
LA INTEGRACION DE LA BIOLOGIA EN LA SEGUNDA ENSEÑANZA

ENRIQUE BELTRAN
Escuela Normal Superior
México, D.F.

Leído el 26 de julio
de 1951 en la Mesa
Redonda
organizada por la
Sociedad Mexicana
de Historia Natural,
como cooperación
a la Conferencia
Nacional de
Segunda
Enseñanza.

Para enfocar adecuadamente el lugar que corresponde a un sector cualquiera de la enseñanza, dentro de un nivel educativo, en un país y un momento determinados, es menester definir claramente cuál es la orientación general de la educación, y cuáles las características propias del nivel considerado.

Sólo con esos datos previos, estaremos en situación de estimar las relaciones de ese sector de la enseñanza con los otros incluidos en los Planes de Estudio, y de sugerir las modalidades particulares que deba tener.

Creemos innecesario insistir que, dentro de la tesis filosófica y social del Estado Mexicano, la enseñanza debe ser de un tipo democrático, que alcance a la mayoría de los habitantes del país.

Por lo que hace a la enseñanza primaria, la Constitución General de la República establece clara y terminantemente que ha de ser "obligatoria" y gratuita la que se imparta en los planteles oficiales. Desgraciadamente, la penuria del Erario ha hecho que dicho propósito no pueda llevarse a la práctica de manera absoluta.

En lo que respecta a la segunda enseñanza, sociólogos y pedagogos mexicanos están de acuerdo en que la misma debe ser también obligatoria, pues se piensa que en la actualidad los conocimientos que pueden derivarse de la enseñanza primaria, no son ya suficientes para los habitantes de un país civilizado. La vida moderna es tan compleja, la ciencia y la tecnología han marcado tan profundamente su impacto en ella que idealmente, todo ciudadano debería completar su formación educativa con el ciclo secundario. Sin embargo con muy buen tino, no se ha incorporado el requisito de obligatoriedad en nuestras leyes, porque se considera que si en la primaria no ha podido aún realizarse plenamente en la segunda enseñanza sería totalmente imposible intentarlo siquiera.

De cualquier modo, creemos que es colocarnos dentro de la realidad, afirmar que acordes con la tesis democrática que informa nuestras instituciones la segunda enseñanza no debe ser un ciclo selectivo, que se ofrezca a grupos reducidos con vistas a finalidades posteriores. Por el contrario, debe tener un carácter general, con tendencia a que cada día abarque sectores más completos de la población, según las capacidades económicas de los habitantes del país mejoren, para permitir al mayor número de adolescentes concurrir a las aulas, y según aumenten también las posibilidades presupuestales para que crezca el número de escuelas.

Dentro del aspecto pedagógico, creemos que la definición que de la enseñanza secundaria aprobó la III Conferencia Interamericana de Educación, reunida en México en 1937, sigue siendo correcta al expresar que:

"a.—Debe ser esencialmente educativa, y considerada no sólo como un antecedente necesario y obligatorio para toda clase de estudios superiores, sino también como una preparación indispensable para la vida social de quienes han pasado por sus aulas".

"b.—Debe ser unificada en sus grandes lineamientos generales, sin perjuicio de ser flexible, tanto para

adaptarse a las diversas necesidades de sus educandos, como para responder a las características de los diferentes países de América, dentro de las peculiaridades geográficas y sociales de sus distintas regiones".

"c.—Debe ser investigadora y experimentadora de capacidades y actitudes, y científicamente orientadora de las mismas".

"d.—Debe tener una extensión mínima de 3 años".

En consecuencia de los aspectos mencionados, es evidente que las enseñanzas que se ofrezcan en el ciclo secundario, lo mismo en biología que en los demás capítulos del Plan de Estudios, deberán tener un carácter general y unificado, sin perjuicio de las pequeñas diferencias de índole vocacional o regional que puedan introducirse en ellas. Sólo de esa manera lograremos acercarnos a la ambicionada meta de crear un denominador común en la mentalidad de los mexicanos, tan necesario para la integración definitiva de nuestra nacionalidad.

Y si aceptamos lo anterior, un corolario lógico será que la enseñanza secundaria no debe ofrecerse como antecedente tendencioso para ingresar a planteles superiores, sino como una preparación adecuada que todos deben obtener, para su vida individual y colectiva.

Pero, al mismo tiempo, habrá que exigir la obligatoriedad ineludible de este ciclo para ingresar a planteles de enseñanza superior. Pues si se permite que éstos, en forma abierta o disfrazada absorban dentro de sus muros el ciclo secundario, para quitarle su individualidad y reducirlo a los primeros años de otros planteles, se habrán causado dos graves daños: por una parte, la enseñanza secundaria perderá su democrática universalidad y además no podrá llenar su papel de exploradora de la vocación, pues ésta se supondrá ya determinada de antemano.

