosomas, RNA de transferencia y otros componentes) y se cree que han evolucionado a partir de bacterias <b>endosimbióticas</b>. (Pág. 9)</p>	<p>Biología Celular y Molecular</p> <p>Genética</p> <p>Genética</p>	<p>Si (AR)</p> <p>Si (AR)</p> <p>Si (ET)</p>	<p>Ex</p> <p>Ex.</p> <p>Im.</p>
<b>2 ENERGÍA Y ENZIMAS</b> (Página web)			
<p><b>El flujo de energía a través de los sistemas vivos</b></p> <p><b>Enzimas: los catalizadores de la vida</b></p>			

<p>Las proteínas son cadenas de aminoácidos unidos por puentes peptídicos Las fuerzas responsables de determinar la molécula de proteína son no covalentes. Esas <b>interacciones</b> no covalentes incluyen enlaces de hidrógeno, <b>interacciones</b> electrostáticas (también conocidas como enlaces iónicos), <b>interacciones</b> de van der Waals, las cuales son dipolos transitorios entre átomos cerrados espacialmente y enlaces hidrofóbicos. La tendencia de los grupos no polares es evitar el contacto con el agua y de este modo a asociarse con ellas mismas. En adición, los enlaces covalentes disulfuro son encontrados en muchas proteínas. Aunque, cada uno de los tipos de enlaces no covalentes son débiles, hay muchas <b>interacciones</b> no covalentes en las proteínas que, en total, contribuyen a una gran cantidad de energía libre para estabilizar la estructura nativa. (Pág. 11)</p>	Química	Si (CAR)	Ex.
<p>Figura 2.7 Ejemplos de <b>interacciones</b> no covalentes en proteínas. Los enlaces de hidrógeno son <b>interacciones</b> débiles que involucran átomos de hidrógeno entre dos átomos electronegativos. En proteínas los enlaces de hidrógeno más importantes son aquellos entre enlaces péptidos. Las <b>interacciones</b> electrostáticas son enlaces iónicos entre grupos cargados positiva y negativamente. Las <b>interacciones</b> de van der Waals tienen un corto rango transitorio de <b>interacción</b> dipolar. Las <b>interacciones</b> hidrofóbicas involucran una reestructuración del solvente agua alrededor de los grupos no polares minimizando la exposición de la superficie no polar a la superficie del área polar del solvente. Esas <b>interacciones</b> son manejadas por entropía. (Pág. 11)</p>	Química	Si	Ex.
<p><b>Las enzimas reducen la barrera de energía libre entre sustratos y productos</b> <b>La catálisis ocurre en sitios activos</b> La vinculación del sustrato del sitio activo inicial involucra <b>interacciones</b> no covalentes entre el sustrato y cualquier otra cadena o enlace péptido de la proteína. (Pág. 16)</p>	Química	Si (AR)	Ex.
<b>UNIDAD 1 TRANSPORTE DE AGUA Y DE SOLUTOS</b>			
<b>5 NUTRICIÓN MINERAL</b>			
<p><b>Suelo, raíces y microbios</b>  Desde una perspectiva biológica, el suelo constituye un ecosistema diverso en el que las raíces y los microorganismos compiten por los nutrientes minerales. A pesar de esa competencia, las raíces y los microorganismos pueden formar alianzas con beneficios para ambas especies (<b>simbiosis</b>). (Pág. 119)</p>	Biología Celular y Molecular	Si (AR)	Im.

Tabla III Libro N° 11(continuación)

<p>Los receptores vegetales del tipo quinasa son estructuralmente similares a los receptores tirosina quinasa de animales  Los LRR receptores son miembros de una gran familia de LRR proteínas que incluye formas solubles con baja masa molecular y están en una gran variedad de plantas y animales. Los elementos más conservados del campo de las LRR forma una lámina <math>\beta</math> con una cara expuesta que participa en las <b>interacciones</b> proteína-proteína.(Pág. 585)</p>	<p>Química</p>	<p>Si (AR)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>16 CRECIMIENTO Y DESARROLLO</b></p>			
<p><b>Inicio y regulación de las rutas de desarrollo</b></p> <p>Las rutas de desarrollo están controladas por redes de genes que interactúan  Queda mucho por aprender sobre las redes reguladoras que controlan las rutas de desarrollo. Sin embargo, varios descubrimientos apuntan a un modelo en el que la señalización a corta y larga distancia controla la expresión de los genes que codifican los factores de transcripción. Estos factores de transcripción determinan a su vez el carácter o actividades de un tejido o una célula. Con frecuencia estos mecanismos implican bucles de retroalimentación en los que dos o más genes interactúan para regular la expresión de cada uno. Estas <b>interacciones</b> se muestran claramente en el caso del meristemo apical caulinar. (Pág. 679)</p>	<p>Genética</p>	<p>Si (CAR)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>17 EL FITOCROMO Y EL CONTROL POR LA LUZ DEL DESARROLLO VEGETAL</b></p>			
<p><b>Funciones ecológicas: la especialización del fitocromo</b></p> <p>Las <b>interacciones</b> de los fitocromos son importantes en las fases tempranas de la germinación  En la figura 17.15 se muestra la acción de luz continua del rojo y del rojo lejano absorbida separadamente por los sistemas phyA y phyB. La luz continua del rojo absorbida por phyB estimula la desetiología manteniendo los niveles altos de PfrB. La luz continua del rojo lejano absorbida por PfrB evita esta estimulación al reducir los niveles de PfrB. La estimulación de la desetiología por phyA depende del estado fotoestacionario del fitocromo. La luz continua del rojo lejano estimula la desetiología cuando es absorbida por el sistema phyA; la luz continua del rojo inhibe la respuesta. (Pág. 741)</p> <p><b>Mecanismos celulares y moleculares</b></p>	<p>Biología Celular y Molecular</p>	<p>Si (CAR)</p>	<p>Ex.</p>

<p>El fitocromo se mueve hacia el núcleo          ¿Qué ocurre cuando Pfr se traslada hacia el núcleo? Hasta la fecha se han identificado dos proteínas nucleares que interactúan con el fitocromo, aunque probablemente existen otras dianas adicionales. La primera, el <i>factor 3 de interacción con el fitocromo</i> (PIF3), que reacciona con el extremo C-terminal de phyA o phyB. Sin embargo, reacciona preferiblemente con la proteína completa de phyB de forma dependiente de la luz y se cree que esta asociación permite que el fitocromo desarrolle su función. (Pág. 756)</p>	<p>Biología Celular y Molecular</p>	<p>Si (CAR)</p>	<p>Ex.</p>
<p>El fitocromo actúa a través de múltiples rutas de transducción de señal          Otra proteína quinasa asociada con el fitocromo es la nucleósido difosfato quinasa 2 (NPK2). Se ha encontrado que el fitocromo A <b>interacciona</b> con esta proteína, y duplica la actividad quinasa cuando phyA está unido en la forma Pfr. Como la proteína NPK2 se encuentra tanto en el núcleo como en el citosol, la localización del principal sitio de acción no está clara. (Pág. 756)</p>	<p>Química</p>	<p>Si (CAR)</p>	<p>Ex.</p>
<p>La acción del fitocromo puede estar modulada por la acción de otros fotorreceptores          Otros experimentos adicionales han confirmado que el otro criptocromo, cry1, también <b>interactúa</b> con los fitocromos. Tanto cry1 como cry2 <b>interactúan</b> con phyA <i>in vitro</i> y pueden ser fosforilados de forma dependiente de phyA. También se ha demostrado que la fosforilación de cry1 <i>in vivo</i> es dependiente de la luz del rojo. De hecho, la importancia de los criptocromos como reguladores del desarrollo se ha destacado desde su descubrimiento en sistemas animales, como el ratón y el hombre. (Pág. 757)</p>	<p>Química</p>	<p>Si (CAR)</p>	<p>Ex.</p>

Libro de texto N° 12 Madigan *et al. Biología de los microorganismos.*  
 Asignatura: Microbiología, 3er. año

(AR) Acción Recíproca (CAR) Característica de la Acción Recíproca (ET) Explica Teoría

Párrafos donde está presente el concepto "interacción"	Relación del concepto con distintas áreas del conocimiento biológico	De que tipo de texto forma parte el concepto de una definición de una explicación de un ejemplo de una leyenda en el pie de lámina	Presencia del concepto de manera Explícita o Implícita
<b>CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN: PANORÁMICA GENERAL DE LA MICROBIOLOGÍA Y BIOLOGÍA CELULAR</b>			
<p><b>Los microorganismos como células</b></p> <p>Las características de una célula          Los organismos pluricelulares, como las plantas y los animales, se componen de muchos tipos celulares diferentes que surgen de la diferenciación de células aisladas y se disponen formando órganos y tejidos que son característicos de cada órgano en particular. En los organismos pluricelulares, las complejas <b>interacciones</b> entre estos tipos diferentes de células conducen al comportamiento y función de tales células. (Pág. 4)</p> <p><b>Relaciones evolutivas entre organismos vivos</b></p> <p>Algunos orgánulos de las células eucarióticas, como las mitocondrias y los cloroplastos, están relacionados filogenéticamente con miembros de Bacteria que hace eones llegaron a integrarse en la célula eucariota mediante un proceso denominado <b>endosimbiosis</b>. (Pág. 12)</p>	<p>Biología Celular y Molecular</p> <p>Biología Celular y Molecular</p>	<p>Si (AR)</p> <p>Si (ET)</p>	<p>Ex.</p> <p>Im.</p>
<b>CAPÍTULO 3 BIOLOGÍA CELULAR</b>			
<p><b>Orgánulos: mitocondrias y cloroplastos</b></p> <p>Tomando como punto de referencia su relativa autonomía y su semejanza morfológica con las bacterias, se ha sugerido hace ya tiempo que las mitocondrias y los cloroplastos son descendientes de antiguos organismos procarióticos. Esta teoría de la <b>endosimbiosis</b> establece que los eucariotas surgieron cuando una célula grande engulló a una célula procariótica. (Pág. 104)</p>	<p>Biología Celular y Molecular</p>	<p>Si (ET)</p>	<p>Im.</p>

Tabla III Libro N° 12 (continuación)

<b>CAPÍTULO 6 MACROMOLÉCULAS Y GENÉTICA MOLECULAR</b>			
<b>Traducción: el proceso de la síntesis de proteínas</b>			
<p><b>Antibióticos que afectan la síntesis de proteínas</b>                  Un elevado número de antibióticos inhiben la síntesis de proteínas por <b>interacción</b> con el ribosoma. Estas <b>interacciones</b> son bastante específicas y muchas de ellas implican al rRNA. (Pág. 219)</p>	Biología Celular Molecular	y	Si (CAR)
			Ex.
<b>CAPÍTULO 7 REGULACIÓN DE LA EXPRESIÓN GÉNICA</b>			
<b>Proteínas que unen DNA</b>			
<p><b>Interacción de proteínas con los ácidos nucleicos</b>                  Las <b>interacciones</b> proteínas-ácidos nucleicos es un mecanismo central en los procesos de replicación, transcripción y traducción así como en los de regulación. Se conocen dos tipos de <b>interacciones</b>: no específicas y específicas, dependiendo de que la proteína se una en cualquier parte del ácido nucleico o en secuencias específicas. (Pág. 231)</p>	Biología Celular Molecular	y	Si
<p>Existen también un número de proteínas que interaccionan con el DNA en secuencias específicas. Estas <b>interacciones</b> ocurren por <b>interacciones</b> de los aminoácidos laterales de las proteínas con las bases y fosfatos del DNA. Para conseguir la especificidad en tales <b>interacciones</b>, la proteína debe actuar simultáneamente con más de una base y frecuentemente varias. (Pág. 231)</p>	Biología Celular Molecular	y	Si (CAR)
			Ex.
<p><b>Estructura de las proteínas que se unen al DNA</b>                  El reconocimiento de secuencias específicas en el DNA tiene lugar por una combinación de <b>interacciones</b> no covalentes que incluyen los puentes de hidrógeno y las fuerzas de Van der Waals entre la proteína y los pares de bases del DNA. (Pág. 232)</p>	Química		Si (CAR)
			Ex.
<b>CAPÍTULO 9 GENÉTICA MICROBIANA</b>			
<b>Genética de mitocondrias</b>			

Tabla III Libro N° 12 (continuación)

<p><b>Síntesis de proteínas en orgánulos</b>          Los ribosomas de los orgánulos parecen ribosomas procarióticos en cuanto a tamaño, aunque hay algunas variaciones. No obstante, una característica importante de los ribosomas de estos orgánulos es su sensibilidad a antibióticos que afectan a la síntesis de proteínas en Bacteria. El fenómeno sugiere una estrecha relación entre orgánulos y microorganismos del dominio Bacteria y constituye una de las varias líneas de pruebas indirectas que apoyan la hipótesis de que los orgánulos de eucariotas derivan de microorganismos <b>endosimbióticos</b> del dominio Bacteria. (Pág. 354)</p>	<p>Biología Celular y Molecular</p>	<p>Si (ET)</p>	<p>Im.</p>
<p><b>CAPÍTULO 13 DIVERSIDAD METABÓLICA DE LOS MICROORGANISMOS</b></p>			
<p><b>Fijación del nitrógeno</b>          La utilización de nitrógeno gaseoso como una fuente de nitrógeno se denomina fijación del nitrógeno y es una propiedad exclusiva de algunos procariotas. La tabla 13.10 presenta una lista abreviada de organismos fijadores de nitrógeno y puede apreciarse que una variedad de procariotas, anaerobios y aerobios, fijan nitrógeno. Además hay algunas bacterias llamadas <b>simbióticas</b>, que solo fijan nitrógeno en asociación con ciertas plantas. (Pág. 525)</p>	<p>Biología Celular y Molecular</p>	<p>Si (ET)</p>	<p>Im.</p>
<p><b>CAPÍTULO 14 ECOLOGÍA MICROBIANA</b></p>			
<p><b>Interacciones planta-microorganismo</b></p>			
<p><b>Líquenes</b>          Los líquenes están constituidos por dos organismos, un hongo y un alga. Sin embargo la relación entre estos organismos es muy poco específica, ya que un hongo dado puede formar un líquen en <b>simbiosis</b> con varias especies distintas de algas, y lo mismo ocurre en el caso contrario. Dado que el hongo no puede realizar la fotosíntesis, su capacidad de supervivencia dependerá de la actividad del alga con la que establezca la <b>relación simbiótica</b>. Los líquenes suelen localizarse en ambientes donde no crecen otros organismos, y su éxito en la colonización de dichos ambientes se debe a las <b>interrelaciones</b> que se establecen entre el alga y el hongo que los integran. (Pág. 589)</p>	<p>Biología de Microorganismos, Protistas y Hongos</p>	<p>Si (ET)</p>	<p>Im.</p>
<p><b>Micorrizas</b>          Micorriza significa literalmente "hongo de la raíz" y se refiere a la <b>asociación simbiótica</b> que existe entre las raíces de las plantas y los hongos. (Pág. 590)</p>	<p>Biología de Microorganismos, Protistas y Hongos</p>	<p>Si (ET)</p>	<p>Im.</p>



<p><b>Agrobacterium e interacción con plantas: tumoraciones y pelos radicales</b></p> <p>El género <i>Agrobacterium</i> comprende organismos que causan la formación de crecimientos tumorales en una gran variedad de plantas. Las dos especies mejor conocidas son <i>A.tumefaciens</i> que causa tumoraciones en forma de agallas y <i>A. rhizogenes</i> que da lugar a raíces pilosas. (Pág. 591)</p>	<p>Biología de Microorganismos, Protistas y Hongos</p>	<p>Si (AR)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Tranferencia de plásmidos y formación de tumores: genes vir y T-DNA</b></p> <p>A pesar de las diferencias en la morfología de los tumores, la naturaleza similar de los acontecimientos moleculares que intervienen en la aparición de las tumoraciones y de las raíces pilosas, hace pensar en la existencia de una estrecha relación molecular entre los dos plásmidos infecciosos. Desde el punto de vista de la microbiología, en ambas enfermedades se da un tipo de <b>interacción</b> planta-microorganismo, en la que el DNA bacteriano sirve para transformar las células vegetales. Cuando se descubrió este sistema natural de transformación, se vio inmediatamente su utilidad como vector para la introducción en plantas de DNA manipulado genéticamente. (Pág. 594)</p>	<p>Biología Celular y Molecular</p>	<p>Si (CAR)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Bacterias de los nódulos radicales y simbiosis con leguminosas</b></p> <p>Una de las <b>interacciones</b> más interesantes y destacadas entre bacterias y plantas son las que se dan entre las leguminosas y los géneros <i>Rhizobium</i>, <i>Bradyrhizobium</i> y <i>Azorhizobium</i>. (Pág. 595)</p>	<p>Biología de Microorganismos, Protistas y Hongos</p>	<p>Si (AR)</p>	<p>Ex.</p>
<p>La fijación de nitrógeno por medio de la <b>simbiosis</b> leguminosa-<i>Rhizobium</i> es de considerable importancia en agricultura, porque causa un aumento significativo del nitrógeno combinado en el suelo. (pág. 596)</p>	<p>Biología de Microorganismos, Protistas y Hongos</p>	<p>Si (ET)</p>	<p>Im.</p>
<p><b>Leghemoglobina y grupos con inoculación cruzada</b></p> <p>En condiciones normales, ni las leguminosas ni <i>Rhizobium</i> pueden fijar nitrógeno de manera independiente. Sin embargo, la <b>interacción</b> entre ambos organismos produce la posibilidad de fijación de nitrógeno. (Pág. 596)</p>	<p>Biología Celular y Molecular</p>	<p>Si (AR)</p>	<p>Ex.</p>

