

La Biología de hoy en nuestras universidades¹

Jorge Morales Alistun
Ingeniero Agrónomo, M Sc en Biología
Profesor de Biología y Ecología,
Centro Universitario de Occidente

1. Una primera versión de este artículo se publicó en el boletín NotiCIAGXela (Año 1, No.2, marzo de 2014) editado por la sede del Colegio de Ingenieros Agrónomos de Guatemala en Quetzaltenango. Accesible en <http://issuu.com/ciagquetzaltenango/docs/boletin0002>

Resumen

La Biología es una disciplina científica que, al igual que otras ramas de la ciencia, ha logrado importantes avances en los últimos años. Sobre todo destacan los avances en biología molecular y en genética, que deben quedar evidenciados en los programas que se abordan en nuestras universidades. Debe procurarse un enfoque que vincule los conceptos con aplicaciones de la vida moderna, superando el enfoque tradicional que se queda en la descripción de eventos y procesos. Una tal perspectiva biológica brinda una plataforma filosófica de la vida, y construye un compromiso humano para con la biosfera.

Palabras claves:

Biología, ciencia, filosofía, enseñanza, educación, universidad.

Today's biology in our universities

Summary

Biology is a scientific discipline that just as other branches of science has achieved important progresses in the last years. The most important ones are in the field of molecular biology and genetics that must be evidenced in the programs addressed in our universities. An approach which links concepts with applications of modern life must be obtained, overcoming the traditional approach that is only about the description of events and processes. Such biological perspective can afford a philosophical platform of life and build a human commitment with the biosphere.

Key words

Biology, science, philosophy, teaching, education, university.

La enseñanza de la Biología

La Biología es una ciencia a la que, como asignatura, se ubica en el primer semestre de las carreras que la contienen en sus pensas, justamente cuando el estudiante inicia su educación universitaria.

Lo usual de los programas de esta asignatura es que desarrollen el contenido siguiendo más o menos el orden que Eugene P. Odum, en su ya clásica obra *Ecología*, denominó niveles del espectro de organización de la materia y que va de los átomos a las moléculas, las células, los tejidos, los órganos, los organismos, las poblaciones, las comunidades y los ecosistemas (Odum, 1972: 3).

¿Será este el mejor esquema para abordar la Biología de hoy en las aulas universitarias?

Pudiera ser que al adoptar ciertos modelos convencionales, el énfasis se traslade a los aspectos puramente descriptivos y no se aproveche, por tanto, el potencial que ofrece la Biología moderna.

¿Cuál es entonces, una buena manera de enseñar la Biología de hoy? Edward O. Wilson dice al respecto:

Tengo cuarenta y un años de experiencia enseñando a estudiantes de primer año en Harvard, tanto de la especialidad de Biología

como a estudiantes de otras carreras y considero que la mejor manera de tratar la ciencia es plantearla de arriba a abajo. Plantear a los estudiantes desde el principio de las clases, las grandes preguntas y mostrarles de qué manera la ciencia puede, o no, dar respuesta a dichas preguntas: ¿Cuál es el significado del sexo? ¿Por qué hemos de morir? ¿Por qué envejece la gente? ¿Qué sentido tiene todo esto? Así se consigue su atención.... Si preguntas de forma sensata cuál es el significado de la vida, no tienes por qué preocuparte por los que le tienen fobia a la ciencia. Ya los habrás motivado. (Wilson, 2012)

Eso, sí, Wilson aclara que debe tratarse con dos grandes principios esenciales de la biología: uno, que todos los procesos de la vida, incluido lo que hay en el cuerpo, el cerebro y la función de la mente, obedecen a las leyes de la física y de la química; y dos: que los seres humanos y la vida en su conjunto evolucionaron por selección natural.

El papel central de la Biología

La Biología actual ocupa un puesto central entre las ciencias porque trata, por un lado, nada menos que de la naturaleza humana y de la relación del hombre con el universo; y por

otro lado, trata con lo que acapara el mayor interés de todos: nuestra propia vida.

La segunda mitad del siglo XIX es un período de grandes sucesos para la Biología, como lo fueron la formulación de la teoría de la evolución por selección natural, la teoría celular, así como los experimentos mendelianos que aportaron la base para la formulación, tiempo después, de la otra gran teoría biológica, la teoría cromosómica de la herencia.

Por su parte, el siglo XX para la Biología está marcado por el desciframiento de la estructura de la molécula de ADN, por la secuenciación del genoma humano y por una mejor comprensión de la forma en que funciona el cerebro.

Todos estos temas deben recogerlos los programas de Biología pero relacionados a problemas cotidianos de la vida moderna.

