



BIOLOGÍA en el CICLO ORIENTADO

PROPUESTA DE TRABAJO PARA EL CICLO ORIENTADO DE LA ENSEÑANZA SECUNDARIA

Docente: Beatriz Bosch

...el hecho de enseñar a nuestros semejantes y de aprender de nuestros semejantes es más importante para el establecimiento de nuestra humanidad que cualquiera de los conocimientos concretos que así se perpetúan o transmiten.

Fernando Savater. El valor de educar

Nuestro universo sería una cosa muy limitada si no ofreciera a cada época algo que investigar... La naturaleza no revela sus misterios de una vez para siempre.

Séneca. Cuestiones naturales, libro 7, siglo primero

Es imposible enseñar sin ese coraje de querer bien, sin la valentía de los que insisten mil veces antes de desistir. ES imposible enseñar sin la capacidad forjada, inventada, bien cuidada, de amar.

Paulo Freire, Cartas a quien pretende enseñar

FUNDAMENTACIÓN

Hasta hace algunos años, la educación científica en la escuela media era considerada una preparación para la educación universitaria. Actualmente, con la última reforma educativa (Ministerio de Educación de la Nación y de la Provincia de Córdoba) se plantea como parte de una educación general, es decir se intenta lograr una alfabetización científica que se constituye en una herramienta básica para todos los ciudadanos: saber leer la realidad.

Este planteo pretende trasladar el énfasis hacia el desarrollo de competencias que permitan apropiarse del conocimiento científico y de las destrezas asociadas a su construcción.

Sobre los lineamientos nacionales y provinciales se plantea la selección de contenidos del espacio curricular Biología del Ciclo Orientado, como un aporte a la formación de ciudadanos activos y críticos que puedan participar, con juicio crítico y desde el conocimiento, de las informaciones y decisiones –tanto personales como sociales- que involucran saberes relativos a los organismos y a los procesos que los involucran de una u otra manera, estableciendo interrelaciones a partir de

sus vinculaciones con los conceptos de salud, continuidad de la vida, cambio biológico, entre otros, potenciando el desarrollo de capacidades que les permitan dar respuesta a problemas de la vida cotidiana.

En concordancia con estos supuestos, nos plantearemos dos tipos de preguntas generales ante los fenómenos biológicos: ¿cuál es su funcionamiento? y ¿cuál es su origen? Así, el reconocimiento de esa diferencia entre dos modos posibles de interrogar lo viviente, nos lleva por caminos diferentes y nos sitúa en dos dominios generales de indagación: la *biología funcional* ocupada en estudiar las causas próximas que, actuando a nivel del organismo individual, nos explican el cómo de los fenómenos vitales; y la *biología evolutiva*, ocupada en reconstruir, por métodos comparativos e inferencias históricas, las causas últimas o remotas que, actuando a nivel poblacional, nos explican el por qué de tales fenómenos. Este será el modo de abordar, en esta propuesta, los conocimientos propios de la Biología en el Ciclo Orientado.

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

En las últimas décadas, se ha producido en la Argentina y en el mundo un cambio sociocultural fundamental que involucra la incorporación de las TIC (Tecnologías de la Comunicación y la Información) y otras tecnologías en las diferentes actividades humanas. La vida escolar no es ajena a este contexto y la integración de recursos tecnológicos la alcanza desde diversos puntos de vista. Los jóvenes tienen una nueva manera de relacionarse con la tecnología y sus usos. Al menos en contextos urbanos, utilizan celulares y otros dispositivos que llevan a clase y su presencia produce una variedad de respuestas.

En el contexto antes señalado se plantea como objetivo general: incluir en las propuestas curriculares el uso de las tecnologías, – particularmente *Internet* – con sentido pedagógico, para permitir un acceso fluido y permanente a la información disponible en un momento dado y colaborar en la construcción de conocimiento socialmente relevante. Esto permitirá sumar valor a la propuesta pedagógica como un “medio para” y no un fin en sí mismo ampliando las fronteras del aula y de la comunicación docente-estudiante y estudiante-docente.

Se creará un *aula aumentada*, entendida como el uso de un espacio virtual complementario del espacio presencial por parte de los estudiantes y el docente y una propuesta de enseñanza y de aprendizaje que combine elementos de los dos entornos. Durante este año se implementará el uso de una red social (Facebook) con espacios para publicar materiales y para intercambio de mensajes.

El aula aumentada amplía los límites físicos de la clase: esta no empieza cuando se encuentran estudiantes y docente, sino que hay posibilidades de intercambio permanente. Así el docente podrá publicar materiales en el aula aumentada y solicitar a los estudiantes que los tengan en la clase presencial, o solicitarles que los lean en el aula aumentada y realicen alguna actividad para ser presentada en la clase presencial.