Tabla III Libro N° 12 (continuación)

<p><b>Etapa de formación de los nódulos</b> El primer paso en la formación de los nódulos es la adherencia de la bacteria a la planta en la <b>simbiosis</b> leguminosa-<i>Rhizobium</i> (Pág. 597)</p>	<p>Biología Celular y Molecular</p>	<p>Si (ET)</p>	<p>Im.</p>
<p><b>Simbiosis fijadoras de nitrógeno en plantas no leguminosas y otras asociaciones</b> Además de las relaciones entre leguminosas y rizobios, existen otras <b>simbiosis</b> en las cuales intervienen plantas no leguminosas y microorganismos distintos a los rizobios. Hay cianobacterias fijadoras de nitrógeno que establecen <b>simbiosis</b> con diferentes plantas (Pág. 602)</p>	<p>Biología de Microorganismos, Protistas y Hongos</p>	<p>Si (ET)</p>	<p>Im.</p>
<p>El aliso (género <i>Alnus</i>) tiene nódulos radicales fijadores de nitrógeno. Dichos nódulos albergan unos organismos filamentosos del género <i>Frankia</i>, perteneciente al grupo de los actinomicetes. El aliso es un característico árbol pionero en la colonización de suelos desnudos y pobres en nutrientes, lo que es probable que se deba a su capacidad de establecer <b>relaciones simbióticas</b> con <i>Frankia</i> para fijar nitrógeno. Se ha descrito este tipo de <b>simbiosis</b> formadora de nódulos radicales en un mínimo de ocho familias de plantas, que en muchos casos no están relacionadas filogenéticamente. Esto indica que el proceso de nodulación en la <b>simbiosis</b> con <i>Frankia</i> es un fenómeno más generalizado que el proceso altamente específico observado en la <b>simbiosis</b> <i>Rhizobium</i>-leguminosa. (Pág. 603)</p>	<p>Biología de Microorganismos, Protistas y Hongos</p>	<p>Si (ET)</p>	<p>Im.</p>
<p><b>CAPÍTULO 15 EVOLUCIÓN SISTEMÁTICA Y TAXONOMÍAS MICROBIANAS</b></p>			
<p><b>Eucariotas y orgánulos</b></p>			
<p><b>Endosimbiosis</b> Actualmente existen pruebas claras de que la célula eucariótica moderna se desarrolló por etapas mediante la incorporación de simbioses quimioorganotróficas y fototróficas a las células de la línea de descendencia nuclear. Esta teoría conocida como <b>teoría endosimbiótica</b> de la evolución eucariótica, con el tiempo ha encontrado cada vez más pruebas experimentales en su favor. (Pág. 616)</p>	<p>Biología Celular y Molecular</p>	<p>Si (ET)</p>	<p>Im.</p>
<p>Figura 15.7 Origen de los eucariotas actuales por <b>endosimbiosis</b> (Pág. 616)</p>	<p>Biología Celular y Molecular</p>	<p>Si</p>	<p>Im.</p>
<p><b>Filogenia microbiana a partir de la secuenciación del RNA ribosómico</b></p>			

<p><b>Orgánulos</b> Está claro que las mitocondrias y los cloroplastos se originaron a partir de especies <b>endosimbióticas</b> del dominio Bacteria, que establecieron relaciones estables, quizás en más de una ocasión, con células de la línea de descendencia nuclear. (Pág. 623)</p>	<p>Biología Celular y Molecular</p>	<p>Si (ET)</p>	<p>Im.</p>
<p><b>CAPÍTULO 16 DIVERSIDAD PROCARIÓTICA: DOMINIO BACTERIA</b></p>			
<p><b>Metanotrofos y melitotrofos</b></p>			
<p><b>Simbiontes metanotróficos de animales</b> Se conoce la existencia de <b>asociaciones simbióticas</b> entre bacterias metanotrofas y bivalvos marinos y también con determinados tipos de esponjas marinas (Pág. 670)</p>	<p>Biología de Microorganismos, Protistas y Hongos</p>	<p>Si (ET)</p>	<p>Im.</p>
<p><b>CAPÍTULO 18 EUKARYA: MICROORGANISMOS EUCARIÓTICOS</b></p>			
<p><b>Ciliophora: los ciliados</b> Muchas especies de <i>Paramecium</i> (así como muchos otros protozoos) tienen <b>endosimbiontes</b> bacterianos que viven en el citoplasma o en el macronúcleo. En algunos casos se ha demostrado que estos <b>endosimbiontes</b> desarrollan un papel metabólico, sintetizando vitaminas u otros factores de crecimiento, que no pueden ser obtenidos del ambiente exterior. (Pág. 783)</p>	<p>Biología de Microorganismos, Protistas y Hongos</p>	<p>Si (ET)</p>	<p>Im.</p>
<p><b>CAPÍTULO 19 RELACIONES HOSPEDADOR-PARÁSITO</b></p>			
<p><b>Interacciones microbianas con organismos superiores</b></p>			
<p>Los hospedadores animales proporcionan entornos favorables para el crecimiento de muchos microorganismos. Cada región u órgano difiere química y físicamente de las otras zonas y por tanto proporciona un entorno selectivo donde se favorece a ciertos microorganismos frente a otros. (Pág. 787)</p> <p>Fig. 19.1 <b>Interacciones</b> bacterianas con las membranas mucosas (Pág. 787)</p>	<p>Biología de Microorganismos, Protistas y Hongos</p> <p>Biología de Microorganismos, Protistas y Hongos</p>	<p>Si (AR)</p> <p>Si</p>	<p>Ex.</p> <p>Ex.</p>

Libro de texto N° 13 Futuyuma, D.J. *Evolutionary Biology*.  
 Asignatura: Genética de Poblaciones y Evolución, 4to. año

(AR) Acción Recíproca (CAR) Característica de la Acción Recíproca

Párrafos donde está presente el concepto	Relación del concepto con distintas áreas del conocimiento biológico	De que tipo de texto forma parte el concepto			Presencia del concepto de manera explícita o implícita
		de una definición	de una explicación	de una leyenda en el pie de lámina de un ejemplo	
<b>PARTE I ANTECEDENTES EN EL ESTUDIO DE EVOLUCIÓN</b>					
<b>CAPÍTULO 1 BIOLOGÍA EVOLUTIVA</b>					
<p><b>La estructura de la Biología Evolutiva</b>            Aunque los organismos "modelo" como la mosca de la fruta, los granos de maíz, la levadura y la bacteria <i>Escherichia coli</i> son enormemente importantes en estudios de evolución (y otros problemas biológicos) nosotros debemos volver al estudio de diversos parásitos para estudiar la evolución de las <b>interacciones</b> parásito-hospedador, de aves y peces para estudiar comportamientos de apareamiento y de abejas y primates para estudiar la evolución del comportamiento cooperativo. (Pág. 12 )</p> <p>La ecología es el estudio de las <b>interacciones</b> entre organismos y su ambiente, incluyendo otros organismos. La genética ecológica estudia cómo la constitución genética de las poblaciones es afectada por factores ambientales, incluyendo aquellos que actúan como fuente de selección natural. Esto puede ser incluido como ecología evolutiva, la cual también incluye análisis de cómo las características ecológicas de las especies, tales como sus historias de vida y dietas evolucionaron, cómo las <b>interacciones</b> entre especies evolucionaron y cómo afecta la evolución la composición de ensamblaje de las especies (comunidades). (Pág. 13)</p>	<p>Evolución</p> <p>Ecología</p>	<p>Si (CAR)</p> <p>Si</p>	<p>Ex.</p> <p>Ex.</p>		
<b>CAPÍTULO 4 EL CONTEXTO MEDIOAMBIENTAL Y EL CAMBIO EVOLUTIVO</b>					
<p><b>Interacciones</b> entre especies            Las especies interactúan con otras de diversas maneras. De ellas, competencia, predación, parasitismo y mutualismo son las que más comúnmente afectan la abundancia y distribución de las especies y todas ellas tienen consecuencias evolutivas importantes. (Pág. 74)</p>	Ecología	Si (AR)	Ex.		

Tabla III Libro N° 13 (continuación)

<p>Competencia                      Cuando un recurso tal como el espacio, alimento o sitio de anidación es limitado, los individuos de la misma especie probablemente compitan por él (competencia intraespecífica). Begon et al (1990) define la competencia como la <b>interacción</b> entre dos o más organismos que en promedio disminuye el índice de crecimiento y/o reproducción, y/o incrementa el índice de mortalidad. Esta <b>interacción</b> se da directamente por las demandas comunes sobre el recurso. (Pág. 74)</p>	Ecología	Si	Ex.
<p>La competencia por interferencia involucra <b>interacciones</b> directas con un individuo que impide el acceso a otros al recurso o incluso directamente perjudican a otros. (Pág.75)</p>	Ecología	Si (AR)	Ex.
<p>Predación                      De acuerdo con modelos matemáticos simples la influencia mutua puede causar ciclos acoplados en la densidad de ambos, predador y presa. Los ciclos de presas y predadores han sido observados en la naturaleza, en por ejemplo, poblaciones de <i>Lepus americanus</i> y <i>Lynx canadensis</i>, aunque no es seguro que esos ciclos sean causados enteramente por la <b>interacción</b> predador-presa. (Pág. 77)</p>	Ecología	Si (AR)	Ex.
<p>Mutualismo                      Las <b>interacciones</b> entre especies son de mutualismo si la <b>interacción</b> aumenta la supervivencia y/o reproducción de ambas especies. En algunas <b>interacciones</b> mutualistas, tales como aquellas entre plantas y animales polinizadores, cada individuo de cada especie puede interactuar con muchos individuos de la otra. Otros mutualismos son simbióticos, implicando una íntima, o más bien una larga-duradera asociación de individuos de la misma especie. El término simbiosis, el cual significa "vivir todos juntos", también incluye muchas asociaciones parásito/hospedador e <b>interacciones</b> de comensales ( en la cual una especie se beneficia de la asociación pero la otra no es afectada). (Pág. 80)</p>	Ecología	Si (CAR)	Ex.
<p>Otras <b>interacciones</b> entre especies                      La red de <b>interacciones</b> entre especies en una comunidad es usualmente altamente compleja. Esto incluye no solamente interacciones directas, también indirectas.                      Debido a la complejidad de las <b>interacciones</b>, la adición o extinción de alguna especie simple es probable que afecte la persistencia de al menos unas pocas de otras especies y en algunos casos puede afectar a muchas. (Pág. 81)</p>	Ecología	Si (CAR)	Ex.

Tabla III Libro N° 13 (continuación)

<b>PARTE II PATRONES E HISTORIA</b>			
<b>CAPÍTULO 7</b>			
<b>LA HISTORIA DE LA VIDA EN LA TIERRA</b>			
<b>Vida precámbrica</b>			
<b>Eucariotes</b> Casi todos los eucariotas tienen mitocondrias y muchos tienen cloroplastos. Está totalmente claro que esas organelas son descendientes de bacterias y que probablemente primero fueron comidas por procariotas heterotróficas y más tarde incorporadas por <b>endosimbiosis</b> . (Pág.170)	Citología	Si (ET)	Im.
<b>CAPÍTULO 8</b>			
<b>LA GEOGRAFÍA DE LA EVOLUCIÓN</b>			
Enfoque ecológico de la biogeografía			
Más acerca de islas: <b>interacciones</b> interespecíficas Islas pequeñas pueden tener pocas especies simplemente porque los eventos de cambio probablemente extingan pequeñas poblaciones que grandes poblaciones. Las <b>interacciones</b> entre especies -específicamente predación y competencia- pueden disminuir el tamaño de las poblaciones y así contribuir a la extinción. (Pág.218)	Ecología	Si (AR)	Ex.
<b>PARTE III PROCESOS EVOLUTIVOS EN POBLACIONES Y ESPECIES</b>			
<b>CAPÍTULO 9</b>			
<b>VARIACIÓN</b>			
<b>Variación en rasgos cuantitativos</b>			
<b>Fuentes de variación</b> En el capítulo 3 nosotros dimos el concepto de norma de reacción; la variedad de diferentes estados fenotípicos que pueden ser producidos por un genotipo simple bajo diferentes condiciones ambientales. Un ejemplo ideal se muestra en la figura 9.13 donde se midió el número medio de cerdas abdominales en cada uno de 10 genotipos de <i>Drosophila pseudoobscura</i> elevadas a tres temperaturas diferentes. Ellos encontraron el Genotipo x <b>Interacción</b> Ambiental, significa que el efecto de la temperatura en el fenotipo difirió entre genotipos. (Pág. 248)	Genética	Si (CAR)	Ex.
Figura 9.13 Efectos del fenotipo y ambiente en el fenotipo, con y sin genotipo x <b>interacción</b> ambiental. (Pág. 249)	Genética	Si	Ex.

<b>CAPÍTULO 13</b> <b>LA TEORÍA DE LA SELECCIÓN NATURAL</b>			
<b>Equilibrio alternativo</b>  <b>Interacción</b> de selección y deriva génica En el desarrollo de la teoría de selección natural hasta ahora, nosotros asumimos el hecho de que el tamaño de una población es infinito, en la cual la población alcanza el equilibrio alélico de frecuencia especificado por el fitness relativo de su genotipo. Sin embargo, en una población finita, las frecuencias de alelos son afectadas simultáneamente por ambos selección y cambio. (Pág. 392)	Genética	Si (AR)	Ex.
<b>CAPÍTULO 14</b> <b>GENES MÚLTIPLES Y CARACTERÍSTICAS CUANTITATIVAS</b>			
<b>Evolución de dos loci</b>  <b>Interacción</b> de genes Los alelos a menudo interactúan. Una clase de salida de la aditividad es la dominancia, la cual se puede pensar como una <b>interacción</b> entre alelos en un locus como un heterocigota no precisamente un intermedio entre homocigotas. La <b>interacción</b> entre alelos de diferentes loci también causa la herencia del fenotipo por ser noaditiva. La noaditividad causada por <b>interacciones</b> entre loci es llamada epistasis, y puede tomar muchas formas. (Pág.398)  <b>Tópicos especiales en la evolución fenotípica</b> <b>Genotipo-Interacciones</b> ambientales  Cuando el efecto de las diferencias ambientales en el fenotipo difiere de un genotipo a otro en la población, la varianza fenotípica incluye un componente debido a <i>genotipo x ambiente</i> (GxA) <b>interacción</b> ( $V_{GxA}$ ). Si todos los genotipos tienen normas de reacción paralelas, entonces las diferencias entre los fenotipos en el ambiente 1 y en el ambiente 2 es igual para todos los genotipos, no hay G x A <b>interacción</b> ( $V_{GxA}=0$ ). (Pág. 439)  Figura 14.34. Genotipo x interacción ambiental y la evolución de plasticidad fenotípica adaptativa. (Pág.439)	Genética       Genética	Si (CAR)       Si (CAR)	Ex.       Ex.   Ex.