Señalar el papel central de la Biología, ciertamente no es nuevo. Jean Rostand decía hace cincuenta años en la introducción de su libro El Hombre:

La Biología ha llegado a ser una ciencia indispensable en la discusión de todos los problemas humanos, bien que procedan del orden social, ético o



filosófico, ninguno puede abordarse sin ayuda de los conocimientos que la Biología nos aporta; nos enseña cómo el hombre se encuentra ligado al resto del universo” (Rostand, 1966).

Por su parte, Massimo Pigliucci, cuando le preguntaron cómo nos ayuda la Biología a comprendernos a nosotros mismos, respondió:

La Filosofía ha sido un área clásica a dónde se iba cuando uno quería entenderse a sí mismo. Sin embargo, hoy en día, la mayoría de filósofos estarían de acuerdo en que el entendimiento de la naturaleza humana comienza con el conocimiento de la biología, en el sentido que ahora está dentro de nuestras posibilidades entender lo que es el ser humano (Pigliucci, 2005).

El tortuoso avance de la Biología

Dice Francois Jacob:

Quizá sea en el mundo de lo viviente donde haya resultado más difícil separar lo natural de lo sobrenatural... incluso una vez establecidos en el mundo físico las virtudes del método científico, los estudiosos del mundo de lo viviente todavía

consideraron durante varias generaciones el origen y la naturaleza de los seres en función de creencias, anécdotas, supersticiones y mitos” (Jacob, 1999).

Son ejemplos de lo anterior, la idea de la *generación espontánea* (los seres vivos inferiores proceden de la materia en descomposición y del fango), la *pangénesis* (teoría de la herencia según la cual el individuo se formaba por la fusión de gémulas o partículas producidas por cada órgano que eran transportadas vía sanguínea a los gametos), el *preformacionismo* (teoría del desarrollo según la cual en el cigoto venía el organismo preformado en miniatura) y el *animismo* (montañas, árboles, ríos, animales y humanos, poseen un “espíritu” que los anima).

También caben esta enumeración ilustrativa el *vitalismo* (los seres vivos deben su propiedad vital a una sustancia de naturaleza inmateral), el *creacionismo* (la Tierra y todos los seres vivos, provienen de un acto de creación sobrenatural según un propósito divino), el *diseño inteligente* (un agente diseñador inteligente es el responsable de la compleja información detrás de las ricas estructuras biológicas), pero sobre todo el *dualismo cuerpo-mente* o el *dualismo cuerpo-alma* (es en el alma en donde reside la inteligencia, la imaginación y los sentimientos).



Áreas significativas de conocimiento en la Biología moderna

En varias universidades del mundo el departamento original de Biología se ha convertido en dos: un departamento de Biología tradicional y otro de Biología molecular, evidenciando el desarrollo e importancia que ésta sub disciplina ha alcanzado.

En los siguientes párrafos se abordan brevemente cuatro áreas que muestran el papel central de la Biología en la vida moderna y que pueden considerarse a la hora de querer propiciar el interés por esta disciplina: a) Naturaleza humana, b) Comportamiento social, c) Biotecnología, y d) Biología molecular.

La naturaleza humana

La interpretación de la naturaleza humana ha emanado, durante siglos, de la religión y de la filosofía, proporcionando explicaciones de las materias que hoy estudia la Biología.

El antropocentrismo ha separado al ser humano del resto de los seres vivos pero la Biología se ha encargado de revelar la universalidad bioquímica y de procesos funcionales, así como

el hecho de que casi todas las formas de vida comparten un mismo código genético, universalidad, que hace pensar en que todas ellas tienen un antepasado común.

Por su parte, el teísmo, la creencia en un Dios que interviene en el curso del mundo y particularmente en la vida humana, sigue siendo dominante.

La dualidad humana cuerpo-alma es asumida por la mayor parte de la humanidad, con excepción de quienes suscriben e interpretan la naturaleza humana de acuerdo con el paradigma organicista, que reconoce a los organismos vivos como sistemas autónomos gobernados por programas genéticos adquiridos a lo largo del tiempo.

Diversos autores han reconocido que la mente humana evolucionó para aceptar cierto tipo de creencias sobre otras (como las que brindan certidumbre existencial y esperanza) y que no evolucionó para comprender la realidad, ni para creer en algoritmos no suscritos por programas genéticos (como la Biología moderna), y que ni siquiera evolucionó para conocerse a sí misma, sino simplemente para sobrevivir.

Jaques Monod dijo: “Nosotros nos queremos necesarios, inevitables, ordenados desde siempre. Todas las religiones,



casi todas las filosofías, incluso una parte de la ciencia, atestiguan el incansable y heroico esfuerzo de la humanidad negando su propia contingencia” (Monod, 2007).

