



BIOLOGÍA I

FUNDAMENTACIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR

Este espacio curricular incluye contenidos referidos a las funciones metabólicas, de integración y control y de reproducción del organismo humano. Se vinculan estos contenidos con los relacionados con la problemática de la salud del hombre y con las acciones que tienden a promoverla y protegerla. Se profundizan aquellas funciones en los niveles celulares y moleculares de organización que permiten la construcción de modelos más ajustados a los fenómenos biológicos.

Se incluye el trabajo con procedimientos que apuntan a la construcción de capacidades para el razonamiento y la conceptualización, y para la producción de inferencias e interpretaciones causales en el contexto de los fenómenos naturales.

Los contenidos de este espacio recuperan los CBC de Ciencias Naturales y los CBO de la modalidad Ciencias Naturales.

Considerando que este espacio contribuye a acrecentar una serie de capacidades en los alumnos y consolida profundamente los aprendizajes logrados durante la EGB, es entonces que forma parte de los espacios curriculares que integran la FGF de todas las modalidades del nivel Polimodal. Así mismo, los contenidos que incluye este espacio representan prerequisites para el abordaje de los espacios curriculares: BIOLOGÍA II y algunos de los OPCIONALES de la modalidad Ciencias Naturales, por lo que para ésta, el presente espacio tiene carácter de obligatorio.

EXPECTATIVAS DE LOGRO

Las expectativas abarcan actitudes, conceptos, procedimientos. Incluyen aprendizajes que se van construyendo paulatinamente y que no pueden ser constatados en un lapso de tiempo breve.

Después de cursar este espacio curricular, los estudiantes estarán en condiciones de:

- **Interpretar** al organismo humano como un sistema complejo, abierto, coordinado y que se reproduce.
- **Relacionar** la fisiología de los sistemas de órganos en un todo integrado.
- **Interpretar** a la célula como un sistema abierto.
- **Identificar** a la célula como la unidad estructural y funcional de todos los seres.
- **Analizar** las problemáticas sanitarias actuales.
- **Diseñar** acciones de promoción, protección y recuperación de la salud del hombre.
- **Utilizar** modelos para explicar los fenómenos biológicos a través del estudio de los diferentes niveles de organización.

CONSIDERACIONES ACERCA DEL ESQUEMA

La presentación en ejes organizadores y núcleos temáticos que satisfacen a los primeros, permiten al docente una visión totalizadora del espacio curricular en cuestión.

Este diseño, permite que, a medida que se van desarrollando los distintos contenidos nunca se pierda de vista el marco en que se van integrando, en forma espirada.

En el caso del espacio curricular de Biología I, se sugieren dos ejes que se vinculan y se satisfacen mutuamente: **Eje 1 “La célula, en tanto sistema, es la unidad estructural y funcional de todos los seres”**. **Eje 2 “El organismo humano es un sistema complejo, abierto, coordinado y que se reproduce”**.

El primer eje presupone un “piso” sobre el que se van construyendo “pilares” que sustentarán, más tarde al segundo eje, sin embargo es posible abordar el espacio curricular en sentido inverso, es decir, desde el segundo eje propuesto, hacia el primero, haciendo los correspondientes ajustes en cuanto al nivel de organización que se está trabajando.

El criterio que se usó para seleccionar los núcleos temáticos fue que éstos tuvieran una directa e íntima relación con él o los ejes organizadores, en lo que hace a la sustentabilidad y comprensión integral de los mismos; también que identificara de alguna manera, el conjunto de contenidos que los conforman.

Los núcleos temáticos pueden ser abordados por el docente en el orden en que considere pertinente, sin dejar alguno de lado, porque todos ellos son los que sustentan a los ejes organizadores.

Así mismo, en el esquema, se explicitan las posibles “comunicaciones” que se pueden establecer entre los núcleos, a nivel conceptual. El ir desarrollando simultáneamente núcleos que corresponden a diferentes ejes evita el aprendizaje estanco de los contenidos o la fragmentación de los mismos.

El abordaje de las funciones de Nutrición, Relación y Reproducción, en los distintos niveles de organización propicia que, desde el estudio y análisis de las mismas, se destaquen las características emergentes.