El aula aumentada posibilita, entre otras cosas, *tráfico de contenidos digitales*. Estos contenidos se pueden mejorar, se pueden intercambiar, publicar, compartir. No es lo mismo escribir las consignas de un trabajo práctico en el pizarrón, ni entregar la resolución en manuscrito. Tener ambos productos en archivo digital los convierte en objetos de aprendizaje digitales, los jerarquiza y pone a docentes y estudiantes en el lugar de productores de contenido.

Asimismo, el aula ampliada *inaugura un nuevo espacio comunicativo y de circulación de saberes*. Esto tiene que ver con habilidades que los jóvenes utilizan cotidianamente: descarga de archivos a demanda; lectura en pantalla, producción y consumo de multimedia, colaboración, redes. Así, el docente se transforma en creador de condiciones para la de circulación de saberes más que transmisor.

Entre otros, estas serán las publicaciones más frecuentes y usos del aula aumentada:

- guías de trabajo y de material de lectura
- enlaces y textos con más material de lectura sobre una tema
- videos.
- videos propios con explicaciones.
- material sobre temas vinculados indirectamente a temas curriculares de las clases presenciales, o de interés general no obligatorio.
- consignas para los trabajos prácticos para que estén siempre disponibles.
- fotografías de los chicos trabajando en el aula.
- autoevaluaciones o evaluaciones que se corrijan entre el grupo.
- mensajes.
- consignas para debatir.
- contestar preguntas en todo momento en forma unidireccional o alentar las respuestas colaborativas.
- alentar publicaciones por parte de los estudiantes sobre materiales interesantes

Son objetivos específicos:

- ✓ Intentar incrementar el interés de los estudiantes por la asignatura de estudio mediante el empleo de recursos que les resulten más atractivos e incentivadores
- ✓ Fomentar la formación académica de los estudiantes tanto en biología como en la utilización de herramientas informáticas para buscar y organizar información
- ✓ Mejorar la comunicación entre los estudiantes y entre los docentes y los estudiantes

Se pretende que el aprendizaje sea cooperativo y la enseñanza participativa, para que los estudiantes no sean meros receptores, sino que se impliquen en su propio aprendizaje. Cada experiencia de aprendizaje que se presenta en el material didáctico para el estudiante, tiene el propósito de invitarlos a explorar un tema, intentando ampliar su campo de intereses, resolviendo problemas o situaciones de aprendizaje que los lleven a construir conocimientos que no se acumulen, sino que

les permitan actuar: opinar, tomar decisiones, desarrollar habilidades y facilitar futuros aprendizajes.

Los formatos considerados para el desarrollo de la presente propuesta son, además de materia, laboratorio virtual, seminario y taller.

Los estudiantes, tienen que estar dispuestos a reflexionar, a formular preguntas, a intentar resolverlas y formular hipótesis, a analizar con otros sus conjeturas y defenderlas, con el objetivo de que experimenten nuevas formas de aprender y construyan nuevas matrices de aprendizaje, enfrentar el conocimiento desde un enfoque profundo. Ésta será su tarea.

CONTENIDOS CONCEPTUALES

UNIDAD 1

Un marco para el estudio de la Biología

El conocimiento científico, construcción. Lenguajes de comunicación de los conocimientos científicos. La Biología como ciencia. La Biología y sus alcances actuales. Caracterización de la vida. La evolución biológica y los niveles de organización como marco para el estudio de la Biología. Taxonomía y sistemática. Clasificación de los organismos.

UNIDAD 2. El hombre como vertebrado mamífero.

Los organismos como sistemas abiertos. El hombre como vertebrado y mamífero. Niveles de organización. Los tejidos de los vertebrados. Funciones vitales: nutrición, relación, reproducción. Homeostasis. Sistemas de órganos y funciones homeostáticas del organismo. Sistemas de regulación y control de funciones corporales. Comunicación celular. Sistema nervioso, sistema endócrino y sistema inmunitario.

UNIDAD 3. Continuidad de la vida. Del ADN al organismo.

