

OLIMPIADA ARGENTINA DE BIOLOGÍA

Auspicia y financia el Ministerio de Educación y Deportes



*Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y*

OBJETIVOS

- * *Estimular el interés de los estudiantes del nivel medio en la disciplina Biología.*
- * *Fomentar la interrelación entre los estudiantes y docentes de los distintos establecimientos educacionales.*
- * *Establecer una competencia creativa y solidaria entre los grupos de estudiantes participantes.*

CONTENIDOS PARA LOS NIVELES I Y II

QUINTA EDICIÓN VIGENTE
DESDE MARZO DE 2016

Iniciamos esta edición de la OAB, presentando los ejes y contenidos de forma analítica, con una organización que permite visualizar la contextualización, articulación, ampliación y gradualidad de los aprendizajes y contenidos curriculares que proponemos para ambos niveles de participación (I y II). Con esta propuesta propendemos a que los profesores y estudiantes puedan percibir la complejización en el abordaje del conocimiento, focalizando en procedimientos cognitivos cada vez más especializados en función de la escolaridad de los estudiantes y con ello favorecer el estudio de la Biología. Es importante resaltar que se espera que los estudiantes de nivel II **sean capaces de incluir los saberes de nivel I** para desarrollar los contenidos propios de este nivel.

Asimismo creemos oportuno destacar que esta propuesta es factible de ser mejorada, por lo cual estamos abiertos a las sugerencias (infoab@exa.unrc.edu.ar) que puedan resultar del abordaje y trabajo sostenido que realizarán de la misma para cada una de las instancias de la OAB.

1- Biología Celular (Nivel I: 20 % - Nivel II: 30 %)

*Átomos y Moléculas (inorgánicas y orgánicas). Niveles de organización biológica. Estructura e importancia del agua para los seres vivos (capilaridad, tensión superficial, etc.). Moléculas orgánicas, estructura y función de carbohidratos, lípidos, proteínas, ácidos nucleicos: RNA y DNA. Modelo de Watson y Crick. Enzimas: definición y ejemplos.

*Organización celular. Formas, tamaños y tipos celulares: células procariotas y eucariotas.

*Estructura y función/es de:

-Límites celulares: membrana y pared celular. Mecanismos de transporte pasivos y activos a través de las membranas. Permeabilidad de las membranas a diversas sustancias. Uniones y comunicaciones intercelulares.
-Núcleo: membrana nuclear, nucleoplasma, nucléolo, cromatina, cromosoma, gen.

-Citoplasma: citosol, mitocondrias, plástidos, peroxisomas, glioxisomas, retículo endoplasmático liso y rugoso, complejo de Golgi, lisosomas, ribosomas, vacuolas, vesículas, centríolos, citoesqueleto. Cilios, flagelos, pseudópodos.

- Metabolismo celular: Células autótrofas y heterótrofas. Fotosíntesis y respiración celular.

-Ciclo celular. Interfase y división celular. Mitosis y meiosis: fases e importancia biológica. Concepto de haploidía y diploidía. Espermatogénesis y ovogénesis.

*Átomos y moléculas, (inorgánicas y orgánicas, tipos de enlaces y reacciones químicas). Niveles de organización biológica. Estructura e importancia del agua para los seres vivos (capilaridad, tensión superficial, etc.). Moléculas orgánicas, estructura y función de: carbohidratos, proteínas, lípidos, ácidos nucleicos (DNA- modelo de Watson y Crick- y RNA), otros componentes importantes: NAD⁺/NADH; NADP⁺/NADPH; ADP/ATP). Genes inducibles y reprimibles. Enzimas: definición y cinética. Regulación de la expresión génica en eucariotas y procariotas.

*Organización celular: Forma. Tamaño. Tipos celulares: Procariota y eucariota. Características y diferencias

*Estructura y función de:

-Límites celulares: membrana y pared celular. Mecanismos de transporte pasivos y activos a través de las membranas. Permeabilidad de las membranas a diversas sustancias. Uniones y comunicaciones intercelulares.
-Núcleo: Membrana nuclear, nucleolo, nucleoplasma, cromatina, cromosomas, genes. Síntesis de ADN. Mutaciones. Síntesis de ARN o transcripción. Síntesis de proteínas o traducción. Regulación génica: concepto de operón. Enzimas inducibles y reprimibles.

-Citoplasma: Hialoplasma, citoesqueleto, mitocondrias, retículo endoplasmático liso y rugoso, ribosomas, aparato de Golgi, lisosomas, vacuolas, plástidos (cloroplastos, cromoplastos, leucoplastos). Cilios, flagelos y pseudópodos.