<p><b>CAPÍTULO 15</b> <b>ESPECIES</b></p>			
<p><b>Las bases genéticas de barreras reproductivas</b></p> <p>La genética de aislación postzigótica Esterilidad híbrida en <i>Drosophila</i> Chung-I y sus colaboradores propusieron que la esterilidad a menudo está basada en <b>interacciones</b> epistáticas entre muchos genes. Sus evidencias sostienen las convicciones de investigadores anteriores (Harland, Mayr) quienes argumentan que las especies constan de distintos pools de genes coadaptados o sistemas interactivos de genes que interactúan armoniosamente dentro de las especies, pero interactúan desarmoniosamente si se los mezcla todos juntos. (Pág.473)</p> <p>Figura 15.28 Dos modelos de <b>interacción</b> génica que causa esterilidad o inviabilidad en híbridos entre especies. (Pág. 473)</p>	<p>Genética</p> <p>Genética</p>	<p>Si (CAR)</p> <p>Si</p>	<p>Ex.</p> <p>Ex.</p>
<p><b>PARTE IV CARACTERÍSTICAS DE LA EVOLUCIÓN</b></p>			
<p><b>CAPÍTULO 18</b> <b>LA EVOLUCIÓN DE INTERACCIONES ENTRE ESPECIES</b></p>			
<p>Numerosas características de las especies son las adaptaciones a <b>interacciones</b> con otras especies. La adaptación a otras especies, además, contribuye a la diversificación de algunos linajes evolutivos y podrían tener un importante rol en el incremento de la diversidad a través del tiempo evolutivo. (Pág.539)</p> <p><b>Clases de interacciones</b> Desde el punto de vista de los individuos de alguna especie (de una especie focal), la mayoría de las otras especies con las cuales ellas interactúan pueden ser clasificadas como:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.recursos: nutrición o hábitat</li> <li>2.competidores por recursos tales como comida, espacio o hábitat</li> <li>3.enemigos: especies para las cuales la especie focal es un recurso consumible</li> <li>4.comensalismo: especies que se benefician pero no tienen efecto en las especies focales</li> </ol> <p>Los efectos de estas cuatro clases en el fitness de los individuos de las especies focales son, respectivamente, positivo, negativo, negativo y cero. La simbiosis mutualista provee recursos a cada una y cae en la primera categoría. (Pág. 539)</p>	<p>Evolución</p> <p>Ecología</p>	<p>Si</p> <p>Si (CAR)</p>	<p>Ex.</p> <p>Ex.</p>



Tabla III Libro N° 13 (continuación)

<p>Aunque los ecologistas usualmente clasifican las <b>interacciones</b> por sus efectos en el crecimiento poblacional en la que cada una de las especies interactúan, los efectos evolutivos de esas <b>interacciones</b> dependen de sus efectos en el fitness del organismo individual, no en la población y estos pueden ser diferentes. Por ejemplo, la <b>interacción</b> entre la población de un predador P y la población de su presa V puede tener un efecto positivo en la población de V si el predador también se alimenta de su presa preferida (o más susceptible) especie W que compite con V por alimento. En términos de crecimiento poblacional, se benefician una de la otra, pero la <b>interacción</b> es ciertamente no benéfica para aquellos miembros de la población V que son comidos. La selección favore los genotipos de población V que pueden evitar la predación, aún cuando la <b>interacción</b> entre poblaciones P y V podrían ser clasificadas como un mutualismo indirecto. (Pág.539)</p>	Ecología	Si (CAR)	Ex.
<p>Dos especies pueden involucrarse simultáneamente en más de una clase de <b>interacción</b>. Además, la naturaleza y la fortaleza de la <b>interacción</b> puede variar entre los individuos y las poblaciones, dependiendo de las condiciones ambientales, genotipo, edad y otros factores. Mutualismos son <b>interacciones</b> en las cuales el fitness individual de cada especie es incrementado, en promedio, por su <b>interacción</b>. Cada especie puede ser vista como un recurso para la otra. Si la <b>interacción</b> es mutualística o antagonística puede tener una delicada diferencia dependiendo de cuánto recurso una parte extrae de la otra. Algunos mutualismos son simbióticos lo que significa que entre ellos hay una muy íntima asociación. (Pág. 539)</p>	Ecología	Si	Ex.
<p><b>Coevolución</b> Normalmente, la adaptación de las especies a las características físicas tales como la temperatura no induce que esas características físicas las cambien. Asimismo, una especie puede adaptarse a otra sin inducir ningún cambio evolutivo más tarde. Sin embargo, la evolución recíproca en otras especies es una posibilidad y, es esta posibilidad la que distingue selección en <b>interacciones</b> interespecíficas de la selección enramada con variables abióticas. (Pág. 539)</p>	Evolución	Si (CAR)	Ex.

Tabla III Libro N° 13 (continuación)

<p>Coespeciación es la especiación correlacionada con dos linajes asociados. En algunos casos, los cuales pueden ser considerados como coevolución verdadera, la especiación en un linaje induce la especiación en el otro. La especiación concordante puede ocurrir, sin embargo, debido simplemente a la aislación contemporánea y divergencia genética de cada una de las especie que interactúan, sin que sus <b>interacciones</b> jueguen algún rol causal. (Pág. 541)</p>	<p>Evolución</p>	<p>Si (AR)</p>	<p>Ex.</p>
<p>Figura 18.2 Congruencia e incongruencia de filogenias de hospedadores y hospedadores específicos parásitos o mutualistas. (A) Gran parte de las filogenias congruentes son debidas a diversas instancias de especiación concordante, las cuales pueden ser debidas a la <b>interacción</b> paraásito-hospedador o no. (Pág. 541)</p>	<p>Filogenia</p>	<p>Si</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Perspectivas filogenéticas en asociaciones de especies</b> Pocos estudios de filogenia de asociación de linajes han sido provistos para sostener los efectos esperados del modo de transmisión en patrones filogenéticos. Dos investigadores contrastaron dos grupos de bacterias asociadas a insectos, ambas de las cuales son transmitidas verticalmente de la madre a la cría a través de huevos infestados o embríos. Bacterias del género <i>Buchnea</i> son <b>endosimbióticas</b> con áfidos. (Pág. 541)</p>	<p>Filogenia</p>	<p>Si (AR)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Coevolución en enemigos y víctimas</b> Volviendo a los procesos de cambio evolutivo en especies interactuantes, comenzamos con <b>interacciones</b> entre enemigos y víctimas: predadores y sus presas, parásitos y sus hospedadores, herbívoros y sus plantas hospedadoras. (Pág. 542)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (AR)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Modelo gen por gen</b> gen por gen fueron descriptas primero en lino cultivado y lino rústico un hongo basiodiomycete. (Pág. 543)</p>	<p><b>Interacciones</b> Genética</p>	<p>Si (AR)</p>	<p>Ex.</p>

Tabla III Libro N° 13 (continuación)

<p><b>Modelo predador-presa con rasgos cuantitativos</b>                  En el modelo cuantitativo genético la coevolución predador-presa se encontró que las densidades poblaciones de ambas y el valor promedio de rasgos de la presa y su predador son cíclicos. El incremento en los niveles de variación genética de las características defensivas de la presa y la habilidad del predador para atacar tiende a estabilizar la <b>interacción</b> generando una coexistencia de largo tiempo y una muy lenta evolución hacia un estado de equilibrio para cada carácter. (Pág. 544)</p>	<p>Genética</p>	<p>Si (CAR)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Mutualismos</b>                  En las <b>interacciones</b> mutualistas entre las especies, los individuos de cada especie obtienen beneficios, en promedio, que se piensa hasta alcanzar su fitness relativo que esto podría ser ausente de <b>interacción</b>. (Pág. 551)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (AR)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Conflicto y estabilidad</b>                  Un ejemplo de cómo la estabilidad evolutiva puede ser alcanzada es provista por la <b>interacción</b> entre especies de yuca y polillas que polizan sus plantas.</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (AR)</p>	<p>Ex.</p>
<p>No es menos cierto que los mutualismos son generalmente estables en el tiempo evolutivo. Una <b>interacción</b> puede ser invadida por una tercer especie, la cual puede reemplaza a una de las mutuslistas originales por competencia (Pág. 553)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (CAR)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Evolución de interacciones competitivas</b>                  La evolución es frecuente entre especies de plantas, semillas y comedores de néctar, carnívoros y descomponedores, aunque esto es menos frecuente entre herbívoros terrestres.(Pág. 554)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (AR)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>CAPÍTULO 20</b>  <b>LA EVOLUCIÓN DEL COMPORTAMIENTO</b></p>			
<p><b>Interacciones sociales y la evolución de cooperación</b></p>			

Tabla III Libro N° 13 (continuación)

<p>Ya que la selección natural está basada en las ventajas individuales, los rasgos egoístas podrían incrementar en frecuencia si ellos son heredables. Aquellas <b>interacciones</b> cooperativas en las cuales los individuos aparentemente conceden beneficios a otros, a menudo a costo de ellos mismos, parece antitético a la evolución por selección natural. (Pág 594)</p>	Evolución	Si (CAR)	Ex.
<p><b>Teorías de manipulación y altruismo</b></p>			
<p>Al parecer muchos rasgos altruistas son comportamientos que parecen desventajosos para los individuos. Cuatro principales clases de hipótesis han avanzado para explicar tales rasgos sin depender de grupos tradicionales de selección: manipulación, ventajas individuales, reciprocidad y selección de parentesco.          Manipulación. Un dador puede dar beneficios a un receptor por ser manipulado por el receptor. Esto es obvio en muchas <b>interacciones</b> entre especies, especialmente en el parasitismo.          Reciprocidad. De acuerdo a la hipótesis de altruismo recíproco, puede ser ventajoso para el individuo A que ayuda al individuo B si B podría corresponderle en el futuro- esto es común en las <b>interacciones</b> humanas-. La teoría presupone <b>interacciones</b> repetidas entre los individuos, quizás porque ellos se reconocen entre ellos o porque hay una asociación por algún tiempo, como es el caso de muchos mutualismos interespecíficos. (Pág.594)</p>	Ecología	Si (CAR)	Ex.
<p><b>Interacciones</b> entre individuos emparentados          Bases principales. Posiblemente la explicación más importante para el altruismo es la teoría de <i>inclusive fitness</i> ; el principio fundamental de esta teoría es que el aumento o disminución en frecuencia de los alelos es afectado no solamente por el efecto de los alelos en el fitness de la carga individual (fitness directo), pero también por su efecto en el fitness de otros individuos que llevan copias del mismo alelo (fitness indirecto).          El inclusive fitness de un genotipo es el promedio del fitness individual del genotipo que podría tener en ausencia de <b>interacciones</b> sociales aumentado por ciertas fracciones que incrementan y/o disminuyen en el fitness de esos individuos, ambos en ellos mismos o en otros individuos por interactuar con ellos. (Pág. 595)</p>	Genética	Si (CAR)	Ex.

Tabla III Libro N° 13 (continuación)

<p>Niveles de selección Otra mirada de la selección parental como una forma especial de selección de grupo, consiste de diferencias en la contribución de los grupos en el tamaño total de la población. Considerando grupos tales como familias de aves jóvenes en nidos, que existen solamente temporariamente. Las <b>interacciones</b> ocurren dentro de los grupos, en los cuales luego son rotos para mezclar todos juntos en un pool de genes simples. En esos grupos difiere la frecuencia de los alelos por altruismo. (Pág.596)</p>	<p>Genética</p>	<p>Si (AR)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>PARTE V MACROEVOLUCIÓN: EVOLUCIÓN POR ENCIMA DEL NIVEL DE ESPECIE</b></p>			
<p><b>CAPÍTULO 23 DESARROLLO Y EVOLUCIÓN</b></p>			
<p><b>Principios del desarrollo de cambios evolutivos</b></p>			
<p>Cambios en <b>interacciones</b> de tejidos Durante el curso del desarrollo embriológico de muchos organismos, un grupo de células se diferencian dentro de tejidos específicos o estructuras en respuesta a señales de otros tejidos o grupos de células. Estas <b>interacciones</b> epigenéticas pueden evolucionar. Nuevas clases de <b>interacciones</b> pueden ser menos importantes en la evolución de rasgos novedosos que en el contexto (tiempo o espacio) en el cual ocurren las <b>interacciones</b>. (Pág.662)</p>	<p>Citología</p>	<p>Si (CAR)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Desarrollo genético y Evolución</b></p>			
<p>Cambios en <b>interacciones</b> de genes Cambios en la <b>interacción</b> entre genes reguladores y sus genes diana son probablemente una de las más importantes bases de la evolución morfológica. (Pág .665)</p>	<p>Genética</p>	<p>Si (AR)</p>	<p>Ex.</p>

<p><b>CAPÍTULO 25</b>  <b>LA EVOLUCIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA</b>  <b>Enfoque ecológico de los patrones contemporáneos de diversidad</b></p> <p><b>Las relaciones de la riqueza de especies local a regional</b>          Si la riqueza de especies en una comunidad local está limitada por competencia y otras <b>interacciones</b> interespecíficas dentro de la comunidad, esto no es dependiente de la riqueza de especies de la región más grande que la rodea. Si, sin embargo, las <b>interacciones</b> interespecíficas juegan un rol menor, la diversidad de especies locales depende de la velocidad relativa de extinción local vs. colonización de especies en otros lugares de la región; las especies locales constituyen un ejemplo del pool regional y su número podría ser proporcional al número de especies en el pool. De este modo las comunidades <b>interactivas</b> y <b>no interactivas</b> pueden ser contrastadas y pueden ser distinguidas por alcanzar una riqueza de especies local contra la riqueza de especies regional a través del número de sitios que varía en la diversidad regional. (Pág.705)</p> <p>Figura 25.2 Características de las comunidades interactivas de las no interactivas. (Pág.705)</p>	<p>Ecología</p> <p>Ecología</p>	<p>Si (CAR)</p> <p>Si</p>	<p>Ex.</p> <p>Ex.</p>
---	---------------------------------	---------------------------	-----------------------

Libro de texto N° 14 Cox, C. B. y Moore, P.D. *Biogeography An ecological and evolutionary approach*

Asignatura: Biogeografía, 4to. año

(AR) Acción Recíproca (CAR) Característica de la Acción Recíproca

Párrafos donde está presente el concepto "interacción"	Relación del concepto con distintas áreas del conocimiento biológico	De que tipo de texto forma parte el concepto			Presencia del concepto de manera Explícita o Implícita
		de una definición	de una explicación	de un ejemplo de una leyenda en el pie de lámina	
<b>1. INTRODUCCIÓN A LA BIOGEOGRAFÍA</b>					
Las comunidades de plantas y animales no se parecen a una bolsa de gotas coloreadas, una yuxtaposición casual de diferentes tipos lanzadas al azar todas juntas sin <b>interacción</b> entre ellas. (Pág. 2)	Ecología		Si (AR)		Ex.
Las especies también interactúan unas con otras pero en diferentes caminos, no es probable que tengan la misma forma o tamaño o que tengan los mismos requerimientos alimenticios o preferencia por un hábitat particular. Tales <b>interacciones</b> entre especies pueden eliminar a aquellas que están pobremente adaptadas e ingeniándose las con las condiciones prevaletientes y seleccionando aquellas que pueden ingeniárselas no solamente con el ambiente físico, sino también con otros. (Pág. 3)	Ecología		Si (AR)		Ex.
El nivel de <b>interacción</b> entre lo vivo y lo no vivo es término de ecosistema y el concepto puede ser ampliamente usado en biogeografía para ayudar a entender el camino en el cual el mundo natural opera y el probable impacto del cambio de algunos componentes. (Pág. 3)	Ecología		Si (CAR)		Ex.
<b>3. PATRONES DE DISTRIBUCIÓN</b>					
<b>Interacción de factores</b>					
Algunas de las <b>interacciones</b> entre los diversos factores en el ambiente de un organismo pueden ser muy complejos y dificultoso para el ecólogo de interpretar o para el experimentalista de investigar. Esto es porque la serie de factores interactuando pueden tener más efectos extremos en el comportamiento y fisiología de las especies que algún factor solo. (Pág. 56)	Ecología		Si (CAR)		Ex.

Tabla III Libro N° 14 (continuación)

<p>Un ejemplo interesante de la complejidad de las <b>interacciones</b> entre factores ambientales fue estudiado por el ecologista americano M.R. Warburg, en su trabajo con dos especies de piojos de la madera (Crustacea, Isopoda) viviendo en hábitats más bien secos del sur de Arizona. El método Warburg's para testear las <b>interacciones</b> de luz, temperatura y humedad fue el clásico enfoque científico para para aislar los efectos de cada factor separadamente y luego testear a dos de ellos al mismo tiempo en todas las combinaciones posibles.(Pág. 56)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (CAR)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Interacción de especies</b></p> <p>Los factores físicos juegan un importante papel en determinar los límites de distribución de muchas plantas y animales, pero los organismos también <b>interactúan</b> unos con otros y eso puede también poner límites a rangos geográficos. Una especie puede depender estrictamente de otra para alimentarse tal es el caso de muchas mariposas las cuales pueden estar limitadas a una simple planta para alimentarse o en el caso de muchos parásitos con hospedadores específicos. (Pág. 59)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (AR)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Predadores y presas</b></p> <p>Las <b>interacciones</b> pueden ser absolutamente complejas, sin embargo en el caso de el pez damisela de Hawai el cual es un predador del coral en su emmarañado hábitat. En un estudio experimental de la influencia de este pez, se construyeron placas las cuales fueron apropiadas para la colonización algal y esas fueron puestas en tres tipos de lugares: (i) dentro de jaulas las cuales estaban excluidas de todos los peces herbívoros, (ii) sin jaula pero dentro del territorio del pez damisela carnívoro y (iii) sin jaula y puesto por fuera del territorio del pez damisela. Donde no hubo raspaje de toda la diversidad de algas fue más alto que cuando hubo raspaje intenso, pero la más alta diversidad fue encontrada en sitios donde el raspaje fue controlado por la predación del pez damisela sobre los raspadores. Este complicado conjunto de <b>interacciones</b> entre predador, raspador y planta puede conducir al desarrollo de un balanceo fino y diverso en el ecosistema y mostrado por el ejemplo del arrecife de coral. (Pág. 71)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (CAR)</p>	<p>Ex.</p>



Tabla III Libro N° 14 (continuación)

<b>4 COMUNIDADES, ECOSISTEMAS Y BIOMAS</b>			
<p>El hecho de que las especies interactúen unas con otras significa que las especies no pueden ser entendidas completamente en términos ecológicos y distribución geográfica en aislación de otras especies. El rango de predadores y herbívoros es influenciado por sus presas u organismo alimento. Los parásitos son severamente limitados por sus hospedadores y muchas plantas pueden ser limitadas por sus animales dispersores o por polinizadores. Agregado a estas <b>interacciones</b> muchos organismos cubren sus requerimientos físicos o de recursos y pueden sin embargo ser encontrados juntos en el mismo lugar. (Pág. 74)</p>	Ecología	Si (CAR)	Ex.