Las bases químicas y celulares de la herencia. El genoma eucariota. Estructura y función del ADN y del ARN. El flujo de la información genética. Síntesis de proteínas. Mitosis y citocinesis. Ciclo celular. Meiosis y fecundación. Bases cromosómicas de la herencia. La genética y sus contribuciones. Expresión y regulación del genoma. Epigenética. El material genético y la identificación de personas. Biotecnología moderna.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

Bibliografía de consulta para los estudiantes

1. Aduriz-Bravo, A., Barderi, M., Bustos, D., Frid, D., Hardmeier, P. y H. Suárez. 2006. BIOLOGÍA. Anatomía y fisiología humanas. Genética. Evolución. Colección Perspectivas. Editorial Santillana
2. Alzogaray, R. 2006. Historia de las células. Colección Estación Ciencia. Editorial Capital Intelectual.
3. Alzogaray, R. 2004. Una tumba para Los Romanov y otras historias de ADN. Colección "Ciencia que ladra...". Editorial Siglo XXI. Universidad Nacional de Quilmes. Buenos Aires.
4. Audesirk, T., Audesirk, G. y B. Byers. 2008. BIOLOGÍA. La vida en la Tierra. Octava edición. Ed. Pearson Educación.

5. Bocalandro, N., Frid, D. y L. Socolovsky. 2004. Biología I. Biología humana y salud. Editorial Estrada.
6. Calvo, J. C. 2011. ¡Qué porquería las hormonas! Sobre granitos, crecimiento, sexo y otras señales del cuerpo. Colección "Ciencia que ladra...". Editorial Siglo XXI. Universidad Nacional de Quilmes. Buenos Aires.
7. Curtis, H., Barnes S., Schnek, A. y G. Flores. 2006. Invitación a la Biología. Sexta Edición. Ed. Médica Panamericana.
8. Curtis, H., Barnes S., Schnek, A. y A. Massarini. 2015. Invitación a la Biología. En contexto social. Séptima Edición. Ed. Médica Panamericana.
9. Demarchi, D. (coord.). 2015. Biología 3.Ed. Tinta Fresca.
10. Díaz, A. 2005. ¿Bio...qué? Biotecnología, el futuro llegó hace rato. Colección "Ciencia que ladra...". Editorial Siglo XXI. Universidad Nacional de Quilmes. Buenos Aires.
11. Guyton, A y J. Hall. 2001. Tratado de Fisiología Médica. Décima edición. Editorial McGraw-Hill.
12. Lozano, M. 2004. Ahí viene la plaga. Virus emergentes, epidemias y pandemias. "Colección Ciencia que ladra..." Editorial Siglo XXI. Universidad Nacional de Quilmes. Buenos Aires.
13. Rossi, M. y L. Levin. 2006. Qué es (y qué no es) la evolución. El Círculo de Darwin. "Colección Ciencia que ladra..." Editorial Siglo XXI. Universidad Nacional de Quilmes. Buenos Aires.
14. Sadava, D., Heller, C., Orians, G., Purves, W., y D. Hillis. 2009. Vida. La Ciencia de la Biología. Octava edición. Ed. Médica Panamericana, Buenos Aires.

Bibliografía de consulta para el docente

1. Aiassa, D., Bosch, B. y S. Bevilacqua. 2010. Genética Forense. El ADN en la justicia. Colección Aportes. Editorial Fundación Universidad nacional de Río Cuarto.
2. Cahn, P. y colaboradores (Fundación Huésped). 2007. El VIH/sida desde una perspectiva integral. Colección Ciencia Joven. Editorial Eudeba.
3. Cavalier-Smith, T. 2004. Only six kingdoms of life. Proc. R. Soc. Lond. B 271(1251-1262).
4. Cavalier-Smith, T. 2010. Deep phylogeny, ancestral groups and the four ages of life. Phil. Trans. R. Soc. B 365(111-132).
5. Cavalier-Smith, T. 2012. Cell evolution and Earth history: stasis and revolution. Phil. Trans. R. Soc. B 361(969-1006).
6. Curtis, H., Barnes S., Schnek, A. y G. Flores. 2006. Invitación a la Biología. Sexta Edición. Ed. Médica Panamericana.
7. Curtis, H., Barnes, S., Schnek, A. y A. Massarini. 2008. Curtis Biología. Séptima edición. Editorial Médica Panamericana.
8. Curtis, H., Barnes S., Schnek, A. y A. Massarini. 2015. Invitación a la Biología. En contexto social. Séptima Edición. Ed. Médica Panamericana.