-Metabolismo celular: Células autótrofas y heterótrofas. Flujo energético: Primera y segunda ley de la termodinámica. Fotosíntesis y respiración celular (ecuaciones generales y descripción de las fases de estos procesos).

-Ciclo celular. Interfase y división celular. Mitosis y meiosis: fases e importancia biológica. Concepto de haploidía y diploidía. Espermatogénesis y ovogénesis.

<p>Genética: objeto de estudio. Aportes de Mendel (Leyes): Ejercicios de aplicación. Mutaciones: concepto y clasificación. *Biotecnología moderna: Concepto y nociones generales de su aplicación (clonación-organismos transgénicos-terapia génica) *Virus: estructura básica.</p>	<p>Genética: Primera y segunda ley de Mendel. Modificaciones a las leyes de Mendel (alelos múltiples, codominancia, ausencia de dominancia, genes letales) Excepciones a la ley de Mendel (ligamiento y recombinación). Código genético y Proyecto Genoma Humano (historia, técnicas empleadas, resultados obtenidos). *Conceptos de Ingeniería Genética: Amplificación (clonación molecular) de ADN in vivo (células) e in vitro (PCR- Reacción en Cadena de la Polimerasa). Técnicas moleculares: hibridación (Southern, Northern, Western, hibridación en colonia o en calvas), electroforesis. *Virus.</p>
<p>Nociones básicas de microscopía óptica y electrónica. Aportes históricos a la biología celular: Leeuwenhoek, Hooke, Virchow, Koch (postulados). Origen de la vida: diferentes explicaciones: generación espontánea, Pasteur, Redi, Oparín, Miller, Arrhenius.</p>	<p>Microscopía: tipos de microscopios y poder de resolución. Aportes históricos a la biología celular: Leeuwenhoek, Hooke, Virchow, Koch (postulados). Origen de la vida: diferentes explicaciones: generación espontánea, Redi, Oparín, Miller, Arrhenius. Metabolismo microbiano. Pasteur y la refutación de la generación espontánea. Vacunas. Diagnóstico de enfermedades microbianas: Postulados de Koch. Elementos genéticos móviles: plásmidos y conjugación/transformación. Transposones (concepto). Resistencia a antibióticos en bacterias. Propiedades generales de los virus. Tipos de virus. Replicación viral. Ciclo lítico y lisogénico. Fagos: el fago lambda. Flia. retrovirus: Transcriptasa reversa y VIH. Técnica de diagnóstico por ELISA (enzima inmuno ensayo). Ingeniería genética: Enzimas de restricción: origen y utilidad. Electroforesis para el estudio de DNA (en geles de agarosa) y proteínas (geles de poliacrilamida). Biotecnología: concepto y aplicaciones.</p>
<p>2- Biología de los organismos (Nivel I y II: 40%)</p>	
<p>a) Características, clasificación taxonomía y sistemática de los organismos</p>	
<p>Niveles de organización. Taxonomía: sistema de nomenclatura binomial. Taxón. Categoría y jerarquía taxonómica. Sistemática, filogenia: homología y analogía</p>	<p>Niveles de organización. Conceptos de taxonomía, clasificación y sistemática filogenia: homología y analogía. Linneo y el desarrollo de las clasificaciones.</p>
<p>Concepto de especie y de biodiversidad.</p>	<p>Concepto biológico y tipológico de especie y de biodiversidad.</p>
<p>Clasificación biológica. Características de los Reinos de acuerdo a: tipo celular, nº celular, forma de nutrición y de reproducción, rol ecológico. Dominios: Bacteria, Archaea y Eukarya. Procariotas: Reinos Eubacteria y</p>	<p>Dominios: Bacteria, Archaea y Eukarya. Reinos: Arqueobacteria, Eubacteria, Protista (Características diferenciales de los principales grupos de protistas. Euglenophyta, Chrysophyta, Chlorophyta, Mastigophora, Sarcodina, Ciliophora. Ciclos vitales de protozoos asociados</p>