El nivel de complejidad con que sea desarrollado cada núcleo, como así la ampliación o reordenamiento de los contenidos sugeridos que los satisfacen, queda sujeto al criterio del profesor a cargo del espacio curricular en la institución, para ajustarlos a las particularidades de su grupo-clase y al P.C.I. (Proyecto Curricular Institucional).



CONTENIDOS SUGERIDOS

Los contenidos que se detallan a continuación tienen el carácter de **sugeridos**. De ninguna manera se prescribe u obliga al docente a cargo de este espacio curricular, desarrollarlos en su totalidad. Los mismos fueron pensados para conformar los núcleos temáticos donde se los incluye y, de esta forma ir contribuyendo al/los ejes organizadores. El docente deberá, establecer los criterios para seleccionar estos contenidos, entre los que surgen como principales "tamices": **Significatividad, Relevancia, Funcionalidad, Actualización disciplinar y Contextualización.**

EJE 1: LA CÉLULA, EN TANTO SISTEMA, ES LA UNIDAD ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL DE TODOS LOS SERES.

NÚCLEO: NIVELES DE ORGANIZACIÓN

SUB-NÚCLEO: ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LAS CÉLULAS Y DE LA PLURI-CELULARIDAD

- Teorías, hipótesis y especulaciones, antiguas y actuales, que intentan dar respuesta a la pregunta sobre el origen de la vida.
- La generación espontánea como ejemplo de barrera epistemológica: contexto histórico. Las experiencias que determinaron su caducidad: Pasteur.
- La aparición de la primer célula: ¿autótrofa o heterótrofa?
- Procariotas y eucariotas: el origen de la pluricelularidad.
- La teoría endosimbiótica: Lynn Margulis.
- Niveles de organización: el avance en la complejidad. La célula como el menor nivel de organización de todos los seres.
- La teoría celular: contexto histórico.

SUB-NÚCLEO: ORGANIZACIÓN MOLECULAR, VIRUS Y PRIONES.

- La lógica molecular de la vida en los sistemas no vivos: los Virus. Organización. Tipos: retrovirus, adenovirus, etc.
- Afecciones virales en el hombre y en el resto de los seres.
- Los virus como parásitos obligatorios de las células vivas.
- Viroides y Priones: Kuru; Encefalopatía Esponjiforme Bovina o Síndrome de Creutzfeldt-Jakob.

NÚCLEO: ENERGÉTICA CELULAR.

SUB-NÚCLEO: RESPIRACIÓN CELULAR.

- La respiración celular como oxidación o combustión biológica: combustible, comburente y desechos.
- Mitocondrias: características morfofisiológicas.
- Respiración celular aeróbica y anaeróbica.
- La respiración celular como proceso catabólico. Las enzimas como catalizadores biológicos.

SUB-NÚCLEO: FOTOSÍNTESIS

- Cloroplastos: morfofisiología.
- La fotosíntesis como proceso anabólico. Fases clara y oscura..
- Fotosíntesis aeróbica y anaeróbica: la Quimiosíntesis.

NÚCLEO: METABOLISMO CELULAR.

- Ingreso y egreso de sustancias en la célula. Endocitosis y exocitosis. Tipos de transporte.
- Membrana plasmática: modelos explicativos de su estructura y funcionalidad. Permeabilidad selectiva.
- Interacciones del sistema de endomembranas en la digestión, excreción y exportación de productos celulares.
- Biosíntesis de compuestos orgánicos: la síntesis de proteínas como proceso de polimerización.

NÚCLEO: REPRODUCCIÓN CELULAR

- Ciclo celular: fases G1, S, G2 y M.
- El núcleo interfásico: Replicación o autoduplicación del ADN: ¿la Conservación o la Semiconservación? Las predicciones de J. Watson y F. Crick.
- El ADN como "impronta" personal. Linaje genético. La herencia mitocondrial.

SUB-NÚCLEO: MITOSIS

- Etapas de la Mitosis.
- Control de la división celular y cáncer.