Libro de texto N° 15 Brown, J.H. y Lomolino, M.V. *Biogeography*.

Asignatura: Biogeografía, 4to. año

(A.R.) Acción Recíproca (C.A.R.) Característica de la Acción Recíproca (E.T.) Explica Teoría

Párrafos donde está presente el concepto "interacción"	Relación del concepto con distintas áreas del conocimiento biológico	De que tipo de texto forma parte el concepto de una definición de una explicación de un ejemplo de una leyenda en el pie de lámina	Presencia del concepto de manera Explícita o Implícita
<b>UNIDAD 1 INTRODUCCIÓN A LA DISCIPLINA</b>			
<b>CAPÍTULO 1 LA CIENCIA DE LA BIOGEOGRAFÍA</b>			
<p><b>Qué es la Biogeografía?</b> Una ciencia puede ser caracterizada por la clase de cuestionamientos que sus profesionales se preguntan. Muchas de estas cuestiones puestas por los biogeógrafos son las siguientes: 3. que rol de clima, topografía e <b>interacciones</b> con otros organismos juegan para limitar la distribución de las especies? (Pág. 4)</p>	Ecología	Si (AR)	Ex.
<b>UNIDAD 2 EL AMBIENTE Y EL ENTORNO HISTÓRICO</b>			
<b>CAPÍTULO 4 DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES SIMPLES</b>			
<p><b>Rango de límites</b></p> <p><b>Interacciones con otros organismos</b> En muchos casos, la distribución geográfica no está limitada directamente por factores físicos. Jardines botánicos y zoos proveen quizás la más dramática evidencia que los individuos pueden sobrevivir, crecer y eventualmente reproducirse bajo un muy amplio rango de condiciones físicas que ellos encuentran en cualquier lado en sus rangos geográficos naturales. El hecho de que muchas plantas pueden prosperar en jardines botánicos, en paisajes suburbanos o campos de agricultura, demuestran la importancia de las <b>interacciones</b> interespecíficas en la restricción de distribuciones. (Pág. 82)</p>	Ecología	Si (AR)	Ex.

Tabla III Libro N° 15 (continuación)

<p>Hay tres grandes clases de <b>interacciones</b> interespecíficas: competencia, predación y mutualismo. Todas ellas pueden influir en la dinámica de poblaciones y limitan en rango geográfico de las especies. (Pág. 82)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Competencia.</b> La competencia es una <b>interacción</b> mutuamente perjudicial entre individuos. Los mecanismos de <b>interacción</b> competitiva entre las especies de ardillas han sido investigados con mucho detalle (Brown, 1971). Campbell (1978) estudió una situación más compleja donde los rangos de varias especies entran en contacto en la sierra nevada de California. El encontró que esa distribución mutuamente exclusiva podría ser atribuida primariamente a la influencia del hábitat como resultado de <b>interacciones</b> agresivas. (Pág.82)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Predación.</b> La predación puede ser definida como cualquier <b>interacción</b> entre dos especies en la cual una se beneficia y la otra se perjudica. Las <b>interacciones</b> predador-presa pueden limitar la distribución de cualquiera de los participantes porque, por un lado, los predadores pueden depender de una presa particular para alimentarse u otros beneficios necesarios para sostener sus propias poblaciones; mientras por el otro lado los pradores pueden limitar la población presa por matar o perjudicar individuos. (Pág. 85)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Mutualismo.</b> La tercera clase de <b>interacciones</b> interespecíficas es el mutualismo, en la cual cada una de la especies se beneficia de la otra. Cuando la relación de mutualismo es obligada para al menos uno y especialmente para ambos de los participantes, entonces la <b>interacción</b> podría tener mayor influencia en la distribución. (Pág. 87)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si</p>	<p>Ex.</p>

Tabla III Libro N° 15 (continuación)

<p><b>Interacciones múltiples.</b> En adición a aquellos casos donde es posible aislar el efecto límite de una especie en la distribución de otra, hay indudablemente muchas situaciones en las cuales los rangos están estructurados por más <b>interacciones</b> bióticas difusas. Tales límites pueden ser el resultado de diferentes efectos interactuando de diversas especies. Bertnes (1989), sugiere que un ambiente abióticamente estresante como las marismas de agua salobre y la zonas intermareal, las <b>interacciones</b> mutualistas pueden tener al menos más influencia en la abundancia y distribución de las especies que la competencia y predación. En las últimas décadas, los estudios ecológicos han documentado una gran variedad de interacciones complicadas que involucran muchas especies. Hay mucha literatura en <b>interacciones</b> indirectas, "bottom-up" y "top-down" cadenas de reacciones en redes alimenticias y los efectos ramificadores de las "especies clave". (Pág. 89)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (CAR)</p>	<p>Ex.</p>
<p>Mientras hay muchas razones para sospechar que esta clase de <b>interacciones</b> multiespecies también influyen en la distribución y diversidad de especies en escalas geográficas, no existe documentación rigurosa. El énfasis incrementado de fenómenos a gran escala y métodos no experimentales podría guiar al mejor entendimiento de las consecuencias biogeográficas de estas complejas <b>interacciones</b>. (Pág. 90)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (CAR)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Síntesis.</b> Dada esta complejidad, hay un entendimiento de un patrón dominante. Muchas especies parecen estar limitadas en un rango con un margen por estrés abiótico y en el otro por <b>interacciones</b> bióticas. Las <b>interacciones</b> bióticas son más probables que limiten abundancia y distribución en los trópicos mientras el estrés abiótico es más probable que limite en altas latitudes. (Pág. 91)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (CAR)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>CAPÍTULO 5 LA DISTRIBUCIÓN DE LAS COMUNIDADES</b></p>			
<p><b>LA DISTRIBUCIÓN DE LAS COMUNIDADES EN EL ESPACIO Y EL TIEMPO</b></p>			
<p><b>Patrones espaciales</b></p>			

Tabla III Libro N° 15 (continuación)

<p>Estudios cuidadosos de especies altamente coevolucionadas en diferentes niveles tróficos, tales como los parásitos y sus hospedadores, o plantas y sus polinizadores revelan muchas instancias en las cuales tales pares de especies tienen, como nosotros esperamos, virtualmente idénticos rangos. La mayoría de las especies en una comunidad, sin embargo, no interactúan fuertemente con ninguna otra. El número de posibles pares fuertes de <b>interacciones</b> entre especies rápidamente incrementa con el número de especies (S) como <math>(S^2 - S)/2</math>. Si la comunidad contiene solamente 50 especies, cada especie podría interactuar con cada una de las otras 49 resultando un total de 1225 posibles pares de <b>interacciones</b> directas. Claramente cada especie no puede estar finamente adaptada a todas las otras especies con las cuales coexiste. (Pág. 106)</p> <p>Por otro lado, un organismo puede estar involucrado con unas pocas especies en fuerte competencia, predador/presa o <b>interacciones</b> mutualísticas que tienen una importante influencia en sus abundancias y distribución. <b>Interacciones</b> entre tres o más especies también pueden ser bastante comunes y puede algunas veces estar influenciadas como las <b>interacciones</b> en dos caminos. (Pág. 106)</p> <p>Por ejemplo, muchas especies pueden compartir el límite común por el recurso. Mientras los efectos de cada par de <b>interacciones</b> puede ser menor, el efecto colectivo de tal competencia difusa puede influenciar fuertemente cuantas y cuales especies pueden coexistir. (Pág.106)</p>	<p>Ecología</p> <p>Ecología</p> <p>Ecología</p>	<p>Si (CAR)</p> <p>Si (CAR)</p> <p>Si</p>	<p>Ex.</p> <p>Ex.</p> <p>Ex.</p>
<p><b>UNIDAD 4 PATRONES CONTEMPORÁNEOS Y PROCESOS</b></p>			
<p><b>CAPÍTULO 14. BIOGEOGRAFÍA DE ISLAS: PATRONES EN EL ENSAMBLE Y EVOLUCIÓN DE COMUNIDADES INSULARES</b></p>			
<p><b>ENSAMBLE DE COMUNIDADES INSULARES</b>  <b>Patrones que reflejan las interacciones interespecíficas</b></p>			

Tabla III Libro N° 15 (continuación)

<p>A pesar de los valores heurísticos, las teorías del equilibrio y metapoblaciones de MacArthur y Wilson ignoran la importancia potencial de las <b>interacciones</b> interespecíficas. El modelo de Nestedness también ignora la importancia potencial de <b>interacciones</b> tales como competencia, las cuales, si son importantes, pueden reducir el nestedness para muchos biotas. Modificando el modelo general que incluye la influencia de unas especies en la distribución de otras podríamos ciertamente agregar un sustancial grado de complejidad. Más aún, mucho más que en otros sistemas, las islas proveen evidencia convincente de la importancia de las <b>interacciones</b> interespecíficas. (Pág. 419)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (CAR)</p>	<p>Ex.</p>
<p>Varios patrones biogeográficos sugieren que las distribuciones y abundancias de especies particulares están influenciadas no solamente por sus propias características, también por <b>interacciones</b> con otras especies. Todos los tipos de <b>interacciones</b>, competencia, predación, parasitismo y mutualismo, son probablemente importantes, pero la mayoría de estudios de ecología insular tiene énfasis en la competencia. (Pág. 419)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (AR)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Distribución, tableros de ajedrez e incidencia de funciones</b>          Algunas veces la competencia entre muchas especies no identificadas, más que <b>interacciones</b> directas entre solo unas pocas especies emparentadas, han sido implicadas en las distribuciones insulares. (Pág. 420)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (AR)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>CAPÍTULO 15 DIVERSIDAD DE ESPECIES EN HÁBITATS CONTINENTALES Y MARINOS</b></p>			
<p><b>El gradiente latitudinal</b></p>			

Tabla III Libro N° 15 (continuación)

<p><b>Procesos</b> Muchos de los factores ambientales y procesos mecanísticos listados en la tabla 15.2 son conocidos por variar en un camino sistemático con la latitud; los ejemplos incluyen el áreas de ambos la superficie de la tierra global y principales tipos de hábitat, entrada de energía solar y clima, y productividad. Muchos de esos mecanismos y factores han sido mostrados influyendo en la diversidad en pequeña escala cuando se manipulaban experimentos ecológicos o cuidadosos análisis comparativos con control sobre los efectos de muchos otros, potencialmente variables interactivas; como ejemplo perturbaciones históricas, productividad, estructura del hábitat heterogénea e <b>interacciones</b> interespecíficas.(Pág. 458)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (AR)</p>	<p>Ex.</p>
<p>Tabla 15.2 Procesos que han sido hipotetizados para explicar patrones geográficos de diversidad de especies. <b>Interacciones</b> interespecíficas: competencia, predación o mutualismo promueven la coexistencia y especialización. (Pág. 458)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Causas de los patrones</b> <b>Mecanismos de equilibrio</b></p>			
<p><b>Interacciones bióticas</b> A menudo se sugiere que la alta diversidad de los trópicos puede ser atribuida, de hecho, a una o más clases de <b>interacciones</b> interespecíficas es más importante en bajas que en altas latitudes. Uno a menudo escucha que la intensidad de la competencia interespecífica, el efecto relativo de interespecificidad cuando es comparado con competencia intraespecífica, la intensidad de la predación, la complejidad de redes alimenticias o el desarrollo de relaciones mutualistas es más grande en los trópicos y quizás también en otras regiones ricas de especies. Algunas de estas acepciones pueden ser ciertas. Como el número de especies incrementa, uno podría esperar, por puras consideraciones estadísticas, más frecuencia en <b>interacciones</b> interespecíficas y más oportunidades de coevolucion de relaciones especiales con otras especies.</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (CAR)</p>	<p>Ex.</p>

Libro de texto N° 16 Begon *et al. Ecology: from individuals to ecosystems*  
 Asignatura: Ecología General, 4to. año.

(A.R.) Acción Recíproca (C.A.R.) Característica de la Acción Recíproca (E.T.) Explica Teoría

Párrafos donde está presente el concepto "interacción"	Relación del concepto con distintas áreas del conocimiento biológico	De que tipo de texto forma parte el concepto				Presencia del concepto de manera Explícita o Implícita
		de una definición	de una explicación	de un ejemplo	de una leyenda en el pie de lámina	
<b>INTRODUCCIÓN: ECOLOGÍA Y SUS DOMINIOS</b>						
<b>Definición y ámbito de la Ecología</b>						
<p>Parafraseando a Haeckel nosotros definimos a la ecología como el estudio científico de las <b>interacciones</b> entre organismos y sus ambientes. definición menos vaga fue sugerida por Krebs (1972): "Ecología es el estudio científico de las <b>interacciones</b> que determinan la distribución y abundancia de los organismos".(pag. xi)</p>	Una Ecología	Si				Ex.
<p>El ambiente de un organismo consiste en todos aquellos factores y fenómenos por fuera del organismo que influyen en él, si ellos son físicos o químicos (abióticos) u otros organismos (bióticos). Las <b>interacciones</b> en la definición de Krebs son, por supuesto, <b>interacciones</b> con todos esos factores. (pag. xi)</p>	Ecología	Si				Ex.
<p>Sería mejor aún definir la ecología como: el estudio científico de la distribución y abundancia de los organismos y las <b>interacciones</b> que determinan la distribución y abundancia. (pag. xi)</p>	Ecología	Si				Ex.
<p>Likens (1992) extendió nuestra definición preferida que incluye "las <b>interacciones</b> entre organismos y la transformación y flujo de energía y materia. Sin embargo nosotros tomamos "transformaciones de materia/energía" como estar incluidas en las "<b>interacciones</b>" de nuestra definición. (pag. xi)</p>	Ecología	Si				Ex.