Ahora bien, antes de seguir adelante para establecer las características que debe tener la enseñanza de la biología en el ciclo secundario, hay que dejar plenamente sentado que está por definición destinada a los adolescentes. No olvidamos, claro está, la existencia de escuelas nocturnas y otros planteles de nivel secundario, frecuentados por jóvenes y adultos. Pero la existencia de los mismos es la excepción que, en todo caso, señalaría la necesidad de estudiar las modificaciones que respondan a sus características peculiares. Pero nunca debe hacernos olvidar a la gran mayoría de adolescentes, que constituyen el material general de la segunda enseñanza.

La adolescencia tiene sus características propias, bien establecidas ya por los psicólogos, y en consecuencia, a ellas habrán de ajustarse cuantas enseñanzas se les ofrezcan, incluyendo naturalmente las de biología.

Desde luego, el adolescente, que atraviesa una etapa de continuos descubrimientos acerca de sí mismo y del mundo que lo rodea, y que comienza a desarrollar un agudo sentido de crítica, no se conforma ya con escuchar afirmaciones dogmáticas e indemostradas de sus maestros, ni tampoco se satisface con asimilar enseñanzas que mecánicamente se le transmiten. Rechaza categóricamente las primeras y encuentra pobres y frías las segundas.

Por otra parte, su mentalidad no ha alcanzado todavía las relaciones necesarias para seguir rígidamente una ordenación lógica de los conocimientos. Para incorporar de manera efectiva algo a su bagaje cultural necesita, como requisito indispensable, que despierte previamente su propio interés; razón por la cual los asuntos que se le presenten deben responder más a una motivación psicológica, que a una seriación puramente de lógica formal.

Lo anterior, por lo que hace a la estructuración de la enseñanza, nos da lineamientos generales de gran utilidad, pero que deben completarse con la consideración del contenido específico de cada materia, que si bien es cierto no podrá apartarse de las generalidades mencionadas, que se aplican a todas ellas, si necesitará tener sus propias peculiaridades.

La finalidad última de la segunda enseñanza debe ser, en nuestro país, si es que queremos proceder en una forma realmente democrática. La de crear una ciudadanía de individuos capaces y conscientes.

Capaces, para que puedan conocerse a sí mismos, conocer sus necesidades y la manera de satisfacerlas y, como resultado de ello, cuidar adecuadamente de su propio cuerpo; cosa de capital importancia, ya que los habitantes de un país cualquiera son su principal riqueza. Pero el valor de esa riqueza estará en razón directa del estado de saludable vigor en que se encuentren los mismos, y que les permita multiplicar sus potencialidades de trabajo.

Su capacidad se debe manifestar también en la manera de actuar frente a la Naturaleza, en forma tal que puedan ejercer el mayor dominio sobre ella, obteniendo así los más grandes beneficios posibles de su explotación y la transformación de sus productos; sin que por su ignorancia tal cosa lleve aparejada la destrucción de los mismos

lo que, en último análisis, sería el legendario sacrificio de la gallina de los huevos de oro.

Sin embargo, si esa capacitación de los individuos es de la mayor importancia, no es sin embargo la única característica que debe tener el ciudadano. Es menester que éste no sólo sea un ser actuante, por bien que actúe aplicando reglas ajenas, sino que se requiere también que sea un ser pensante, capaz de tener conciencia de sí mismo, y capaz de juzgar objetivamente los fenómenos naturales y los actos de sus semejantes.

Y como coronamiento de lo anterior, es menester que aquel que sabe actuar bien, y que puede juzgar adecuadamente, tenga también la capacidad de sentir la belleza de cuanto lo rodea y de apreciar la bondad de lo que tiene frente a sí, o de la orientación de sus propios actos y pensamientos.

Sentadas las premisas anteriores, que creemos se justifican por sí mismas, cabría preguntarse: ¿es capaz la biología de contribuir al logro de esos propósitos?

Y la respuesta, a nuestro juicio, no puede ser sino rotundamente afirmativa. La biología es la fuente de nuestros conocimientos positivos acerca de las plantas, los animales y el hombre mismo. En consecuencia, cuanto actividad desarrollemos a este respecto, lo mismo sea para el cultivo de los vegetales, que para la cría y promoción de los animales, o para el mejoramiento de nuestras condiciones físicas y el mantenimiento de nuestra salud, estará basado en el conocimiento de los principios fundamentales establecidos por las ciencias biológicas.

Igualmente, sólo la biología es capaz de darnos una noción adecuada de la enorme complejidad del mundo orgánico, y de las variadas relaciones recíprocas que tienen sus diversos componentes. Y en consecuencia sólo en los conocimientos biológicos encontraremos las bases para proteger e incrementar los recursos naturales de México hasta el máximo y al mismo tiempo, explotarlos científicamente sin poner en peligro su conservación.