SUB-NÚCLEO: MEIOSIS

- Fases Reduccional y Ecuacional.
- Haploidías, Diploidías, etc.
- Gametogénesis: Ovogénesis y Espermatogénesis.
- La Recombinación como un mecanismo que genera variabilidad genética. Implicancias evolutivas de la Meiosis.
- Los experimentos de Mendel: contexto socio-histórico.
- Primera y segunda ley Mendeliana.
- Cromosomas, genes y alelos. El contexto histórico que determina el surgimiento de la Teoría Cromosómica.
- Genotipo y fenotipo. El ambiente y la expresión fenotípica. Lo “heredado” y lo “adquirido”.
- El código genético: su regulación y expresión.
- Los genes como factores responsables de la Diferenciación Celular.
- Mutaciones génicas y Cromosómicas: agentes mutagénicos. Los oncogenes y las patologías neoplásicas.
- Enfermedades genéticas.

EJE 2: EL ORGANISMO HUMANO ES UN SISTEMA ABIERTO, COMPLEJO, COORDINADO Y QUE SE REPRODUCE
--

NÚCLEO: INMUNIDAD

- Respuestas inmunes: específica e inespecífica.
- Sistema inmunológico: componentes.
- Reacción antígeno-anticuerpo.
- Inmunidad innata y adquirida.
- Sueros y vacunas.
- Enfermedades autoinmunes.
- Transplantes de tejidos y órganos: autotransplantes. Donaciones de órganos: aspectos legales.

NÚCLEO: DIGESTIÓN Y ALIMENTACIÓN

- Alimentos, nutrientes y comidas.
- Dietas: tipos.
- Transporte de nutrientes: sistemas involucrados.
- La alimentación en función de la cantidad, calidad, armonía y adecuación.
- Alteraciones nutricionales. Enfermedades asociadas.

NÚCLEO: EXCRECIÓN

- La Excreción como función.
- Productos de excreción. Vías de eliminación.
- Morfofisiología del sistema urinario.
- Disfunciones urinarias. Diálisis.

NÚCLEO: COORDINACIÓN Y HOMEOSTASIS

- Tejido nervioso: morfofisiología neuronal. C. Golgi y S. Ramón y Cajal como precursores en el estudio de las neuronas: marco científico-histórico.
- Generación y transmisión del impulso. Sinapsis. Neurotransmisores.
- Secciones del sistema nervioso: funciones generales.
- Receptores: tipos. Estímulo vs impulso. Morfofisiología de los órganos de los sentidos.
- Glándulas: tipos.
- Principales glándulas endocrinas: interacciones. Hormonas: Gonadotrofinas y hormonas sexuales.
- Disfunciones endocrinas.
- Homeostasis: estado de equilibrio o estado estacionario?. Equilibrio hídrico y térmico.

NÚCLEO: LOCOMOCIÓN

- Esqueleto y Regiones esqueléticas: generalidades morfofisiológicas. Huesos Fisiología. Enfermedades óseas y esqueléticas: osteoporosis, fracturas, desviaciones de columna, etc.

- Articulaciones: tipos. Composición y funcionamiento de las diartosis. Disfunciones articulares.
- Funcionamiento del sistema muscular. Fisiología de la fibra muscular. Placas motoras. Sarcómeros. Contracción y relajación. Calambres y Tetania.

NÚCLEO: REPRODUCCIÓN

- La reproducción humana en distintos contextos históricos.
- La concepción y la contracepción. Planificación familiar. Esterilidad. Fecundación asistida. Aspectos socio-culturales.
Influencias endocrinas en los ciclos sexuales y en la gametogénesis. Ovulación y Menstruación.

RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS

Se recomienda un abordaje de los contenidos conceptuales que busque la construcción de una visión sistémica del organismo humano en sus niveles celular y orgánico.

Esta visión permitirá comprender con un mayor grado de soporte teórico las variadas causas que provocan la ruptura de la homeostasis a nivel individual y las acciones que permiten evitar dicha ruptura. Otra de las ventajas que ofrece esta visión sistémica es que el alumno identifica el funcionamiento del cuerpo humano en un “todo integrado” y no fragmentado o por partes inconexas.

Surge como muy necesario el presentar un nuevo conocimiento haciendo especial mención al contexto histórico donde surge, como así también la importancia que revistió su construcción, dentro del campo científico que le da marco.