Tabla III Libro N° 16 (continuación)

<p>Hay dos amplios enfoques que los ecologistas pueden tomar como cada nivel de organización ecológica. Primero, mucho puede ser conseguido por construcción de propiedades de un nivel inferior: la fisiología cuando estudia ecología de los organismos, tamaño de la nidada individual y probabilidad de supervivencia cuando se investiga la dinámica de especies individuales en poblaciones; la tasa de alimento consumido cuando la relación son las <b>interacciones</b> entre poblaciones de predadores y presas. (pag. xi)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>PARTE I ORGANISMOS</b></p>			
<p><b>INTRODUCCIÓN</b></p>			
<p>En el capítulo 3 nosotros miramos los recursos que los diferentes tipos de organismos consumen y la naturaleza de sus <b>interacciones</b> con esos recursos. (pág. 1)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p>En el capítulo 5 nosotros examinamos quizás la interpretación más dominante de <b>interacción</b> entre poblaciones de especies simples: competencia intraespecífica por recurso compartido escaso</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>CAPÍTULO 1</b></p>			
<p><b>ORGANISMOS EN SUS AMBIENTES: EL TELÓN DE FONDO EVOLUTIVO</b></p>			
<p><b>Introducción: selección natural y adaptación</b></p>			
<p>El número de descendientes que un individuo deja depende no enteramente pero si crucialmente, de la <b>interacción</b> entre las características de los individuos y su ambiente. (Pág. 3)</p>	<p>Evolución</p>	<p>Si (A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>La diversidad de parejas dentro de comunidades</b></p>			
<p><b>Pares de especies</b></p>			
<p>Las diferentes <b>interacciones</b> en las cuales una especie es consumida por otra es materia de análisis de los capítulos 9-12 Cuando miembros de dos especies interactúan, el cambio en una de ellas produce alteraciones en la otra y cada una puede generar fuerzas selectivas que dirige la evolución en la otra. En tales casos un proceso de coevolución de <b>interacción</b> entre las dos especies puede continuamente aumentar. (Pág. 27)</p>	<p>Evolución</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Ex.</p>

Tabla III Libro N° 16 (continuación)

<p><b>Coexistencia de especies similares</b>          Como hacen las especies para decidir interactuar con una o con otra en la actualidad o tuvo en la evolución un pasado cercano con ausencia de tales <b>interacciones</b> en comunidades contemporáneas?(Pág. 28)</p>	<p>Evolución</p>	<p>Si (A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>CAPÍTULO 2</b> <b>CONDICIONES</b></p>			
<p><b>Introducción</b>          Para entender la distribución y la abundancia de las especies nosotros necesitamos conocer su historia (Capítulo 1), los recursos que ellas requieren (Capítulo 3), las tasas individuales de nacimiento, muerte y migración (Capítulo 4-6), sus <b>interacciones</b> entre ellas y con otras especies (Capítulo 5 y 8-13) y los efectos de las condiciones ambientales. (Pág. 30)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Correlación entre la temperatura y la distribución de plantas y animales</b></p> <p><b>Distribuciones y la interacción de temperatura con otros factores</b>          Muchas <b>interacciones</b> entre la temperatura y otras condiciones físicas son tan fuertes que no son sensibles para considerarlas por separado. (Pág. 46)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Salinidad</b></p> <p><b>Condiciones de los límites entre el mar y la tierra</b></p> <p>La salinidad tiene un efecto importante en la distribución de los organismos en áreas intertidales pero esto se hace a través de <b>interacciones</b> con otras condiciones, notablemente expuestas al aire y a la naturaleza del sustrato. (Pág. 48)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>CAPÍTULO 3</b> <b>RECURSOS</b></p>			
<p><b>Introducción</b>          Una gran parte de la ecología se ocupa del ensamble entre los recursos inorgánicos por las plantas verde y la nueva reunión de esos paquetes en cada estado sucesivo en la red de <b>interacciones</b> recurso-consumidor. (Pág. 58)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si</p>	<p>Ex.</p>

Tabla III Libro N° 16 (continuación)

<p><b>Dióxido de Carbono</b></p> <p>Durante los meses de invierno las concentraciones permanecen virtualmente constantes a través de los días y noches en todas las alturas. Pero en verano los mayores ciclos diurnos de concentración desarrollados reflejan la <b>interacción</b> entre la producción de CO<sub>2</sub> por descomposición y su consumo en fotosíntesis. (Pág. 69)</p>	<p>Química</p>	<p>Si (A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>La respuesta de las plantas al cambio atmosférico de concentraciones de CO<sub>2</sub></b></p> <p>Hay una tendencia general por el enriquecimiento al cambio de composición de las plantas y en particular a la reducción de la concentración de nitrógeno en tejidos de las plantas sobre la tierra. Esto tiene un efecto indirecto en las <b>interacciones</b> planta-animal porque los insectos herbívoros pueden comer 20-80% más follaje para mantener su consumo de nitrógeno y no fallar en obtener su peso rápido. (Pág. 73)</p>	<p>Biología Animal Biología de plantas</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Nutrientes minerales</b></p> <p>Hay fuertes <b>interacciones</b> entre el agua y los nutrientes como recursos para el crecimiento de las plantas. Las raíces no pueden crecer libremente si no disponen de agua y por lo tanto los nutrientes de esas zonas no son aprovechados. Las plantas carecen de minerales esenciales que las hace crecer menos y pueden tener fallas para alcanzar volúmenes de suelo que contengan agua disponible. Hay <b>interacciones</b> similares entre recursos minerales. (Pág. 76)</p>	<p>Biología de plantas</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Organismos como recursos alimenticios</b></p> <p><b>El contenido nutricional de plantas y animales como alimento</b></p> <p>análisis de la restricción y consecuencias en <b>interacciones</b> ecológicas del balance de masa de muchos elementos químicos -particularmente de carbono a nitrógeno y de carbono a fósforo) se verán en otras secciones.(Pág. 80)</p>	<p>El Química</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Ex.</p>

Tabla III Libro N° 16 (continuación)

<p><b>Defensas físicas</b>          Todos los organismos son potencialmente alimento para otros y no es sorprendente que muchos organismos han evolucionado física, química, morfológica y/o defensas de comportamiento que reducen las chances de encontrarse con un consumidor o incrementar las chances de sobrevivir en el caso de encontrarse. Pero la <b>interacción</b> no se detiene necesariamente aquí. La continuidad de la <b>interacción</b> puede por lo tanto preverse en la cual la evolución de ambos, el consumidor y el consumido dependen crucialmente de la evolución del otro: una coevolución como "carrera de armas", en la cual en sus formas más extremas, tiene una coadaptación del par de especies se cierran juntas en una lucha perpetua. (Pág. 83)</p> <p><b>Defensas químicas</b>          En el capítulo 9 cuando vimos con más detalle la <b>interacción</b> entre predadores y sus presas, nosotros vimos los beneficios de la presa (especialmente las plantas) de las defensas para ambos la propia presa y el consumidor. Aquí nosotros nos enfocamos en la naturaleza de esas defensas (Pág. 84)</p>	<p>Evolución</p> <p>Ecología</p>	<p>Si (C.A.R.)</p> <p>Si (A.R.)</p>	<p>Ex.</p> <p>Ex.</p>
<p><b>CAPITULO 4</b>  <b>VIDA, MUERTE E HISTORIAS DE VIDA</b></p>			
<p><b>Introducción: un hecho ecológico de vida</b>          En este capítulo cambiamos el énfasis de nuestro enfoque. No nos preocupamos mucho de las <b>interacciones</b> entre individuos y su ambiente como con el número de individuos y los principales procesos de cambios en el número de individuos. (Pág. 89)</p> <p><b>Qué es un individuo?</b></p> <p><b>Organismos unitarios y modulares</b>          En los organismos modulares no tienen distribución ni forma predecible. El cigoto desarrolla dentro una unidad de construcción, la cual luego produce más módulos similares. Los individuos están compuestos por un número variable de tales módulos y su programa y desarrollo es fuertemente dependiente de sus <b>interacciones</b> con sus ambientes. (Pág. 89)</p>	<p>Ecología</p> <p>Biología Celular y Molecular</p>	<p>Si (A.R.)</p> <p>Si (A.R.)</p>	<p>Ex.</p> <p>Ex.</p>

Tabla III Libro N° 16 (continuación)

<b>CAPÍTULO 5</b> <b>COMPETENCIA INTRAESPECÍFICA</b>			
<b>Introducción</b> Comenzamos con una definición: competencia es una <b>interacción</b> entre individuos provocada por requerimientos compartidos por un recurso y afecta principalmente en la reducción a la supervivencia, crecimiento y/o reproducción en al menos algunos de los individuos afectados que compiten. (Pág.132)	Ecología	Si	Ex.
<b>Un modelo con estaciones reproductivas diferenciadas</b>  <b>Caos</b> Los intentos más recientes para detectar caos en los sistemas ecológicos están basados en avances matemáticos llamados teoremas de <i>takens</i> . Estos dicen, en el contexto de la ecología, que aún cuando en un sistema compuesto por un número de elementos interactuando, sus características pueden ser deducidas por series de tiempo de abundancia de justo uno de esos elementos (por ejemplo una especie). esto es llamado reconstruir el atractor. Para ser más específicos, supongamos por ejemplo que el sistema de comportamiento es determinado por <b>interacciones</b> entre cuatro elementos (cuatro especies) (Pág.150)	Matemática	Si	Ex.
<b>CAPÍTULO 6</b> <b>DISPERSIÓN, MIGRACIÓN Y METAPOBLACIÓN</b>			
<b>Patrones de distribución: dispersión</b>  <b>Fuerzas que favorecen la agregación en tiempo y espacio</b> Individuos subordinados pueden ser forzados dentro de las regiones de mayores peligros en los bordes de la bandadas. Este parecería ser el caso en los renos, las palomas donde el recién llegado puede tener que unirse al grupo de la manada o bandada con el riesgo del perímetro y puede establecerse en un lugar más protegido dentro de la bandada después de una <b>interacción</b> social. (Pág. 168)	Biología Animal	Si (C.A.R.)	Ex.
<b>CAPÍTULO 7</b> <b>APLICACIONES ECOLÓGICAS A NIVEL DE ORGANISMOS Y POBLACIONES DE ESPECIES SIMPLES: RESTAURACIÓN, BIOSEGURIDAD Y CONSERVACIÓN</b>			

Tabla III Libro N° 16 (continuación)

<p><b>Introducción</b>          Un entendimiento del ámbito que nos rodea y lo que significa contar y resolver esos problemas depende de aprovechar los fundamentos ecológicos. En la primera sección de este libro, nosotros hemos visto la ecología de organismos individuales y las poblaciones de organismos de especies simples (<b>interacciones</b> de poblaciones que serán el objetivo de la segunda sección). Al final de la segunda y tercera sección nosotros dirigiremos de manera similar la aplicación del conocimiento ecológico al nivel de <b>interacciones</b> en poblaciones y luego comunidades y ecosistemas (Pág.186)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p>Como se verá en la parte 2 de este libro, la determinación de abundancia y la probabilidad de extinción de una población depende no solamente de propiedades intrínsecas de los individuos de una especie sino también de las <b>interacciones</b> con otras especies en sus comunidades (predadores, parásitos, mutualistas, etc) (Pág. 187)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Dinámica de poblaciones pequeñas y la conservación de especies en vías de extinción</b>  <b>Genética de pequeñas poblaciones: importancia para la conservación de especies</b> Estos resultados concuerdan con la hipótesis de que los efectos genéticos resultan en una reducción del fitness en las pequeñas poblaciones. Sin embargo ellos pueden igualmente ser causados por diferencias en las condiciones del hábitat local (pequeñas poblaciones pueden tener baja fecundidad como consecuencia de la baja calidad del hábitat) o porque hay una disrupción de la <b>interacción</b> planta-polinizador (pequeñas poblaciones pueden tener baja fecundidad porque es baja la frecuencia de visita de los polinizadores). (Pág.207)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Cambio climático global y manejo</b>  <b>Manejo de especies en peligro de extinción</b>          Con lo arriba expuesto, el desempeño de la mariposa <i>Hypochrysops halyetus</i> depende no solamente de su propia fisiología y comportamiento sino también de su <b>interacción</b> mutualista con hormigas. Más, mientras las distribuciones de cactus son fundamentalmente dependientes de las condiciones fisicoquímicas apropiadas ellos también están influenciados por la competencia por recursos con otras plantas y por sus <b>interacciones</b> con especies que se alimentan sobre ellas. (Pág. 222)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Ex.</p>

PARTE II INTERACCIONES ENTRE ESPECIES			
<p><b>Introducción</b>                      La actividad de muchos organismos puede cambiar el ambiente en el cual ellos viven. Esto puede alterar las condiciones como cuando la transpiración de un árbol enfría la atmósfera o podría agregar o sustraer desde el ambiente que podrían estar disponibles para otros organismos como cuando los árboles dan sombra a las plantas debajo de ellos. Los organismos interactúan con otros que entran en sus vidas u otros. En los capítulos siguientes consideraremos la variedad de esas <b>interacciones</b> entre individuos de diferentes especies.                      Mientras en los primeros capítulos acordamos en gran parte el conflicto entre especies, en el capítulo 13 nos dedicamos a las <b>interacciones</b> mutualistas en los cuales ambos organismos se benefician. (Pág. 225)</p> <p>Los ecologistas a menudo sintetizan las <b>interacciones</b> entre organismos con un simple código que representa cada una del par de organismos que interactúan como a + a` dependiendo de cómo es afectada por la <b>interacción</b>. La <b>interacción</b> predador-presa en la cual el predador se beneficia y la presa es dañada es marcado como + -, igual que en la <b>interacciones</b> parásito hospedador. Otro caso sencillo es el mutualismo en el cual obviamente es ++, mientras si los organismos no interactúan del todo pueden marcarse como 0 0 (algunas veces llamado neutralismo). El término general aplicado + 0 es comensalismo, pero paradójicamente este término no es usado para detritívoros. La competencia es usualmente descripta como <b>interacción</b> - - pero a menudo es imposible establecer cual de ambos organismos es dañado. Tales <b>interacciones</b> asimétricas pueden aproximarse a un - 0 de la clasificación, generalmente llamado amensalismo. (Pág.226)</p> <p>Aunque en los primeros capítulos de esta sección tratamos diversas <b>interacciones</b> en parte aisladas, los miembros de una población están sujetos simultáneamente a muchas de esas <b>interacciones</b> a menudo a todos los tipos concebibles. Así, la abundancia de una población está determinada por el rango de <b>interacciones</b> actuando todas conjuntamente. (Pág.226)</p>	<p>Ecología</p> <p>Ecología</p> <p>Ecología</p>	<p>Si (C.A.R.)</p> <p>Si (C.A.R.)</p> <p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Ex.</p> <p>Ex.</p> <p>Ex.</p>

<p><b>CAPÍTULO 8</b> <b>COMPETENCIA INTERESPECÍFICA</b></p>			
<p><b>Evaluación: Algunas características generales de la competencia interespecífica</b></p>			
<p><b>Explotación y competencia de interferencia y alelopatía</b> Como con la competencia intraespecífica la distinción básica puede ser hecha entre interferencia e competencia por explotación (aunque los elementos de ambos pueden ser encontrados en una simple <b>interacción</b>) (Pág. 232)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>La competencia por un recurso puede influir la competencia por otro</b> Finalmente vale apuntar que la competencia por un recurso puede afectar la habilidad de un organismo para explotar otro recurso. Por ejemplo Buss (1972) muestra que en la <b>interacción</b> entre especies de bryozoa parecen ser interdependientes entre competencia por espacio y por alimento. (Pág. 233)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Competencia por exclusión o coexistencia?</b> <b>Un modelo logístico de competencia interespecífica</b> El modelo de Lotka-Volterra de competencia interespecífica es una extensión de la ecuación logística descrita en la sección 5.9. Como tal tiene incorporados todos los defectos logísticos pero la utilidad del modelo no deja de ser menos constructiva dando luz a los factores que determinan la salida de la <b>interacción</b> interespecífica. (Pág. 234)</p>	<p>Bioestadística</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Antagonismo mutuo</b> El punto importante a tener en cuenta es que los escarabajos de ambas especies son más individuales de otras especies que lo que son de ellos mismos. Así, un mecanismo crucial en la <b>interacción</b> de estas especies que compiten fue la predación recíproca y esto es fácil de ver ya que ambas especies fueron más afectadas por inter- que por interespecífica predación. (Pág.239)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Heterogeneidad, colonización y competencia preventiva</b> <b>Espacio imprevisible: el colonizador pobre es el mejor competidor</b> El modelo es de crecimiento numérico que combina dinámica espacial y temporal por tener <b>interacciones</b> que combinan células individuales de dos tramas dimensionales, pero también tienen movimientos entre las células. (Pág. 240)</p>	<p>El Biología Celular y Molecular</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Ex.</p>



<b>Ambiente fluctuante</b>	La salida del equilibrio de la <b>interacción</b> competitiva no puede ser un parámetro importante si el ambiente típicamente cambia mucho antes que el equilibrio haya sido alcanzado. (Pág. 241)	Ecología	Si (C.A.R.)		Ex.
<b>Distribuciones agregadas</b>	La variación individual en la capacidad competitiva entre las especies también puede fomentar coexistencia estable en casos donde un competidor no variable superior podría excluir a una especie no variable inferior. Esto refuerza el punto completamente de este texto: heterogeneidad (espacial, temporal o individual) puede tener una influencia estabilizadora en las <b>interacciones</b> ecológicas. (Pág.244)	Ecología	Si (C.A.R.)		Ex.
<b>Competencia aparente: enemigo sin problemas de espacio</b>	Imaginemos un predador simple o parásito que ataca dos especies de presas u hospedadores. Ambas especies presas son dañadas por el enemigo y el enemigo beneficia a ambas especies de presa. Por lo tanto el incremento en abundancia que el enemigo logra por consumir la presa 1 incrementa el daño hecho a la presa 2. Indirectamente la presa 1 afecta desfavorablemente a la presa 2 y viceversa. Estas <b>interacciones</b> están resumidas en la figura 8.15, la cual muestra que desde el punto de vista de dos especies presas, las señales de <b>interacciones</b> son indistinguibles de aquellas que podrían aplicarse en la <b>interacción</b> indirecta entre dos especies que compiten por un recurso simple (competencia por explotación)(Pág. 245)	Ecología	Si (C.A.R.)		Ex.
Figura 8.15. En términos de señales de sus <b>interacciones</b> , todas las que siguen son indistinguibles unas de otras. (Pág. 245)	Ecología		Si	Ex.	
Para completar el cuadro hay otra <b>interacción</b> indirecta entre dos especies que califican como competencia aparente, cuando las especies 1 y 2 tienen impacto negativo una sobre la otra y las especies 2 y 3 tienen impacto positivo (mutualismo). Las especies 1 y 3 tienen impacto indirecto negativo una sobre la otra sin compartir un recurso común o de otra manera un predador común. (Pág. 246)	Ecología	Si (C.A.R.)		Ex.	