La biología proporciona, pues, armas de valor pragmático inigualable, que debemos desear las posean todos los ciudadanos, en la forma más completa y perfecta en que sea posible proporcionárselas.

Por otra parte, los estudios biológicos son un continuo entrenamiento de la mente en la aplicación del método científico, una comprobación continua del armonioso arreglo de la Naturaleza, y una ventana por la que continuamente nos asomamos a espectáculos de gran belleza.

En consecuencia, no sólo podemos esperar que la biología nos dé un bagaje de conocimientos positivos, indispensables para el hombre actuante si es que quiere actuar correctamente y obtener los resultados deseados, sino que también continuará en forma apreciable a cultivar su mente enseñándolo a razonar, librándolo del lastre tremendo de las supersticiones, y colocándolo en consecuencia en situación de orientar debidamente su existencia por senderos del mayor provecho individual y colectivo.

Además, la biología es también una puerta que enseña a comprender lo que es bello, pues no hay belleza semejante a la que se dibuja en las alas policromadas de una mariposa, a la que se adivina en las complicadas estructuras de filigrana del carapacho de un radiolario, a la que percibimos en una planta en flor, o la que vemos cuando contemplamos el espectáculo por excelencia que nos ofrece un bosque añoso y lleno de vigor.

Y por último, la biología le dará una noción de la interdependencia de cuanto existe en la Naturaleza, lo enseñará a sentirse como una parte un simple engranaje en el mecanismo universal y de esta manera, tendrá un valor ético creando en él actitudes de humilde valoración y de fructífera solidaridad. El hombre que ha comprendido correctamente los fenómenos biológicos, el que se ha asomado al maravilloso espectáculo de la vida en todas sus manifestaciones, el que ha visto surgir a la planta de su semilla, y al animal formarse progresivamente del embrión, el que ha comprobado la fragilidad de ese mismo fenómeno de la vida, tan fácil de interrumpir, y que la ciencia actual no es capaz de producir de nuevo ese hombre, será por definición respetuoso de la vida ajena en todas sus manifestaciones y, en consecuencia, un baluarte orgánico y seguro de la paz.

La biología pues, debidamente manejada dentro de los planes y programas educativos, instruye y educa, afina el sentimiento y crea apreciaciones de la belleza, desarrollando una actitud de bondad y de justicia.

Desgraciadamente no siempre se saben aprovechar esas posibilidades a su máximo. En ocasiones la atención dada a las enseñanzas de biología es tan superficial, que no permite el desarrollo de ninguno de los aspectos mencionados. Cuando la biología se ve sólo incidentalmente, cuando se enseña sólo en uno de los años del ciclo, nunca podrá dar todos los resultados que de ella podemos esperar. La biología debe ser una de las materias básicas de los programas, por la simple razón de que somos seres biológicos a la vez que sociales.

La biología pues, nunca tendrá un tiempo demasiado grande en los programas del ciclo secundario. Ni podrá

sin perjuicio quitarse de alguno de los años del mismo, pues como ya dijimos, no se trata simplemente de una fuente de conocimientos que por amplios que sean podremos adquirir en un tiempo determinado, sino de una constante proyección educativa de la que no debemos alejarnos nunca.

Desgraciadamente, durante muchos años, los programas de biología no respondieron a esos propósitos. Las enseñanzas que se ofrecían estaban fragmentadas en cursos poco relacionados entre sí (Botánica, en el primer año; Zoología, en el segundo; y Anatomía, Fisiología e Higiene, en el tercero), en los cuales abundaban los detalles, muy interesantes para el especialista pero absolutamente inútiles para el estudiante de secundaria; en cambio faltaban lamentablemente las orientaciones generales de los grandes hechos biológicos, ligados con su propia vida y con su interpretación de la Naturaleza, y cuyo conocimiento es en consecuencia indispensable.

Y es que, aunque formalmente se indicaba que la enseñanza secundaria era un ciclo con personalidad propia, específicamente destinado a preparar a sus alumnos para la vida en todas sus manifestaciones, en realidad se seguía procediendo como si fuera solamente la ante sala de planteles superiores.

Así, por ejemplo, el fuerte porcentaje de alumnos que abandonan la escuela después del primer año, iban atiborrados de conocimientos verbalistas acerca de la célula, que con tanta extensión se trataba en los viejos programas; conocían todas las posibles modalidades en la forma de una hoja o en las características de sus bordes; y podían recitar la estructura histológica de una raíz. Pero, en cambio, no conocían nada con respecto a los animales, tan ligados a su propia vida, ni tenían la menor noción de la estructura y funciones del cuerpo humano.