De ser posible, y si la secuencia de espacios curriculares de la modalidad lo permitiese, es muy importante considerar la articulación conceptual y procedimental con el espacio curricular Química I. Este “engarce” propicia en el educando una visión más abarcativa de las Cs. Naturales, que la tradicional compartimentización con que las disciplinas eran trabajadas en el aula.

Si la institución, por su modalidad o por la oferta de EDI, le ofrece al estudiante el cursado del espacio curricular Biología II, es importante que el docente a cargo de la Biología I considere la posibilidad de acotar el núcleo “Reproducción celular”, especialmente en lo que hace a meiosis y herencia, para ser abordado con mayor especificidad en el espacio correlativo siguiente.

Es muy importante el rol que cumplen los trabajos prácticos, aun en condiciones de falta de laboratorios, reactivos o instrumental, es posible e imprescindible que se planteen en la enseñanza de la biología. Sin embargo, para que dichos trabajos prácticos cumplan con el cometido de introducir al educando en la forma de actuar de la ciencia, el educador debe estar preparado, evitando la trivialización de las experiencias y sabiendo “estar ausente” en la clase, para dejar sacar al alumno sus propias conclusiones sobre las mismas.

Los trabajos prácticos no son sólo experimentación. Debe implementarse también la resolución de situaciones problemáticas, dado que es una excelente herramienta metodológica porque:

- Integra conocimientos previos con “saberes” nuevos.
- Permite múltiples soluciones.
- Considera la posibilidad de la multicausalidad.
- Supone el manejo de variables.
- Promueve el intercambio grupal.
- Favorece el abordaje multidisciplinar .

Para el logro de algunas de las capacidades que se intentan promover en el educando a través de la apropiación de este espacio curricular, se hace necesario la

realización de pequeños proyectos de investigación escolar, los que son un campo propicio para trabajar integralmente los contenidos de este espacio con los de química, física y matemática. Estos proyectos podrán incluir: planteo del problema, formulación de explicaciones provisionales, determinación de la estrategia de indagación del problema, ejecución de experimentos o trabajos de campo que permitan la recolección de datos, el análisis y procesamiento de los mismos así como la exposición de conclusiones.

Los contenidos de este espacio pueden articularse en proyectos conjuntos con los otros espacios curriculares de ciencias naturales y con los de ciencias sociales, humanidades, lengua, entre otros. En todo momento se deberá propiciar una redefinición de la relación Ciencia-Tecnología-Sociedad que permita desarrollar en los alumnos una postura ética y una visión armónica de estos componentes, por ejemplo al ir abordando contenidos como alimentación, anticoncepción, vacunación, entre otros.

BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA

- CURTIS, H.; BARNES, N. SUE; SCHNEK, A.; FLORES, G. 2000. Biología. Sexta edición. España. Editorial Médica Panamericana S.A.
- DE ROBERTIS, HIB. 1998. Fundamentos de biología molec. y celular. El Ateneo.
- DE ROBERTIS R. y DE ROBERTIS E. (h). Biología Celular y Molecular. 1997. Bs.As.: El Ateneo.
- THIBODEAU, PATTON. Seg. Edic. 1995. Anatomía y fisiología. Mosby-Doyma.
- VILLEE, SALOMON. 1992. Biología, México. Interamericana- Mc Graw Hill.
- STANSFIELD, N. 1998. Genética. México. Mc Graw-Hill.
- ALBERTS, B y otros. 1991. Biología molecular de la célula. Terc. Edic. Barc. Omega.
- BLOOMFIELD, M.M. 1997. Química de los organismos vivos. Terc. Edición. Méx.: Limusa.
- BEADLE. Las bases físicas y químicas de la herencia. 1978. Bs.As.: Eudeba
- BEADLE, G. Introducción a la Genética. 1979. Bs.As.: Eudeba.
- ROSENBERG, DIANA y Otros. Biología I, El origen de la vida. 1997. Bs.As.: Prociencia, CONICET.
- SCHNEK, ADRIANA y Otros. Biología celular. 1997. Bs.As.: Prociencia, CONICET.
- BOIDO, G. Y Otros. Pensamiento científico II. 1998. Bs. As.: Prociencia, CONICET.
- OPARÍN. El origen y la evolución de la vida. 1984. México: Cartago.
- BELLOMO. Evolución. Origen de las especies. 1979. Bs.As.: Eudeba.
- ARMÓN, MAZAR, WILCH. Ciencias Biológicas de las moléculas al hombre. 1980. Venezuela: C.E.C.S.A.
- DE ROSNAY, JOÉL. Qué es la vida. Biblioteca Científica Salvat.
- MAHLON B. HOAGLAND. Las Raíces de la Vida. Salvat Editores.
- MAYR, ERNST Así es la Biología. Editorial Debate.
- MARGULIS, LYNN. El Origen de la Célula. Editorial Reverté.
- WATSON, JAMES. La Doble Hélice. Biblioteca Científica Salvat.
- ALJANATI, DAVID. La Vida y el Universo. Ediciones Colihue.
- ASIMOV, ISAAC. Breve Historia de la Biología. EUDEBA.