<p>Archaeobacteria. Semejanzas y diferencias. Grupos no clasificados: Líquenes y virus. Protistas: Características diferenciales de los principales grupos de protistas. Euglenophyta, Chrysophyta, Chlorophyta, Mastigophora, Sarcodina, Ciliophora.</p> <p>Fungi: Características principales del reino. Relaciones simbióticas de los hongos.</p> <p>Plantae: Etapas principales en la evolución de las plantas verdes. Características de Briophyta, Pterophyta, Pinophyta y Magnoliophyta (Monocotiledóneas y Dicotiledóneas). Ciclos biológicos.</p> <p>Animalia: (mesozoos y metazoos), características diagnósticas de los phyla; características del plan corporal: número de capas embrionarias, simetría, metamería, celoma, tubo digestivo, cefalización, ejemplos: Porifera, Cnidaria. Platyhelminthes, Nematelminthes, Annelida, Mollusca, Arthropoda (con énfasis en insectos), Equinodermata, Chordata: características diferenciales de los grupos incluidos.</p>	<p>a zoonosis, formas de reproducción), Fungi, Plantae, Animalia. Grupos no clasificados: Líquenes y virus. Características diferenciales de los distintos grupos (tipo celular, nº celular, forma de nutrición y de reproducción, rol ecológico).</p> <p>Fungi: Características principales del reino. Relaciones simbióticas de los hongos. Características distintivas de Ascomycetes, Basidiomycetes, Zigomicetes.</p> <p>Plantae: Etapas principales en la evolución de las plantas verdes. Características de Briophyta, Pterophyta, Pinophyta y Magnoliophyta (Monocotiledóneas y Dicotiledóneas). Ciclos biológicos.</p> <p>Animalia: (mesozoos y metazoos), características diagnósticas de los phyla; características del plan corporal: número de capas embrionarias, simetría, metamería, celoma, tubo digestivo, cefalización, ejemplos: Porifera, Cnidaria. Platyhelminthes, Nematelminthes, Annelida, Mollusca, Arthropoda (con énfasis en insectos), Equinodermata, Chordata: características diferenciales de los grupos incluidos. Características de protostomados, deuterostomados, enterocelomados y esquizocelomados. Ejemplos.</p>
--	---

b) Anatomía y Fisiología de los vegetales

<p>Estructura y función de tejidos embrionarios y adultos y sistemas de tejidos y órganos.</p> <p>*Fotosíntesis. Transpiración. Intercambio gaseoso, hoja: estructura, función de estomas.</p> <p>*Transporte de agua, minerales y productos de fotosíntesis: raíz y tallo: estructura y disposición de los tejidos vasculares.</p> <p>*Reproducción asexual. Reproducción sexual (estructura de la flor, polinización y fecundación). Alternancia de generaciones.</p> <p>*Crecimiento y desarrollo: germinación.</p>	<p>Características morfofisiológicas y adaptaciones de tejidos y órganos. Procesos de reproducción asexual y sexual (estructura de la flor, polinización y fecundación). Alternancia de generaciones. Origen de la semilla dotación cromosómica de cada una de sus partes y tipos (endospermadas y exendospermadas).</p> <p>*Crecimiento y desarrollo: germinación. Crecimiento primario y secundario, transporte de distintas sustancias en las plantas.</p> <p>*Estructura y función del tejido meristemático (meristemas primarios y secundarios) y de los tejidos adultos, sistemas de tejidos y órganos vegetativos y reproductivos.</p> <p>*Potencial agua. Potencial de turgencia. Potencial osmótico. Potencial mátrico. Plasmólisis y turgencia.</p> <p>*Fotosíntesis. principales mecanismos y fases de la misma. Estructura y función del cloroplasto. Transpiración. Estructura y función de estomas, Intercambio gaseoso.</p> <p>*Transporte de agua y minerales por xilema (absorción activa: teoría de la presión radical. absorción pasiva: teoría coheso-tenso-transpiratoria) y productos de fotosíntesis por floema. Flujo masal.</p>
<p>Respuestas de las plantas y regulación</p>	<p>Principales hormonas vegetales: auxinas,</p>