¿Y qué decir del altruismo y del egoísmo? Ernst Mayr dice: *Nuestros ancestros fueron blanco de la selección en tres contextos independientes: como individuos, como miembros de una familia y como miembros de un grupo social. En el caso del individuo como blanco, la selección sólo premia las tendencias egoístas. Pero en los otros dos contextos, la selección puede favorecer también la conducta a favor de otros miembros del grupo, es decir, el altruismo, porque favorece las posibilidades de sobrevivencia”* (Mayr, 1998: 272).

Y agrega que es imposible entender los problemas éticos, tan frecuentes en la conducta humana, sin tener en cuenta este triple contexto. Así se explica que lo peor de nuestra naturaleza coexista con lo mejor: “Existe una guerra inevitable y perpetua entre el honor, la virtud y el deber, productos de la selección de grupo, por un lado, y el egoísmo, la cobardía y la hipocresía, productos de la selección individual, por el otro” (Wilson, 2012: 57).

Biotecnología

En palabras de Jeremy Rifkin, la Biotecnología toca el meollo de nuestra autodefinición, por cuanto es la expresión final del control humano que nos permite moldear y definir lo que nos gustaría ser (evolución volitiva) y lo que nos gustaría que el resto de la naturaleza viva fuese (Rifkin, 2009).

Una pregunta que puede resumir la perspectiva que vale la pena abordar sobre Biotecnología es la siguiente: ¿Cuáles son las ventajas y cuáles son los riesgos que corremos al intentar reprogramar los códigos genéticos de la vida y producir criaturas clonadas, quiméricas y transgénicas?

Cerebro y mente

Comprender cómo trabaja el cerebro, considerado el más complejo de los objetos que se conocen en el universo, es uno de los desafíos actuales de la Biología, específicamente, de la Neurociencia, como lo fue en su momento el desciframiento de los 3,600 millones de bases que componen el genoma humano.

Al igual que para el caso de la naturaleza humana, la

interpretación de la mente ha sido durante siglos, una tarea de la religión y de la filosofía. Por ejemplo, para el filósofo René Descartes la mente o espíritu era una de las dos partes en que se dividía la realidad, (la otra parte era la materia).

Para la ciencia actual, la mente es el cerebro en acción; es el conjunto de fenómenos emergentes producto de la actividad química y eléctrica de las neuronas y módulos neuronales que abarcan procesos conscientes, inconscientes y procedimentales.

La evolución revela que el cerebro no surgió de repente, sino que tomó 700 millones de años en llegar a ser como es.

Biología molecular

Todos los eventos y procesos de la vida tienen su fundamento último a nivel celular. Ello aclara por qué el dogma central de la Biología no es otro que aquel que se refiere a la transcripción de la información genética del ADN al ARN y su traducción a proteínas, sobre todo proteínas reguladoras del metabolismo celular.

La Biología molecular nos ayuda a respondernos preguntas que nos interesan a todos como: ¿Por qué son dañinos los radicales libres en las células?, ¿Cuáles son los riesgos de las dietas hipercalóricas?, ¿Qué son las células madre?, ¿De qué manera una aspirina nos alivia el dolor de cabeza?

Conclusión

Hay dos maneras de presentar la Biología. Una: tradicional, esquemática, memorista, que transita de lo simple a lo complejo, poniendo el énfasis en la descripción de los procesos: la estructura celular, la división celular, la estructura del ADN.... la evolución.

Otra: la que acá se ha presentado y que es la que nos sugiere el profesor Edward O. Wilson.

Referencias bibliográficas

- Jacob, F. (1999) *La Lógica de lo viviente. Una historia de la herencia*. Barcelona: Tusquets Eds. Metatemas. Libros para pensar la ciencia.
- Mayr, E. (1998) *Así es la biología*. Madrid: Debate.



- Monod, J. (2007) *El azar y la necesidad. Ensayo sobre la filosofía natural de la biología moderna*. Barcelona: Tusquets Eds. Metatemas. Libros para pensar la ciencia.
- Odum, E. (1972) *Ecología*. México: Interamericana.
- Pigliucci, M. (2005) *La importancia de la evolución para la sociedad*. Action Bioscience.org. American Institute of Biological Sciences. Accesible en <http://www.actionbioscience.org/esp/evolucion/pigliucci.html>
- Rifkin, J. (2009) *El siglo de la biotecnología*. El comercio genético y el nacimiento de un mundo feliz. Madrid: Bolsillo. Paidós.
- Rostand, J. (1966) *El hombre*. Madrid: Alianza Editorial.
- Wilson, E. (2012) *La conquista social de la Tierra. ¿De dónde venimos? ¿Quiénes somos? ¿A dónde vamos? Debate*. Versión digital para e-book: www.megustaleer.com.
- Wilson, E. (2012) "Una biología unida". En Brockman, J (Editor) *Vida*. Barcelona: Fronteras del conocimiento. Crítica.