REVISTAS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

- El origen de las células eucariotas. Investigación y Ciencia, Nº237. Junio de 1996.
- Función normal y patológica del ADN mitocondrial. Investigación y Ciencia, Nº253. Octubre de 1997.
- Origen de la vida sobre la tierra. Investigación y Ciencia, Nº219. Diciembre de 1994.
- Extremófilos. Investigación y Ciencia, Nº249. Junio de 1997.
- ¿Hay vida en Marte?. Investigación y Ciencia, Nº257. Febrero de 1998.
- BRACK, A. Vida Extraterrestre: el atractivo de lo improbable. Mundo Científico 1999; abril (200): 82-84.

- FORTERRE, O. ¿Son las hiperfófilas nuestro origen?. Mundo Científico 1999; abril (200): 26-33.
- LASZLO, P. Origen de la vida: innumerables escenarios. Mundo Científico 1997; abril: 420-424.
- ROTHMAN, J.E.; LELIO, O. Vesículas y Transporte intracelular. Investigación y Ciencia 1996; mayo: 38-44.
- SELOSSE, M. ; DE GÖER, S. La saga de la endosimbiosis. Mundo Científico 1997; mayo: 436-441.
- TRIGO, I; RODRIGUEZ, J.M. El origen de la vida desde diversas perspectivas: Mundo Científico 1999; octubre (198): 65-70.
- JOUVAN; D.C.; MARS, B.L. Molecular Mechanism of Photosynthesis. Scientific American 1987; junio: 42-48.
- GOVINDJEE; KOLEMAN, W.J. How plants make oxygen. Scientific American 1990; febrero: 50-58.
- FRIEDMANN, T. Problemas de la terapia génica. Investigación y Ciencia 1997; agosto, 44-50.
- GREIDER, C.W.; BLACKBURN, E.H. Telómeros, telomerasa y cáncer. Investigación y Ciencia 1996, abril; 20-26.
- Investigación y Ciencia (eds.). Cerco al cáncer. Edición especial de Scientific American 1996; 242.
- JIMÉNEZ RUIZ, A.; REQUENA, J.M.; ALONSO, C. Estructura y función del ADN en conformación z. Investigación y Ciencia 1997; abril: 56-64.
- MIKKELSEN, T.R.; HAUSER, T.P. La huida de los genes. Mundo Científico 1997; abril (178): 323-325.
- MOLLINEDO, F.; GAJATE, C.; MODOLELL, M. Suicidio celular y cáncer. Mundo Científico 1998; enero (183): 32-39.
- MORENO, S. Así comienza la mitosis. Investigación y Ciencia 1992; abril: 62-69.
- Mundo Científico (eds.). ¿Estamos determinados por los genes? Edición española de La Recherche, octubre 1998; 194. Número especial.
- Mundo Científico (eds.). Vivir 120 años. Edición española de La Recherche., octubre 1999; 205: 16-86.
- PRUSINER, S.B. El Prion en la patología. Investigación y Ciencia 1995; marzo: 14-21.
- RUOSLAHTI, E. Así se propaga el cáncer. Investigación y Ciencia 1996; noviembre: 20-26.
- WALLACE, D.C. Función normal y patológica del ADN mitocondrial. Investigación y Ciencia 1997; octubre: 12-20.
- WEINBERG, R.A. Así se produce el cáncer. Investigación y Ciencia. 1996; noviembre: 10-18.
- WILMUT, J. Clonación con fines médicos. Investigación y Ciencia 1999; febrero: 24-29.
- AMÁBILE-CUEVAS, C.F.; CÁRDENAS-GARCÍA, M.; LUDGER, M. Antibiotic resistance. American Scientist 1995; 83: 322-329.
- FRANCE-FERNÁNDEZ, M.T. Virus y enfermedades emergentes. Ciencia Hoy 1997; 7 (39): 24-30.
- GALLO, R.C. The first human Retrovirus. Scientific American 1986; diciembre: pp 88-98.