del crecimiento. Tropismos. Hormonas Vegetales. Adaptaciones y modificaciones especiales. Respuestas de las plantas a los estímulos.	citocininas, giberelinas, etileno, ácido abscísico. Principales respuestas a los estímulos: fotoperiodicidad; movimiento de las plantas. Tropismos y respuestas táctiles.
c) Anatomía y Fisiología de los animales	
Tejidos animales. Tejidos animales. Epitelial, conectivo, muscular y nervioso.	Tejidos animales. Epitelial, conectivo, muscular y nervioso. Tejidos conectivos especializados: sangre (células sanguíneas en mamíferos), cartílago y hueso.
Sostén y locomoción. Concepto de sostén. Esqueletos internos (endoesqueletos) y exoesqueletos. Sistema osteo-artro-muscular: clasificación de huesos, articulaciones y músculos. El esqueleto humano.	Sostén y locomoción. Concepto de sostén. Esqueletos internos (endoesqueletos) y exoesqueletos. Esqueletos hidrostáticos Sistema osteo-artro-muscular: clasificación de huesos, articulaciones y músculos. Músculos: mecanismo de contracción muscular
Nutrición: concepto. Anatomía y función de los órganos correspondientes a los sistemas: digestivo, circulatorio, excretor y respiratorio con énfasis en humanos. Adaptaciones a ambientes acuáticos y terrestres.	Nutrición: concepto. Anatomía y fisiología de cada uno de los órganos correspondientes a los sistemas: digestivo, circulatorio, excretor y respiratorio. Se enfatizarán de cada sistema lo siguiente: Digestivo. Adaptaciones evolutivas del aparato digestivo de los vertebrados (dentarias, gástricas o intestinales, simbióticas) Excreción y osmorregulación. Adaptaciones a ambientes acuáticos y terrestres. Respiración. Branquias en animales acuáticos, sistema traqueal, sistema respiratorio en los mamíferos, pulmones. Circulatorio. Circulación en invertebrados. Sistemas cerrados y abiertos. Relación del sistema circulatorio con el linfático. Sistema cardiovascular en vertebrados.
Sistema Nervioso. Células del tejido nervioso: estructura de las neuronas. Neuronas implicadas en el arco reflejo. Clasificación del sistema nervioso en vertebrados: Sistema nervioso central (encéfalo y médula). Sistema nervioso periférico. Sistema nervioso autónomo (simpático y parasimpático). Sistemas nerviosos en invertebrados: red nerviosa difusa, en escalera, ganglionar.	Sistema Nervioso. Células del tejido nervioso: Neuronas y principales células de sostén (glia). Potencial de acción y sinapsis química. Arco reflejo. Clasificación del sistema nervioso en vertebrados: Sistema nervioso central (encéfalo y médula). Sistema nervioso periférico. Sistema nervioso autónomo (simpático y parasimpático). Funciones de la médula y de los órganos que constituyen el encéfalo. Protección del sistema nervioso: meninges y líquido cefalorraquídeo. Desarrollo embrionario: regiones encefálicas embrionarias y regiones encefálicas en el adulto. Sistemas nerviosos en invertebrados: red difusa, en escalera, ganglionar.
Sistemas sensoriales. Clasificación de los receptores sensoriales de acuerdo a la	Sistemas sensoriales. Características de: Mecanorreceptores (audición, equilibrio).

energía que receptan: mecanorreceptores, fotorreceptores, Quimiorreceptores.	Quimiorreceptores (gusto, olfato). Fotorreceptores (visión) Termorreceptores y receptores del dolor (nociceptores).
Sistema Endócrino. Concepto de hormona. Mecanismos de retroalimentación positiva y negativa. Glándulas endócrinas (ubicación anatómica, hormonas que producen y acción sobre órganos o tejidos diana): hipófisis, tiroides, paratiroides, páncreas, suprarrenales, testículos y ovarios.	Sistema Endócrino. Concepto de hormona. Concepto de hormona trópica. Naturaleza química de las hormonas. Mecanismos de acción hormonal. Eje hipotálamo-hipófisis. Glándulas endócrinas (ubicación anatómica, hormonas que producen y acción sobre órganos o tejidos diana): hipófisis (lóbulo anterior y posterior), tiroides, paratiroides páncreas, suprarrenales (control del estrés), testículos y ovarios. Hormonas antagonistas (control de la glucemia y control de la calcemia). Neurosecreción: Regulación hormonal del desarrollo de los insectos.
Reproducción y desarrollo. Reproducción asexual (fisión binaria, fisión múltiple, fragmentación). Reproducción sexual en animales. Sistema reproductor femenino y masculino en vertebrados con énfasis en humanos. Ciclo menstrual y hormonas implicadas. Anticoncepción: concepto. Enfermedades de transmisión sexual (ETS).Sida. Concepto de fecundación y desarrollo embrionario. Desarrollo en humanos: embrión, membranas extraembrionarias y placenta.	Reproducción y desarrollo. Reproducción asexual (fisión binaria, fisión múltiple, fragmentación). Partenogénesis. Reproducción sexual en animales. Anatomía y fisiología del sistema reproductor femenino y masculino con énfasis en humanos. Ciclo uterino (menstrual) y ciclo ovárico. Hormonas implicadas. Concepto de fecundación. Fecundación interna y externa. Formación del cigoto. Desarrollo embrionario: segmentación, gastrulación y organogénesis. Formación de tejidos embrionarios (Ectodermo, mesodermo, endodermo). Embriones diploblásticos y triploblásticos. Huevo amniota (reptiles, aves y mamíferos). Desarrollo en humanos: embrión, membranas extraembrionarias y placenta.
Respuesta inmune. Órganos del sistema inmune. Diferencia entre el mecanismo de defensa específico (Linfocitos T y B, anticuerpos) y el mecanismo de defensa inespecífico (barreras anatómicas, proceso inflamatorio)	Respuesta inmune. Órganos del sistema inmune. Mecanismo de defensa específico (Linfocitos T y B), estructura de los anticuerpos: regiones conservadas y variables. Anticuerpos monoclonales. Mecanismo de defensa inespecífico (barreras anatómicas, proceso inflamatorio). Enfermedades autoinmunes: concepto y ejemplos.
3- Ecología, Etología y Evolución (Nivel I: 40% -Nivel II: 30 %)	
Ecología: objeto de estudio. * Estructura diversidad y dinámica de las poblaciones y comunidades. *Población. Estructura: tamaño, densidad, distribución, sexo, edad. Dinámica: crecimiento, modelos	Ecología: Objeto de estudio. * Estructura y dinámica de la población y comunidad. Población: Estructura: tamaño, densidad, distribución, sexo, edad. Dinámica: crecimiento, modelos exponencial y