<p><b>Diferenciación de nicho y mecanismo de explotación</b></p> <p>Además, como Tilman (1990) ha puntualizado, mientras monitoreaba la dinámica de población de dos especies que compiten nos dieron algunos poderes de predicción para los próximos tiempos que ellas compitieran, nos pudieron dar pequeñas ayudas de cómo cada una podría comer frente a una tercer especie. Mientras que, si podemos entender la dinámica de la <b>interacción</b> de todas las especies con sus recursos compartidos limitados, entonces podríamos predecir desde afuera la competencia explotativa entre pares de especies dadas. (Pág. 260)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>CAPÍTULO 9 LA NATURALEZA DE LA PREDACIÓN</b></p>			
<p><b>Herbivoría, defoliación y crecimiento de las plantas</b></p> <p>Las herbáceas no se benefician directamente de la atención de sus herbívoros. Pero esto es probable que la ayuda de sus herbívoros en sus <b>interacciones</b> competitivas con otras plantas, expliquen la predominancia de muchos herbívoros en hábitats naturales que sufren una intensa herbivoría por vertebrados. Esto es un ejemplo de la más amplia razón de que la herbivoría tiene un efecto drástico en las especie herbívoras intolerantes que es inicialmente aparente -la <b>interacción</b> entre la herbivoría y la competencia de plantas- que los herbívoros tomen de las plantas es mucho menos importante de lo que ellos luego les den. (Pág. 271)</p>	<p>Biología de plantas</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>CAPÍTULO 10 DINÁMICA DE POBLACIÓN DE LA PREDACIÓN</b></p>			
<p><b>Denso- dependencia tardía</b></p> <p>La denso-dependencia tardía de la <b>interacción</b> predador-presa, regula en el sentido de actuar fuertemente en grandes poblaciones y débilmente en pequeñas poblaciones. (Pág. 301)</p> <p><b>El modelo Nicholson-Bailey</b></p> <p>Esto es básicamente el modelo de Nicholson-Bailey para la <b>interacción</b> hospedador-parasitoide. Su comportamiento es reminiscente al modelo de Lotka-Volterra, pero este es incluso menos estable. (Pág. 302)</p>	<p>Ecología</p> <p>BioEstadística</p>	<p>Si (C.A.R.)</p> <p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Ex.</p> <p>Ex.</p>

Tabla III Libro N° 16 (continuación)

<p><b>Ciclos de una generación</b>          Por otro lado, los ciclos de una generación también pueden ocurrir por otras razones que la <b>interacción</b> predador-presa -específicamente como resultado de la competencia de las clases de edad dentro de la población. (Pág. 302)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Efectos de la muchedumbre</b>          La más obvia omisión, quizás, de las <b>interacciones</b> predador-presa, han sido modeladas en la medida en que han tenido algún reconocimiento que la abundancia de la presa puede estar limitada por otra presa y la abundancia del predador por otros predadores. Las presas están limitadas por ser cada vez más afectadas por la competencia intraespecífica con el incremento de su abundancia, y los predadores también parece que están limitados por altas densidades por la disponibilidad de lugares de descanso o refugios para ellos, bastante aparte de sus <b>interacciones</b> con sus más obvios recurso, sus presas. (Pág. 304)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>La muchedumbre en el modelo de Lotka-Volterra</b>          Más particularmente, cuando el predador es relativamente ineficiente, por ejemplo cuando muchas presas son necesarias para mantener la población de predadores, las oscilaciones son suavizadas rápidamente, pero el equilibrio de la abundancia de la presa no es mucho más que el equilibrio en la ausencia de los predadores. Por el contrario cuando los predadores son más eficientes, la abundancia de la presa es menor y el equilibrio densidad de predadores es más alta -pero la <b>interacción</b> es menos estable-. (Pág. 305)</p>	<p>BioEstadística</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Respuestas funcionales</b>   <b>Consecuencias para la dinámica de población de las respuestas funcionales y el efecto allee</b>           Diferentes tipos de respuestas funcionales tienen diferentes efectos en la dinámica de población. La respuesta tipo 3 significa una baja tasa de predación a una baja densidad de presa. En términos de isoclinas, esto significa que presa a bajas densidades puede incrementar en abundancia virtualmente sin tener en cuenta la densidad del predador y que la isoclina presa cero podría incrementar verticalmente para abajo la densidad de la presa. Esto podría dar considerable estabilidad a la <b>interacción</b>. (Pág. 309)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Ex.</p>

<b>Heterogeneidad, agregación y variación espacial</b>			
<b>Respuestas agregativas de la densidad de la presa</b>			
Además, contrariamente a la tercera posición, revisando las <b>interacciones</b> hospedador-parasitoide (Pacala y Hansell, 1991) demostraron que la presa (hospedador) en parches de altas densidades no es necesariamente el más vulnerable de ser atacado (denso dependencia directa). (Pág. 310)	Ecología	Si (C.A.R.)	Ex.
Si la isoclina del predador cruza por la derecha del domo, la dinámica de población de la interacción puede tener un pequeño efecto, pero si la isoclina cruza por la izquierda podría ser persistente tanto como la oscilación convergente, por ejemplo la <b>interacción</b> podría ser desestabilizada. (Pág. 311)	Ecología	Si	Ex.
El tratamiento de la heterogeneidad espacial en las <b>interacciones</b> predador-presa como un problema en la dinámica de las metapoblaciones fue tomado como un estado lejano por Comins <i>et al</i> (1992) (Pág. 315)	Ecología	Si (A.R.)	Ex.
Hay un mensaje general que debe ser tomado para este cuerpo de teoría? Ciertamente nosotros no decimos "agregación es esto o aquello de las interacciones predador-presa". Sin embargo la agregación puede tener una variedad de efectos y complicidad la cual es parecida a la que se requiere con detalle al conocimiento de la biología del predador y la presa para la <b>interacción</b> concierne. (Pág. 316)	Ecología	Si (A.R.)	Ex.
<b>Agregación, heterogeneidad y variación espacial en la práctica</b>			
La <b>interacción</b> fue alterada, sin embargo, cuando Huffaker hizo su microcosmos más irregular (creando efectivamente una metapoblación pensando que el término no había sido acuñado a tiempo). (Pág. 316)	Ecología	Si (A.R.)	Ex.
Figura 10.16. Escondite: <b>interacciones</b> predador-presa entre un ácaro y su predador (Pág. 317)	Ecología	Si	Ex.
Figura 10.17. Estructura de metapoblación con incremento de persistencia en las <b>interacciones</b> predador-presa (Pág. 317)	Ecología	Si	Ex.

Tabla III Libro N° 16 (continuación)

<p>En este caso los hospedadores que viven más profundo en su alimento son alcanzados más allá por sus parasitoides intentando poner sus huevos en ellos. En ausencia de este refugio, en un alimento poco profundo, esta <b>interacción</b> predador-parasitoide no es probable que persista. (Pág.318)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p>No sabemos si los patrones espaciales observados son los típicos de esta <b>interacción</b>, tampoco sabemos si la dinámica de población muestra un grado de estabilidad que los patrones espaciales podrían predecir. (Pág. 319)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Equilibrio múltiple: una explicación para el estallido?</b></p>			
<p>El estado alternativo estable también ha sido propuesto por el número de <b>interacciones</b> planta-herbívoro, a menudo cuando el número de herbívoros presiona, parece que lleva al colapso de la vegetación de altas biomazas a otra mucho más baja. (Pág. 322)</p>	<p>Biología de plantas</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Más allá del predador-presa</b></p>			
<p>Los modelos matemáticos más simples de las <b>interacciones</b> predador-presa producen oscilaciones junto con la alta inestabilidad. Sin embargo con la adición de varios elementos de realismo a esos modelos posibilitan revelar las características de las relaciones predador-presa que contribuyen a su estabilidad. (Pág. 324)</p>	<p>Matemática</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p>En varios de esos sistemas con dinámicas inesperadas emergen propiedades que no son la mezcla esperada de los componentes de la <b>interacción</b> de dos especies. (Pág. 324)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Resumen</b></p>			
<p>Los modelos con movimientos dentro de la generación por lejos quitan el significado de respuesta agregativa en la estabilización de las <b>interacciones</b> hospedador-parasitoide. La perspectiva de metapoblación enfatiza que la diferencia en los parches puede estabilizar a través de la asincronía y también las <b>interacciones</b> predador-presa pueden generar patrones temporales y espaciales. (Pág. 325)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Ex.</p>

<p><b>CAPÍTULO 11</b> <b>DESCOMPONEDORES Y DETRITÍVOROS</b></p>			
<p><b>Introducción</b></p> <p>Más generalmente, las redes alimenticias asociadas con descomposición son tal como redes alimenticias basadas en la vida de las plantas: ellas tienen un número de niveles tróficos incluyendo predadores de descomponedores y de detritívoros y consumidores de esos predadores y presentan un rango de <b>interacciones</b> tróficas. (Pág. 326)</p> <p><b>Los organismos</b></p> <p><b>Ecología "stoichiometry" y composición química de los descomponedores, detritívoros y sus recursos</b></p> <p>Ecología "stoichiometry" es definida por Elser y Urabe (1999) como el análisis de fuerzas y consecuencias en interacciones ecológicas del balance de masas de múltiples elementos químicos en un acercamiento que puede dar luz a las <b>interacciones</b> entre recursos y consumidores. (Pág. 336)</p> <p><b>Interacciones detritívoro-recurso</b></p> <p><b>Consumo de detritos de plantas</b></p> <p>El rango de <b>interacciones</b> del mutualismo obligado entre un detritívoro y una específica y permanente microflora o microfauna intestinal a través del mutualismo facultativo, cuando los animales pueden usar los productos celulares por una microflora que es ingerida con detritos. (Pág. 338)</p> <p>Ejemplos claros de mutualismo obligado se encuentran entre algunas especies de cucarachas y termitas que se basan en bacterias <b>simbióticas</b> o protozoos para la digestión de los polisacáridos de plantas estructurales. (Pág. 338)</p>	<p>Ecología</p> <p>Química</p> <p>Ecología</p> <p>Ecología</p>	<p>Si (C.A.R.)</p> <p>Si (A.R.)</p> <p>Si (A.R.)</p> <p>Si (A.R.)</p>	<p>Ex.</p> <p>Ex.</p> <p>Ex.</p> <p>Im.</p>

<p><b>CAPÍTULO 12</b> <b>PARASITISMO Y ENFERMEDAD</b></p>			
<p><b>Hospedadores como hábitats</b></p> <p><b>Especificidad de hospedadores: rango de hospedadores y zoonosis</b></p> <p>Nosotros vimos que en las <b>interacciones</b> entre predadores y sus presas hay a menudo un alto grado de especialización de especies predatoras particulares con especies de presas particulares. (Pág. 351)</p> <p><b>Efectos de los parásitos en la supervivencia, crecimiento y fecundidad del hospedador</b></p> <p>Los parásitos a menudo afectan a sus hospedadores no de manera aislada sino a través de la <b>interacción</b> con algunos otros factores: la infección puede hacer que el hospedador sea más vulnerable a la competencia o predación o la falta de alimento puede hacer al hospedador más vulnerable a la infección o a los efectos de la infección. (Pág. 363)</p> <p><b>La dinámica poblacional de la infección</b></p> <p>En principio el tipo de conclusiones que fueron dadas en el capítulo 10 referidas a la dinámica de poblaciones de <b>interacciones</b> predador-presa y herbívoro-planta pueden ser extendidas a los parásitos y sus hospedadores. Los parásitos dañan hospedadores individuales a los cuales ellos usan como recurso. La vía por la cual estos afectan sus poblaciones varían con las densidades de ambos, parásitos y hospedadores con los detalles de cada <b>interacción</b> (Pág. 365)</p> <p>Resumen <span style="float: right;">Nosotros</span> discutimos los efectos del parasitismo en la supervivencia, crecimiento y fecundidad de los hospedadores. Los efectos son a menudo sutiles afectando por ejemplo, <b>interacciones</b> del hospedador con otras especies. (Pág. 380)</p>	<p>Ecología</p> <p>Biología de Microorganismos, Protistas y Hongos</p> <p>Biología de Microorganismos, Protistas y Hongos</p> <p>Biología de Microorganismos, Protistas y Hongos</p>	<p>Si (A.R.)</p> <p>Si (C.A.R.)</p> <p>Si (C.A.R.)</p> <p>Si (A.R.)</p>	<p>Ex.</p> <p>Ex.</p> <p>Ex.</p> <p>Ex.</p>
<p><b>CAPÍTULO 13</b> <b>SIMBIOSIS Y MUTUALISMO</b></p>			
<p><b>Introducción: simbioses, mutualistas, comensales e ingenieros</b></p>			

Tabla III Libro N° 16 (continuación)

<p>No hay especies que vivan aisladas, pero a menudo la asociación con otras especies es muy estrecha: para muchos organismos, el hábitat que ocupan es individual de otras especies. Los parásitos viven dentro de las cavidades corporales o incluso de las células de sus hospedadores, la fijación de nitrógeno de bacterias que viven en nódulos en las raíces de las leguminosas en <b>Simbiosis</b> ("vivir juntos"), término que se ha acuñado para tales asociaciones físicas estrechas entre especies, en las cuales un "simbionte" ocupa un hábitat proporcionado por un hospedador. (Pág. 381)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Im.</p>
<p>De hecho, los parásitos son usualmente excluidos de la categoría de simbioses la cual es reservada en lugar de <b>interacciones</b>, donde hay al menos un indicio de mutualismo. Hay un error, sin embargo, al ver la relación mutualista simplemente como un conflicto- libre de relaciones, en las cuales no hay flujo de cosas buenas para ninguno de los participantes.(Pág. 381)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p>No hay <b>interacciones</b> en las cuales una especie provee el hábitat a otra necesariamente una de las dos es mutualista (ambas partes se benefician o parasitan). En el primer caso, puede simplemente no ser fácil de establecer, con datos sólidos cada uno de los participantes se benefician o perjudican. En adición hay muchas <b>interacciones</b> entre dos especies en las cuales el primero provee el hábitat para el segundo pero no hay una verdadera sospecha que el primero beneficie o perjudique al otro en distintos caminos como una consecuencia.(Pág. 381)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p>Más generalmente, muchas de esas parecen ser ejemplos de <b>interacciones</b> comensales. Ciertamente aquellas donde el daño del hospedador al parásito o el beneficio en el mutualista no está establecido podría ser clasificado como comensal u hospedador-invitado.(Pág. 381)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Mutualistas protectores</b> En experimentos usando el mismo pez limpiador pero en los arrecifes del mar rojo en Egipto enfatiza la importancia de la amplia comunidad de esas <b>interacciones</b> limpiador-cliente. (Pág. 383)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (A.R.)</p>	<p>Ex.</p>



Tabla II Libro N° 16 (continuación)

<p><b>Mutualismo hormiga-planta</b>          Esto es claro que esas <b>interacciones</b> mutualísticas no son relaciones agradables entre los pares de especies que pueden separarse por más enredadas que sean las redes de <b>interacciones</b> (Pág. 389)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Anidamiento en el sitio de polinización: higos y yucas</b>          El mejor estudiado de estos complejos, en gran parte son las <b>interacciones</b> especies-especificas entre higos y avispas del higo. (Pág. 390)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Mutualismo dentro de células animales: simbiosis con micetomas en insectos</b>           Entre esas simbiosis la más conocida es la <b>interacción</b> entre áfidos y bacterias en el género <i>Buchnea</i>. Los micetocitos son encontrados en el hemocel de los áfidos y la bacteria ocupa alrededor del 60% del citoplasma con micetomas. (Pág. 394)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p>Por otra parte, estos estudios moleculares, que permiten que la filogenia de <i>Buchnea</i> sea reconstruida, también sugieren que los áfidos adquirieron a <i>Buchnea</i> solo una vez en su historia evolutiva, al parecer, hace entre 160 y 280 millones de años, después de la divergencia de los linaje principales de áfidos de las dos únicas familias de áfidos que no tienen un mycetocito en <b>simbiosis</b>, los phylloxeridos y el adélgidos. (Pág. 394)</p>	<p>Evolución</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Im.</p>
<p>Las bacterias no pueden ser llevadas a la cultura en el laboratorio y nunca se han encontrado otras que los micetocitos de pulgón, pero el alcance y la naturaleza del beneficio que aportan a los áfidos pueden ser estudiado mediante la eliminación de la Buchnera tratando a los pulgones con antibióticos. Tales áfidos "<b>aposimbióticos</b>" crecen muy lentamente y se convierten en adultos que producen pocas o ninguna descendencia. La mas fundamental de las funciones realizadas por la bacteria es producir aminoácidos esenciales que están ausentes en el floema de la savia y los no esenciales como el glutamato, y el tratamiento antibiótico confirma que los pulgones no puede hacer esto solo. (Pág. 394)</p>	<p>Biología Celular y Molecular</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Im.</p>