9. Darwin, Ch. 1985. El origen de las especies. Editorial Edaf, España.
10. Díaz, A. y D. Golombek (comps.). 2007. ADN cincuenta años no es nada. "Colección Ciencia que ladra..." Serie Mayor Editorial Siglo XXI. Universidad Nacional de Quilmes. Buenos Aires.
11. Diseño Curricular de Educación Secundaria. Orientación Ciencias Sociales. 2012-2015. Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba. Secretaría de Educación. Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa. Dirección General de Planeamiento e Información Educativa.
12. Dobzhansky, T. 1975. Evolución. Editorial Alianza.
13. Doolittle, F. 2000. Uprooting Tree of Life. Scientific American, february 2000 (90-95).
14. Espinoza, A., Casamajor, A. y E. Pitton. 2009. Enseñar a leer textos de ciencias. Colección Voces de la Educación. Editorial Paidós.
15. Gellon, G. 2007. Había una vez el átomo. O cómo los científicos imaginan lo invisible. Colección "Ciencia que ladra..." Editorial Siglo XXI-UNQ.
16. Golombek, D. 2008. Cavernas y palacios. En busca de la conciencia en el cerebro. "Colección Ciencia que ladra..." Serie Mayor Editorial Siglo XXI. Universidad Nacional de Quilmes. Buenos Aires.
17. Golombek, D. y M. De Ambrosio (comps). 2006. Hoy las ciencias adelantan que es una barbaridad. Ciclo de charlas del Centro Cultural Rector Ricardo Rojas. Editorial Libros del Rojas, UBA.
18. Gould, S. J. 1983. El pulgar del panda. Serie Ciencias de la Naturaleza. Editorial Hermann Blume, Madrid.
19. Gould, S. J. 1988. La falsa medida del hombre. Editorial Hispamerica.
20. Gutiérrez, A. 2009. Biología. La teoría de la Evolución e la escuela. Colección Claves para la formación Docente. Editorial Biblios.
21. Huxley, J. y H. Kettlewell. 1984. Darwin. Biblioteca Salvat de Grandes Biografías. Editorial Salvat.
22. Jablonka, E. y M. Lamb. 2013. Evolución en cuatro dimensiones. Genética, Epigenética, comportamientos y variación simbólica en la historia de la vida. Ed. Capital Intelectual.
23. Klimovsky, G. 1997. Las desventuras del conocimiento científico. Editorial A-Z, Buenos Aires.
24. Meinardi, E., González Galli, I., Revel Chion, A., y M. Plaza. 2010. Educar en ciencias. Colección Voces de la educación. Ed. Paidós.
25. Moledo, L. y E. Magnani. 2006. Diez teorías que conmovieron al mundo (I). De Copérnico a Darwin. Colección Claves para Todos. Editorial Capital Intelectual.
26. Novo, J. 2011. Genes, microbios y células. Los más recientes avances científicos al alcance de todos. Editorial RBA, Barcelona.
27. Piers, B. 2010. Genética un enfoque conceptual. Tercera edición. Editorial Médica Panamericana.

28. Purves, W., Sadava, D., Orions, G., y H. C. Heller. 2004. Vida. La ciencia de la Biología. Sexta edición. Ed. Médica Panamericana, Buenos Aires.
29. Ramírez Rossi, F. 2001. El dónde, cuándo y cómo del origen del hombre. Colección Sin Careta. Ed. Colihue.
30. Ridley, M. 2001. Genoma. La autobiografía de una especie en 23 capítulos. Colección Punto de Lectura. Grupo Santillana de Ediciones.
31. Romero, C. (comp.). 2009. Claves para mejorarla escuela secundaria. La gestión, la enseñanza y los nuevos actores. EditorialNoveduc.
32. Romero, C. 2010. Hacer de una escuela una buena escuela. Evaluación y mejora de la gestión escolar. EditorialAique Educación.
33. Román, V. y L. Cappozzo. 2010. Darwin 2.0 La Teoría de la Evolución en el siglo XXI. Colección Historia Urgente. Editorial Marea.
34. Ruse, M. 1983. Larevolución darwinista (la ciencia al rojo vivo). Editorial Alianza.
35. Sadava, D., Heller, C., Orions, G., Purves, W., y D. Hillis. 2009. Vida. La ciencia de la Biología. Octava edición. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires
36. Scheinsohn, V. 2001. La evolución y las ciencias. Editorial EMECÉ.
37. Tricárico, H. 2010. Didáctica de las Ciencias Naturales ¿Cómo aprender? ¿Cómo enseñar? Tercera edición. Editorial Bonum.
38. Woese, C., Kandler, O. and M. Wheelis. 1990. Towards a natural system of organisms: Proposal for the domains Archaea, Bacteria, and Eucarya. Proc. Nati. Acad. Sci. USA, Evolution 87(4576-4579).

Sitiografía general de consulta

39. <http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/ver?id=116227&referente=docentes>
40. <http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/ver?id=121660>
41. <http://www.educ.ar>



Prof. Lic. Beatriz Bosch