<p>exponencial y logístico. Natalidad, mortalidad, migración. Factores limitantes que regulan el tamaño poblacional: dependientes e independientes de la densidad. Capacidad de carga.</p> <p>*Comunidad. Concepto. Interrelaciones inter e intraespecíficas en las comunidades. Hábitat y nicho ecológico. Principio de exclusión competitiva.</p> <p>*Ecosistemas. Factores bióticos y abióticos (ambiente físico: agua y sus propiedades, suelo, temperatura, acidez, luz, nutrientes inorgánicos). Ciclo de la materia y flujo de la energía. Niveles tróficos. Cadenas y redes alimentarias. Pirámides ecológicas: numéricas, de biomasa, de energía. Ciclos biogeoquímicos (C, H₂O, N, P). Ecosistemas acuáticos: de agua dulce y marina. Ecosistemas terrestres.</p> <p>*Adaptaciones.</p> <p>*Sucesión ecológica: primaria y secundaria.</p>	<p>logístico. Natalidad, mortalidad, migración. Factores limitantes que regulan el tamaño poblacional: dependientes e independientes de la densidad. Capacidad de carga.</p> <p>Estrategias de crecimiento. Estructura de la población humana por sexo y edad.</p> <p>*Comunidad: Concepto. Interrelaciones en las comunidades: Competencia, depredación, Simbiosis: parasitismo, mutualismo y comensalismo. Sucesión. Capacidad de carga. Biodiversidad: abundancia relativa, variedad específica.</p> <p>*Ecosistema: Componentes bióticos y abióticos (ambiente físico: agua y sus propiedades, suelo, temperatura, acidez, luz, nutrientes inorgánicos). Cadenas y redes alimentarias: Nivel trófico, productores, consumidores y descomponedores. Flujo de energía: Pirámides de biomasa y energía. Ciclos biogeoquímicos. Hábitat y adaptación de los organismos al ambiente. Nicho ecológico.</p> <p>*Adaptaciones.</p> <p>*Sucesión ecológica: primaria y secundaria.</p>
<p>Etología: objeto de estudio. Comportamiento. Ciclos de comportamiento. Comportamiento innato. Patrones de acción fija Aprendizaje (impronta y habituación), características de cada tipo. Ecología del comportamiento: Comportamiento Social y altruismo. Territorialidad.</p>	<p>Etología. Objeto de estudio. Comportamiento. Ciclos de comportamiento. Comportamiento innato. Aprendizaje (impronta y habituación). Las bases genéticas del comportamiento. Patrones de acción fija. Aprendizaje, características de cada tipo. Tipos de comunicación. Ritmo circadiano. Ecología del comportamiento: Sociedades de insectos, sociedades de vertebrados. Comportamientos asociados a selección sexual, cambios del ambiente: Migración, selección de alimento. Altruismo. Territorialidad, agresión y dominancia.</p>
<p>Evolución. Ideas evolutivas en la modernidad: aportes desde la geología; Catastrofismo. Lamarck. Teoría de Darwin-Wallace: mecanismo de la selección natural. Pruebas de la evolución. Patrones de evolución. Teoría Sintética. Microevolución (concepto). Macroevolución. Mecanismos de especiación: alopátrica, simpátrica, parapátrica. Origen y evolución de los homínidos y el hombre.</p>	<p>Evolución: La evolución antes de Darwin-Wallace, aportes de otros naturalistas como Lamarck. Teoría de la selección natural. Tipos de selección natural. Evidencias y mecanismos de la evolución. Teoría Sintética. Especiación: Simpátrica, alopátrica, aislamiento genético. Evidencia del registro fósil (Ritmo de la evolución). Micro y macroevolución. Origen y evolución de los homínidos y el hombre. Genética de poblaciones: Ley de Hardy-Weinberg. Caracteres taxonómicos y reconstrucción filogenética. (homologías y analogías) Taxonomía evolutiva tradicional: taxonomía fenética. Sistemática filogenética cladística.</p>
<p>Biogeografía: Historia de la vida sobre la</p>	<p>Biogeografía: Historia de la vida sobre la Tierra</p>