- PRUSINER, S.B. Prions. *Scientific American* 1984; octubre: 50-59.
- ZILLING, W.; ARNOLD, H.P. Tras la pista de los virus primordiales. *Mundo Científico* 1999; 200: 34-38.
- BECH, G.; HABICHT, G. Origen de la inmunidad de los invertebrados. *Investigación y Ciencia* 1997; enero: 4-9.
- BOUSSAOU, D. Un inmenso taller neuronal. *Mundo Científico* 1998; 192: 30-33.
- CAROSELLA, D.; ROUAS-FREISS, N.; PAUL, P.; DAUSSER, J. Como escapa el feto las defensas de su madre. *Mundo Científico* 1998; 190: 24-26.
- COHEN IRUN, R. The self the world and autoimmunity. *Scientific American* 1998; abril: 52-60.
- *Investigación y Ciencia* (eds.). Formación de nuevos órganos. Informe especial. Edición española de *Scientific American* 1996; 273:57-83.
- JACOB, P. Ver no siempre es "ver". *Mundo Científico* 1998; 192: 34-37.
- GALLO ROC. The AIDS virus. *Scientific American* 1987; january: 46-56.
- LITMAN, G.W. Origen de la inmunidad de los vertebrados. *Investigación y Ciencia* 1997; 244: 10-15.
- *Mundo Científico* (eds.). Alzheimer, la enfermedad del siglo. Edición española de *La Recherche*. Dossier.
- *Mundo Científico* (eds.). La sangre. Número especial. Edición española de *La Recherche* 1993; 137.
- MILSTEIN, C. Monoclonal antibodies. *Scientific American* 1980; october: 66-74.
- ORCI, L.; VASALLI, J-D.; PERRELET, A. The insulin factory. *Scientific American* 1988; september: 85-94.
- SCHNAPF, J.L.; BAYLOR, D.A. How photoreceptor cells respond to light. *Scientific American* 1987; april: 40-47.
- SCHWARTZ, L.; VIRMONT, J. Melanoma ¿el sol, disculpado?. *Mundo Científico*.
- TONEGAWA, S. The molecules of the inmune systems. *Scientific American* 1985; october: 122-131.
- WASSARMAN, P.M. Fertilization in mammals. *Scientific American* 1988; december: 78-84.

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA PARA LOS ALUMNOS

- ALJANATI, D., WOLOVELSKY, E. y TAMBUSI, C. Los códigos de la vida. *Biología III*. 1998. Bs.As.: Colihue.
- BOCALANDRO, NOEMÍ y Otros. *Biología I*. 1999. Bs. As.: Estrada Polimodal.
- CUNIGLIO, FRANCISCO y Otros. *Biología y Ciencias de la tierra*. 1998. Bs.As.: Santillana Polimodal.
- BARDERI, MARÍA G. y Otros. *Biología*. 1998. Bs.As.: Santillana Polimodal.
- CUNIGLIO, FRANCISCO y Otros. *Educación para la salud*. 2000. Bs.As.: Santillana Polimodal.
- MEINARD, E. y REVEL CHION, A. *Biología*. 2000. Bs.As.: Aique.
- BOCALANDRO, N.; FRID, D.; SOCOLOVSKY, L. y FUMAGALLI, L.. *Biología II, Ecología y Evolución*. 2001. Bs.As.: Estrada Polimodal.

- MASSARINI, A.; LIASCOVICH, R. Biología 2, Genética y Evolución. 2000. Bs.As.: Kapelusz.