Tabla III Libro N° 16 (continuación)

<p>Por último, Douglas (1998) también señala que mientras que todos los Homoptera que se alimentan de la savia del floema nutricionalmente deficiente tienen simbiosis con micetocitos, incluyendo los áfidos descrito anteriormente, aquellos que han cambiado de manera secundaria en su historia evolutiva al alimentarse de las células vegetales intactas han perdido la <b>simbiosis</b> (Pág 395)</p>	<p>Evolución</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Im.</p>
<p><b>Simbiontes fotosintéticos dentro de invertebrados acuáticos</b></p>			
<p>Las algas son encontradas dentro de tejidos animales de una variedad de animales, particularmente en el phylum Cnidaria. Por ejemplo en <i>Hydra</i>, células de <i>Clorella</i> están presentes en grandes números dentro de células digestivas del endodermo. Sin embargo, cuando un <i>Hydra</i> se mantiene en la oscuridad y alimentada diariamente con los alimentos orgánicos, una población reducida de las algas <b>simbióticas</b> se mantiene durante el menos 6 meses hasta que pueda volver a la normalidad con 2 días de exposición a la luz. (Pág. 395)</p>	<p>Biología Celular y Molecular</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Im.</p>
<p>Existen muchos registros de asociaciones estrechas entre las algas y los protozoos en el plancton marino. Por ejemplo, en el ciliado <i>Mesodinium rubrum</i>, los "cloroplastos" están presentes que parecen ser las algas <b>simbióticas</b>. 395</p>	<p>Biología Celular y Molecular</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Im.</p>
<p>Parece, pues, en primer lugar, que el mutualismo de coral <i>Symbiodinium</i> involucra una serie de <b>endosimbiontes</b> que permite a los corales que prosperen en una gama más amplia de los hábitats de lo que sería posible. En segundo lugar, mirando el mutualismo desde el lado de las algas, los <b>endosimbiontes</b> deben estar comprometidos en una batalla competitiva, el balance de lo que altera el espacio y el tiempo. Por último, el blanqueado (y posterior recuperación), y posiblemente también de "adaptación" del tipo descrito anteriormente, puede ser visto como manifestaciones de esta batalla competitiva: no averías y reconstrucciones en una simple asociación de dos especies, pero los cambios en una comunidad simbiótica compleja. (Pág. 395)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Im.</p>
<p><b>Mutualismo que involucra plantas superiores y hongos</b></p>			

Tabla III Libro N° 16 (continuación)

<p>Una gran variedad de <b>asociaciones simbióticas</b> se forman entre plantas superiores y hongos. Muchos de los hongos simbióticos producen fuertes alcaloides tóxicos que les proveen algún tipo de protección de los animales herbívoros. (Pág. 396)</p>	<p>Biología Celular y Molecular</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Im.</p>
<p><b>Micorizas ericoides</b> El mutualismo puede ser visto como un tejido dentro de una gran red de <b>interacciones</b>: la mejoría de la simbiosis contribuye al hospedador a una competencia preventiva rompiendo por escasez de los recursos inorgánicos y su propia habilidad competitiva presumiblemente mejora en torno al soporte fisiológico provisto por su hospedador. (Pág. 400)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Fijación de nitrógeno atmosférico en plantas mutualistas</b>  Un sistema vascular especial se desarrolla en el hospedador, distribuyendo los productos de la fotosíntesis del tejido de los nódulos y llevando compuestos de nitrógeno (muy a menudo el aminoácido asparagina) a otras partes de la planta. Una hemoglobina (leghemoglobina) se forma dentro de los nódulos. Tiene una alta afinidad por oxígeno y permite que las bacterias <b>simbióticas</b> que respiran aeróbicamente en el medio ambiente prácticamente anaeróbico del nódulo. De hecho, siempre que sea <b>simbiosis</b> fijadoras de nitrógeno, por lo menos uno de los participantes tienen estructuras especiales (y bioquímica general también) que protegen la enzima nitrogenasa anaeróbica de oxígeno, sin embargo se permite que la respiración aeróbica normal se produzca a su alrededor . (Pág 402)</p>	<p>Biología Celular y Molecular</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Im.</p>
<p><b>Costos y beneficios del mutualismo rizobial</b> Los beneficios para los rizobios son más problemáticas desde un punto de vista evolutivo, especialmente para aquellos con crecimiento indeterminado, donde los rizobios que se han convertido en bacteroides pueden fijar el nitrógeno, pero no pueden reproducirse. Por lo tanto, no se benefician ellos mismos de la <b>simbiosis</b>, ya que el "beneficio" se debe expresar, en última instancia como un aumento en la tasa reproductiva (Pág 403)</p>	<p>Evolución</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Im.</p>
<p><b>Competencia interespecífica</b> El mutualismo entre rizobio y leguminosa no debe ser visto como una <b>interacción</b> aislada entre bacterias y sus plantas hospedadoras. (Pág. 404)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (A.R.)</p>	<p>Ex.</p>

Tabla III Libro N° 16 (continuación)

<p>La leguminosa <b>simbiótica</b> en una comunidad no sólo impulsa la economía de nitrógeno, pero también algunos de los ciclos que se producen dentro de su mosaico.(Pág 405)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p></p>	<p>Im.</p>
<p><b>Modelos de mutualismos</b></p>				
<p>Varios capítulos previos en <b>interacciones</b> tuvo incluida una sección de modelos matemáticos. (Pág. 406)</p>	<p>Matemática</p>	<p>Si (A.R.)</p>	<p></p>	<p>Ex.</p>
<p>Los modelos de predador-presa y pares de competidores en aislamiento capturan en esencia las <b>interacciones</b> de predador presa y competitiva. (Pág. 406)</p>	<p>Estadística</p>	<p>Si (A.R.)</p>	<p></p>	<p>Ex.</p>
<p>Claramente no es necesario una paradoja entre la extendida ocurrencia de las <b>interacciones</b> mutualistas en la naturaleza y sus efectos en modelos de ensamblaje de especies. Igualmente claro, pensamos, mientras los modelos de ensamblaje son inevitablemente simples, los efectos de las <b>interacciones</b> mutualistas en la naturaleza pueden ser fácilmente mal juzgadas si son demasiado simples. (Pág. 406)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p></p>	<p>Ex.</p>
<p>Figura 13.22 Modelo de dos especies, mutualismo abeja-planta. Ambas especies están también sujetas a competencia intraespecífica. En la fila de arriba se indica la <b>interacción</b> positiva hacia el recurso o hacia la polinización.(Pág. 407)</p>	<p>BioEstadística</p>	<p></p>	<p>Si</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Evolución de estructuras subcelulares desde simbiosis</b></p>				
<p>Nosotros al final del capítulo examinamos como la <b>interacción</b> ecológica -mutualismo- puede mentir al corazón de los patrones biológicos operando a lo largo de la escala del tiempo de la evolución. (Pág. 407)</p>	<p>Evolución</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p></p>	<p>Ex.</p>

Tabla III Libro N° 16 (continuación)

<p>Ahora es generalmente aceptado que el origen de los diferentes tipos de eucariotas desde los más primitivos antecesores ha progresado al menos en parte a través de la insoluble unión de los participantes en una simbiosis. Esta opinión fue defendida especialmente por Margulis (1975, 1996) en la "<b>teoría endosimbiótica</b>". El objetivo es comprender las relaciones entre los dominios de tres "de un organismo vivo: las arqueobacterias o Archaea (muchos de ellos ahora "extremófilos", que viven a altas temperaturas, pH bajo y así sucesivamente), las verdaderas bacterias (Eubacteria) y las eucariotas. Uno de ellos sugirió que el primer paso (se estima que se han producido alrededor de 2 millones de años) fue la fusión de arqueas y bacterias (espiroqueta) las células en un simbiosis anaerobia.(Pág. 407)</p> <p>De hecho, la <b>teoría de la endosimbiosis</b> serial es sólo una de varias que buscan vincular los tres dominios y volver a los orígenes de las eucariotas. Se sugirió, por ejemplo, que las eucariotas más primitivas han perdido las mitocondrias, en lugar de nunca haber tenido, esto pone en cuestión toda la secuencia de la naturaleza de los orígenes eucariota. También puede ser que la "transferencia lateral" de los genes individuales (de un linaje evolutivo a otro) ha sido más generalizada en el tiempo evolutivo de lo que se imaginaba previamente, por lo que el árbol de ramificación de la vida es mucho más que una enmarañada red. Sin duda, como una prueba más se acumula, estas teorías que compitan entre ellas evolucionarán aún más, tanto a través de la progresión y en la transferencial lateral de ideas. Lo que comparten, sin embargo, es la idea de que la simbiosis mutualista, más allá de su importancia ecológica, se encuentran en el corazón de algunos de los pasos más fundamentales en la evolución (Pág. 408)</p>	<p>Evolución</p> <p>Evolución</p>	<p>Si (E.T.)</p> <p>Si (E.T.)</p>	<p>Im.</p> <p>Im.</p>
<p><b>CAPÍTULO 14</b> <b>ABUNDANCIA</b></p>			
<p><b>Introducción</b></p> <p><b>Teorías de abundancia</b> Desde el punto de vista de la estabilidad con sus raíces ubicadas por A. Nicholson en la teoría y laboratorio de ecología animal, creyó que la denso-dependencia, <b>interacciones</b> bióticas jugaban un rol importante en determinar el tamaño de la población, participando las poblaciones en un estado de balance en sus ambientes. (Pág. 413)</p>	<p>Matemática</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Ex.</p>

Tabla III Libro N° 16 (continuación)

<p><b>Análisis de series de tiempo</b> Lo que nosotros tenemos aquí es un fuerte híbrido entre análisis estadístico de densidades y un mecanismo aproximado (incorporando dentro de los modelos matemáticos conocidos de las <b>interacciones</b> específicas afectando a las especies concernientes). (Pág. 426)</p>	<p>Estadística</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Combinando denso dependencia e independencia -tiempo e interacciones ecológicas</b> Figura 14.10 Las principales especies y grupos de especies en la comunidad del bosque boreal de Norte América con <b>interacciones</b> tróficas (quien come a quien) indicado por líneas que unen las especies. (Pág. 427)</p>	<p>BioEstadística</p>	<p>Si</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Ciclos de poblaciones y sus análisis</b> <b>Urogallo rojo</b> La explicación de ciclos en la dinámica del urogallo rojo ha sido materia de desacuerdos por décadas. Algunos han enfatizado en factores extrínsecos, otros en procesos intrínsecos a través de los cuales el incremento de la densidad llevaría a más <b>interacciones</b> entre aves machos no emparentados y a partir de ahí a más <b>interacciones</b> agresivas. (Pág. 429)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Liebre raqueta</b> Estos duros resultados de experimentos de campo y análisis de series de tiempo esencialmente acuerdan en sugerir que el ciclo de la liebre raqueta resulta de <b>interacciones</b> con ambos, sus alimentos y sus predadores, con los que más tarde juegan un rol dominante. (Pág. 429)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>CAPÍTULO 15</b> <b>ECOLOGÍA APLICADA A NIVEL DE INTERACCIONES DE POBLACIÓN: CONTROL DE PESTES Y MANJO DE COSECHAS</b></p>			
<p><b>Introducción</b> Los controladores de plagas y gerenciamientos de cosechas mayoritariamente tienen un acuerdo explícito con <b>interacciones</b> entre multiespecies y su trabajo debe ser informado por la teoría concerniente a <b>interacciones</b> poblacionales cubierta en la sección 2 de este libro (Pág. 439)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Ex.</p>

Tabla III Libro N° 16 (continuación)

<p>Figura 15.1 La fluctuación de población de una peste hipotética          Fluctuación de la abundancia alrededor de un "equilibrio de la abundancia" establecido por las <b>interacciones</b> de las pestes con sus alimentos, predadores, etc. (Pág. 440)</p>	<p>BioEstadística</p>	<p>Si</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Manejo de pestes</b>  <b>Pesticidas químicos, resurgimiento de pestes blanco y pestes secundarias</b> La interpretación mejorada en manejo de peste podría depender de un mejor entendimiento de las <b>interacciones</b> entre peste y no pestes tan bien como el conocimiento detallado a través de testeos de la acción de potenciales pesticidas contra varias especie.(Pág. 444)</p>	<p>Química</p>	<p>Si (A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Control biológico</b>          El brote de pestes ocurre repetidamente y necesitamos aplicar pesticidas. Pero los biólogos pueden muchas veces reemplazr los químicos por otras herramientas que generan el mismo trabajo y a menudo los costos son menores -contol biológico (manipulación de enemigos naturales de las pestes). El control biológico involucra la aplicación teórica de las <b>interacciones</b> entre especies y sus enemigos naturales que limitan la densidad de población de especies de pestes específicas. (Pág. 447)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Manejo de cosechas</b>  <b>Objetivos para el manejo de recusos cosechables</b>          Lo primero es reivindicar que las <b>interacciones</b> ecológicas son muy complejas y nuestro entendimiento y nuestros datos son muy pobres por pronunciamientos de muchas clase que han sido hechas (Pág. 458)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Ex</p>
<p>La tercer alternativa es hacer una evaluación ecológica. Esas evaluaciones podrían tener ellas mismas la explicación de las <b>interacciones</b> ecológicas que incluyen a los humanos como una de las especies interactuantes y los humanos están sujetos a fuerza sociale y económicas. (Pág. 458)</p>	<p>Ecología</p>		<p>Ex</p>
<p><b>PARTE III COMUNIDADES Y ECOSISTEMAS</b></p>			
<p><b>Introducción</b></p>			

Tabla III Libro N° 16 (continuación)

<p>En la naturaleza, áreas de tierra y volúmenes de agua contienen ensamblajes de diferentes especies, en diferentes proporciones y haciendo diferentes cosas. Esas comunidades de organismos tienen propiedades que son la suma de las propiedades de cada uno de los individuos agregando sus <b>interacciones</b>. Las <b>interacciones</b> son que hace la comunidad más la suma de sus partes. Junto a esto, como es razonable para los fisiólogos el estudio del comportamiento de diferentes clases de células y tejidos y luego intentar usar ese conocimiento en sus <b>interacciones</b> para explicar el comportamiento de un organismo entero, además los ecologistas pueden usar su conocimiento de <b>interacciones</b> entre organismos en un intento de explicar comportamiento y estructura de una comunidad entera. (Pág. 467)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>CAPÍTULO 16</b> <b>LA NATURALEZA DE LAS COMUNIDADES: PATRONES EN ESPACIO Y TIEMPO</b></p>			
<p><b>Introducción</b></p>			
<p>Figura 16.1 Las relaciones entre un grupo de cinco tipos de especies, el grupo total de especies en una región, el grupo geográfico, el grupo de hábitat, el grupo ecológico y el de comunidad (el grupo que resta en la fase de <b>interacciones</b> bióticas)(Pág. 469)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Mecanismos biológicos que subyacen a las sucesiones</b></p>			
<p><b>Interacciones con enemigos</b></p>			
<p>Además de la compensación de competencia-colonización, sucesión de nichos y facilitación, nosotros tenemos que agregar un cuarto mecanismo <b>-interacciones</b> con enemigos- si ya fue totalmente entendido en sucesiones de plantas (Pág. 485)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Comunidades en el contexto espacio-temporal: la perspectiva de la dinámica de parche</b></p>			
<p>Con el objetivo de llegar a un reclutamiento relativo de niveles de especies individuales se puede determinar o modificar la naturaleza y resultado de las <b>interacciones</b> poblacionales en la comunidad. (Pág. 489)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Conclusiones: lo necesario para una perspectiva del paisaje</b></p>			
<p>En un sistema cerrado compuesto por parches simples, la extinción de especies puede ocurrir por dos razones muy diferentes: (i) como resultado de la inestabilidad biótica causada por exclusión competitiva, sobreexplotación y otro fuerte desestabilización de las <b>interacciones</b> entre especies. (Pág. 496)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (A.R.)</p>	<p>Ex.</p>



Tabla III Libro N° 16 (continuación)