Tierra (eras). La edad de la Tierra. Características de los biomas naturales actuales en Argentina. Parques nacionales**. Contaminación, impacto ambiental. Conservación y protección de la naturaleza. Concepto de Desarrollo sustentable.	(eras). . La edad de la Tierra. Lyell y Cuvier. Características de los biomas naturales actuales en Argentina. Parques nacionales**. Contaminación, impacto ambiental. Conservación y protección de la naturaleza. Teoría de desarrollo sustentable.
---	--

**Para Parques Nacionales puede consultar: <http://www.parquesnacionales.gov.ar>

Criterios de evaluación

Los contenidos propuestos para la Olimpiada Argentina de Biología se encuadran en los NAP¹ (núcleos de Aprendizajes Prioritarios) establecidos para toda la Educación Obligatoria, (acuerdo entre el Ministerio de Educación y las veinticuatro jurisdicciones argentinas).

En los exámenes se tendrán en cuenta criterios de evaluación relacionados con capacidades cognitivas y de la comunicación en Ciencias Naturales.

*Capacidades cognitivas: Reconocimiento de datos, hechos y conceptos, que incluye la identificación de características y relaciones, la interpretación de datos y hechos: comparando, secuenciando, agrupando y clasificando según criterios explicitados, y la aplicación de conceptos científicos.

*Comunicación en Ciencias Naturales: Interpretar información, comprender enunciados, cuadros, gráficos. Interpretar símbolos, consignas, informaciones, describir la solución de una situación problemática y describir las distintas etapas de una construcción científica.

Nota: El contenido de los exámenes de la OAB se centra en conceptos biológicos aplicados a la mayoría de los organismos del mismo grupo. Esto implica que no se consideran hechos específicos, excepciones o conocimientos acerca de organismos endémicos al momento de su elaboración.

Bibliografía sugerida.

- * CAMPBELL, N. y B. REECE. 2007. Biología. Ed. Médica Panamericana. 7ma. ed.
- * CURTIS, H. y S. BARNES 2000. Biología. Ed. Médica Panamericana. 6ta. ed.
- * CURTIS, H., S. BARNES, A. SCHNEK y G. FLORES. 2006. Invitación a la Biología. Ed. Médica Panamericana. 6ta. ed.
- * CURTIS, H., S. BARNES, A. SCHNEK y A. MASSARINI. 2008. Biología. Ed. Médica Panamericana. 7ma. ed.
- * CURTIS, H., S. BARNES, A. SCHNEK y A. MASSARINI. 2015. Invitación a la Biología en contexto social. Ed. Médica Panamericana. 7ma. ed.
- * PURVES, W; D. SADAVA; G. H. ORIANI y H. CRAIG HELLER. 2003. Vida. La ciencia de la Biología. Ed. Médica Panamericana. 6ta. ed.
- * SOLOMON, E. P; L. R. BERG y D. W. MARTIN, 1999. Biología. Ed. Mc Graw Hill Interamericana 5ta. ed.

¹ Los núcleos de aprendizajes prioritarios en la escuela refiere a un conjunto de saberes centrales, relevantes y significativos que, incorporados como objetos de enseñanza, contribuyen a desarrollar, construir y ampliar las posibilidades cognitivas, expresivas y sociales que los niños ponen en juego y que recrean cotidianamente en su encuentro con la cultura, enriqueciendo de ese modo la experiencia personal y social en sentido amplio.