<b>CAPÍTULO 17</b>			
<b>EL FLUJO DE ENERGÍA A TRAVES DE ECOSISTEMAS</b>			
<b>Factores que limitan la productividad primaria en comunidades acuáticas</b>			
<b>Nutrientes en lagos</b> Nosotros consideramos en otros lugares como esos desbalances entre la stoichiometría del tejido de las plantas y sus consumidores afectan las <b>interacciones</b> de redes alimenticias, descomposición y ciclos de nutrientes. (Pág. 513)	Ecología	Si (C.A.R.)	Ex.
<b>Resumen</b> Los factores que limitan la productividad primaria terrestre son la energía solar (y particularmente su ineficiente uso por las plantas), el agua y la temperatura (y sus complejas <b>interacciones</b> ), la textura del suelo y drenaje y disponibilidad de nutrientes minerales. (Pág. 524)	Ecología	Si (A.R.)	Ex.
<b>CAPÍTULO 18</b>			
<b>EL FLUJO DE MATERIA A TRAVES DE ECOSISTEMAS</b>			
<b>El movimiento de nutrientes en comunidades acuáticas</b>			
<b>Corrientes</b> Nosotros notamos que el ciclo de nutrientes dentro del bosque fue mayor en comparación con el intercambio de nutrientes exportados e importados. por el contrario una pequeña fracción de los nutrientes disponibles toman parte en <b>interacciones</b> biológicas en comunidades de corrientes y ríos. (Pág. 533)	Ecología	Si (C.A.R.)	Ex.
<b>CAPÍTULO 19</b>			
<b>LA INFLUENCIA DE LAS INTERACCIONES POBLACIONALES EN LA ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD</b>			
<b>Introducción</b> Nosotros primero consideramos el rol de la competencia interespecífica en teoría y práctica antes del proceso de las <b>interacciones</b> de otras poblaciones que en algunas comunidades y para algunos organismos es muvo menos influyente. (Pág. 550)	Ecología	Si (C.A.R.)	Ex.
<b>Influencia de la competencia en la estructura de lacomunidad</b>			

Tabla III Libro N° 16 (continuación)

<p>Prevalencia de competencia actual en comunidades          Por ejemplo si cuatro especies son ordenadas a lo largo de una dimensión de nicho simple y todas las especies adyacentes compiten con alguna de las otras, esto podría ser solamente 3 de 6 (50%) de todos los pares posibles de <b>interacciones</b>. (Pág. 551)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Evidencia de los patrones de la comunidad: diferenciación de nichos</b></p>			
<p>Los modelos nulos son modelos de las comunidades actuales que conservan ciertas características de sus contarios real pero reúne los componentes al azar especialmente excluyendo las consecuencias de <b>interacciones</b> biológicas. (Pág. 557)</p>	<p>BioEstadística</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Influencia del parasitismo en la estructura de la comunidad</b></p>			
<p>Los parásitos son influenciados algunas veces por la composición de la comunidad no por alterar el resultado de <b>interacciones</b> competitivas pero a través del impacto en un miembro clave de la comunidad que actúa como el ecosistema ingeniero. (Pág. 572)</p>	<p>Biología de microorganismos, Protistas y Hongos</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Pluralismo en la comunidad ecológica</b></p>			
<p>En una elegante serie de experimentos Wilbur (1987) investigó las <b>interacciones</b> de competencia, predación y disturbio, como ellas influenciaron 4 especies de ranas y sapos en lagunas de Estados Unidos. (Pág. 575)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p>Nosotros comenzamos este capítulo notando la diversidad de caminos en los cuales especies simples pueden afectar comunidades y ecosistemas. No podríamos mentir que para terminar con él que la competencia, la predación y el parasitismo son las principales <b>interacciones</b> poblacionales que determinan la organización de la comunidad. (Pág. 577)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p>De hecho, cerca de la mitad de las <b>interacciones</b> poblacionales registradas en esa zona fueron positivas (facilitación) menos que negativas (competencia y predación) (Pág. 577)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Interacciones</b> positivas entre especies de plantas terrestres también fueron demostradas en muchas comunidades. (Pág. 577)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Ex.</p>

<p><b>CAPÍTULO 20</b> <b>REDES ALIMENTICIAS</b></p>			
<p>En los capítulos previos vimos como las <b>interacciones</b> poblacionales pueden formar parte de las comunidades. Nuestro enfoque fueron las <b>interacciones</b> entre especies ocupando el mismo nivel trófico (competencia interespecífica) o entre miembros de niveles tróficos adyacentes. Queda claro que la estructura de las comunidades no puede ser entendida solamente en términos de <b>interacciones</b> directas entre especies. (Pág. 578)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p>El estudio de redes tróficas considera a la interfase de la comunidad y la ecología del ecosistema. Nosotros enfocaremos ambos en la dinámica de población como especies interactuantes en la comunidad (especies presentes, conexiones entre ellas en la red y fuerza de la interacción) y en las consecuencias de esas <b>interacciones</b> de las especies por proceso ecosistémico tal como la productividad y flujo de nutrientes. (Pág. 578)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Efectos indirectos en redes alimenticias</b></p> <p><b>Cuatro niveles tróficos</b> Sosteniendo que el patrón esperado también viene de las tierras bajas del bosque tropical de Costa Rica y el estudio del escarabajo <i>Tarsobaerus</i> predando en la hormiga <i>Pheidole</i> que preda en una variedad de herbívoros que atacan plantas <i>Piper cenocladum</i> ( el detalle de la <b>interacción</b> trófica se muestra en la figura 20.5) (Pág. 581)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Cascadas en todos los hábitats? Comunidad o niveles de especies cascada?</b> Polis et al (2001) propone que la cascada de nivel comunidad son más probables que ocurran en sistemas con las siguientes características: (i) los hábitats son moderadamente discretos y homogéneos (ii) la dinámica de población de presas son relativamente rápidas en relación a aquellas de sus consumidores (iii) la tendencia general de las presas es uniformemente comestible y (iv) los niveles tróficos tienden a ser discretos y las <b>interacciones</b> entre especies fuertes, tal que el sistema es dominado por cadenas tróficas discretas. (Pág. 583)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Estructura de la red alimenticia, productividad y estabilidad</b></p> <p>Una comunidad ecológica puede ser caracterizada por su estructura (número de especies, fuerza de las <b>interacciones</b> dentro de la red alimenticia, longitud promedio de cadenas alimenticias, etc.), por ciertas "cantidades" y por su estabilidad temporal. (Pág. 585)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Ex.</p>

Tabla III Libro N° 16 (continuación)

<p>Complejidad de la comunidad y "sabiduría convencional" Inicialmente la "sabiduría convencional", el incremento de la complejidad era guiado por el incremento de la estabilidad, esto es más compleja la comunidad estaba mejor capacitada para permanecer estructuralmente en fases de disturbio como la pérdida de una o más especies. El incremento de la complejidad fue variando tomando como promedio más especies, más interacciones entre especies, mayor promedio de fuerza de la <b>interacción</b> y muchas combinaciones de todas estas cosas. (Pág. 586)</p>	Ecología	Si (C.A.R.)	Ex.
<p><b>Complejidad y Estabilidad en modelos de comunidades: poblaciones</b> Cada especie fue influenciada por sus <b>interacciones</b> con todas las otras especies y el término <math>\beta</math> fue usado para medir los efectos de la densidad de especies con índice de incremento. (Pág. 587)</p>	Ecología	Si (C.A.R.)	Ex.
<p><b>Patrones empíricos de redes alimenticias: el número de niveles tróficos</b></p>			
<p><b>Compartimentalización</b> La red alimenticia está compartimentalizada esto es organizada en subunidades dentro de las cuales las <b>interacciones</b> son fuertes pero entre las cuales las <b>interacciones</b> son débiles. (Pág. 598)</p>	Ecología	Si (C.A.R.)	Ex.
<p>La figura 20.18 muestra los resultados de un estudio clásico describiendo la mayor <b>interacción</b> dentro y entre tres hábitats interconectados en la isla Bear en el Océano Artico. Hay un significativo número menor de <b>interacciones</b> entre hábitats que lo que se esperaría por azar. (Pág. 598)</p>	Ecología	Si (C.A.R.)	Ex.
<p>Figura 20.18 La mayor <b>interacción</b> dentro y entre tres hábitats interconectados en la isla Bear en el Océano Artico</p>	Ecología	Si	Ex.
<p>Más recientemente metodología más avanzada que parece ser capaz de identificar compartimentos dentro de grandes redes, especialmente cuando la resolución taxonómica dentro de las redes es alta y la fuerza de las <b>interacciones</b> entre las especies puede ser pesada (Pág. 599)</p>	Ecología	Si (A.R.)	Ex.

Tabla III Libro N° 16 (continuación)

<p>Figura 20.19 Representación pictórica del análisis de los resultados de una cadena alimenticia en los cuales las <b>interacciones</b> entre 45 taxa fueron cuantificados y asignados a compartimentos. (Pág. 600)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>CAPÍTULO 21</b> <b>PATRONES EN RIQUEZA DE ESPECIES</b></p>			
<p><b>Introducción</b> El número de especies viviendo en una roca en un río podrían reflejar la influencia local tal como el rango de microhábitats provistos y las consecuencias que las <b>interacciones</b> entre especies toman en un lugar. (Pág. 602)</p> <p><b>Modelos simples de riqueza de especies</b> <b>Interacciones</b> entre especies y modelos simples de riqueza de especies Nosotros también consideramos las relaciones entre el modelo de la figura 21.1 y dos clases de interacciones descriptas en capítulos anteriores -competencia interespecífica y predación-. (Pág. 605)</p> <p><b>Gradientes de riqueza de especies</b> Gradientes durante la sucesión de la comunidad Como con los otros gradientes, las <b>interacciones</b> de muchos factores hacen que sea difícil desentrañar causas de efectos. Pero con los gradientes sucesionales de riqueza el entramado de la red de causa y efectos parece ser esencial. (Pág.626)</p> <p><b>Resumen</b> Nosotros prestamos especial atención a la teoría de biogeografía de islas y la <b>interacción</b> entre tasas de inmigración y extinción en la riqueza de determinadas especies. (Pág. 632)</p>	<p>Ecología</p> <p>Ecología</p> <p>Ecología</p> <p>Ecología</p>	<p>Si (A.R.)</p> <p>Si (A.R.)</p> <p>Si (C.A.R.)</p> <p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Ex.</p> <p>Ex.</p> <p>Ex.</p> <p>Ex.</p>
<p><b>CAPÍTULO 22</b> <b>APLICACIONES ECOLÓGICAS A NIVEL DE COMUNIDADES Y ECOSISTEMAS: MANEJO BASADO EN LA TEORÍA DE SUCESIÓN, REDES ALIMENTCIAS, ECOSISTEMAS FUNCIONALES Y BIODIVERSIDAD</b></p>			
<p><b>Introducción</b> La síntesis final reconoce que los individuos y las poblaciones existen en una red de <b>interacciones</b> de especies entrelazadas en una red interconectada de energía y flujo de nutrientes.(Pág. 633)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Ex.</p>

Tabla III Libro N° 16 (continuación)

<p>Cada especie involucrada para el manejo tienen su complemento de mutualistas, competidores, predadores o parásitos y una apreciación de tales complejos de <b>interacciones</b> es a menudo necesario para guiar las acciones de manejo. (Pág. 633)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Cadenas alimenticias, ecosistemas funcionales y manejo</b></p>			
<p><b>Manejo guiado por la teoría de redes alimenticias</b></p>			
<p>Estudios que revelan el complejo de <b>interacciones</b> en redes alimenticias pueden proveer de información clave en cuestiones tan diversas como minimizar riesgos humanos a enfermedades, definir objetivos para la protección de áreas marinas o la predicción de los invasores más potenciales de disrumpir la funcionalidad de los ecosistemas. (Pág. 639)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p><b>Hipótesis conflictivas acerca de las invasiones</b></p>			
<p>Una gran bibliografía en invasión biológica relaciona la población y las <b>interacciones</b> de redes alimenticias y riqueza de especies en que las comunidades ricas en especies son más resistentes a la invasión que las comunidades pobres en especies. (Pág. 641)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Ex.</p>
<p>Ricciardi (2001) revisa la invasión de los grandes lagos de Norte América revelando un patrón que conforma cerradamente la desintegración de la hipótesis. <b>Interacciones</b> entre pares de invasoras, esto es competencia y predación, esto es dada la importancia. La revisión de Ricciardi es inusual porque él también considera el mutualismo, comensalismo y amensalismo. Hay 101 pares de interacciones en total, 3 casos de mutualismo, 14 de comensalismo, 4 de amensalismo, 73 de predación y 7 de competencia. (Pág. 641)</p>	<p>Ecología</p>	<p>Si (C.A.R.)</p>	<p>Ex.</p>

Tabla IV. Tipo de texto del que forma parte el concepto. Para libros de texto ver Tabla I

Libro de Texto N°:	Cantidad de párrafos	El concepto forma parte de			
		una Definición	una Explicación	un Ejemplo	una Leyenda
1	51	5	36	4	6
2	9	1	5	0	3
3	38	11	22	0	5
4	23	2	16	0	5
5	0	0	0	0	0
6	24	4	13	4	3
7	3	0	3	0	0
8	4	2	2	0	0
9	24	7	11	2	4
10	6	0	6	0	0
11	22	0	21	0	1
12	26	1	23	0	2
13	41	4	32	0	5
14	8	0	8	0	0
15	18	4	12	1	1
16	144	6	128	2	9
<b>Total</b>	<b>441</b>	<b>46</b>	<b>338</b>	<b>13</b>	<b>44</b>
<b>Porcentaje</b>		<b>10,43%</b>	<b>76,64%</b>	<b>2,94%</b>	<b>9,97%</b>

Tabla V. Formas de estructura semántica que pueden adquirir las explicaciones. Para libros de texto ver Tabla I

Libro de Texto N°:	A R (Acción recíproca)	C A R (Características de la acción recíproca)	E T (Explica teoría)
1	13	19 – 52,77%	4
2	0	5 – 100%	0
3	11 – 50%	8	3
4	7 – 43,75%	7 – 43,75%	2
5	0	0	0
6	5 – 38,46%	5 – 38,46%	3
7	1	2 – 66,66%	0
8	1 – 50%	1 – 50%	0
9	4	7 – 63,63%	0
10	5 – 83,33%	1	0
11	5	14 – 66,6%	2
12	5	4	14 – 60,86%
13	14	17 – 53,12%	1
14	3	5 – 62,50%	0
15	5	7 – 58,33%	0
16	42	84 – 58,33%	2



Tabla VI. Presencia del concepto de manera explícitamente enunciado o cuando subyace su significado pero usando otros términos.  
Para libros de texto ver Tabla I

Libro de texto N°	Cantidad total de párrafos	Cantidad-Porcentaje de Párrafos con Concepto Explicito	Cantidad-Porcentaje de Párrafos con Concepto Implícito
1	51	38 – 74,50%	13 – 25,50%
2	9	9 – 100%	0
3	37	34 – 91,90%	3 – 8,10%
4	23	20 – 86,95%	3 – 13%
5	0	0	0
6	24	20 – 83,33%	4 – 16,66%
7	3	0	3 – 100%
8	4	1 – 25%	3 – 75%
9	24	13 – 54,16%	11 – 45,83%
10	6	3 – 50%	3 – 50%
11	22	13 – 59%	9 – 40,90%
12	26	11 – 42,30%	15 – 57,70%
13	41	39 – 95,12%	2 – 4,87%
14	8	8 – 100%	0
15	18	18 – 100%	0
16	144	131 – 90,97%	13 – 9,02%

Tabla VII. Ubicación del concepto en los libros de texto. Para libros de texto ver Tabla I

Libro de texto N°	en el capítulo Introdutorio	en capítulos que no son el Introdutorio	en más de un capítulo	como Título o Subtítulo del/ los Capítulo/s	en la revisión del/os Capítulo/s
1	Si	Si	Si	Si	Si
2	No	Si	Si	No	No
3	Si	Si	Si	Si	Si
4	Si	Si	Si	Si	Si
5	No	No	No	No	No
6	Si	Si	Si	Si	Si
7	No	Si	Si	No	No
8	Si	Si	Si	No	No
9	Si	Si	Si	Si	Si
10	Si	Si	Si	No	No
11	Si	Si	Si	Si	Si
12	Si	Si	Si	Si	Si
13	Si	Si	Si	Si	Si
14	Si	Si	Si	Si	No
15	Si	Si	Si	Si	No
16	Si	Si	Si	Si	Si
<b>Porcentaje</b>	<b>81,25%</b>	<b>93,75%</b>	<b>93,75%</b>	<b>68,75%</b>	<b>56,25%</b>