Los que lograban completar el segundo curso, habían aprendido más detalles inútiles de citología y, además, se perdían en el árido laberinto de las clasificaciones. Pero ignoraban todos aquellos aspectos de la zoología que pudieran tener alguna importancia práctica en su vida.

Y si completaban el tercer año, agregaban a su bagaje cultural una serie de detalles anatómicos, especialmente de osteología y miología, en lo que se iba casi todo el curso; pero sus conocimientos de los procesos fisiológicos eran lamentablemente escasos y generalmente no llegaban siquiera a asomarse al amplio y fecundo campo de la higiene.

Los nuevos programas acabaron con aquel estado de cosas. Combinaron en tres cursos de "Biología" las enseñanzas básicas que se consideran necesarias para quienes completen su secundaria y que, si bien tienen indudable valor informativo para aquellos que sigan cursos superiores, presentan además utilidad pragmática directa en la vida del adolescente, y un valor formativo enorme en su futura existencia de adulto.

Se tuvo en cuenta, al formularlos, que considerando las orientaciones básicas que se mencionaron en los párrafos iniciales, los programas de biología deberán atender, armónicamente, a las siguientes necesidades:

I. Proporcionar una serie de informaciones concretas sobre asuntos de aplicación que sean de utilidad a los alumnos, tanto en lo que respecta al mejor cuidado de su propio cuerpo, como en todo aquello que les permita adquirir mayor dominio sobre la Naturaleza. Esta clase de enseñanzas estimamos que están ampliamente representadas en los actuales programas de biología, y creemos que pueden ejemplificarse, entre otras, con unidades como "El hombre y su alimentación" o "Las enfermedades infecciosas y su profilaxis" en el primer curso; con "Los vegetales y los animales útiles y nocivos" o "Accidentes y primeros auxilios" en el segundo curso; o con "Higiene de la adolescencia" en el tercero.

II. Otra finalidad importante será la de proporcionar un panorama general del mundo orgánico, que ayude a comprender mejor los casos concretos mencionados en párrafos anteriores, y los cuales no podrán nunca ser debidamente interpretados si están aislados, sin poderse incluir en un cuadro más amplio. Unidades de este tipo informativo general, las tenemos en el primer curso con "Las plantas verdes y la formación de alimentos" o con "Los animales y el consumo de alimentos"; en el segundo, con "La estructura celular de los organismos", "Las diversas clases de plantas" o "Las diversas clases de animales y sus características"; y en el tercero con "La reproducción de los organismos" o "Las funciones de relación en el hombre".

III. Por último, otro capítulo que no debe descuidarse es aquel que, presentando vistas panorámicas de la Naturaleza, permite una visión integrada de la misma, con los necesarios fundamentos filosóficos, de tal manera que ayude a destruir conceptos limitados y a eliminar consejas y supersticiones, tan perjudiciales en la vida individual y colectiva de los hombres. Ejemplo de esta clase de Unidades son, en el primer curso "Por qué estudiamos biología", "El agua y la vida" y "El aire y la vida"; o en el tercer curso "Los organismos y el medio", "La evolución orgánica" y "El origen del hombre y las razas humanas".

IV. Además, todos y cada uno de los temas deberán presentarse en forma tal que obliguen a razonar al alumno, y vayan imbuyéndole los principios del método científico. Si se lee cuidadosamente la primera Unidad del primer curso, "Por qué estudiamos biología", se ve que en ella se exponen los fundamentos básicos del método científico. Y si después se analiza la forma en que se han encadenado las diversas Unidades en los tres cursos, y la manera como se desarrollan los diversos temas, derivados de una motivación, que es en sí misma la presentación de un problema, se mira que cada uno es un intento para enfrentarse a la resolución particular de un aspecto del problema general. En consecuencia, en cada momento, el alumno está obligado a aplicar los principios generales del método científico, sin necesidad de una monótona repetición del mismo, que acabaría por ser fastidiosa y que, por su carácter meramente mecánico, no tendría ningún valor permanente.

Ahora bien, para que los programas de biología, como los de cualquier otra materia den todos los resultados apetecidos, es menester que se relacionen orgánicamente con las demás asignaturas del plan de estudios.

Ya en los programas vigentes de biología se tiene en cuenta lo anterior, y se formulan asuntos que no podrán desarrollarse adecuadamente si no aprovechan las enseñanzas recibidas en otras cátedras. Pero a este respecto es muy difícil formular reglas precisas de la manera como deben conectarse las diversas asignaturas, pues este es un problema fundamental de los maestros que en cada escuela, por la individualidad propia del plantel, se manifestará en forma peculiar y distinta.

Lo único que debemos hacer, es señalar la necesidad de que los maestros, lo mismo en biología que en las demás asignaturas, se den cuenta de que la materia que enseñan no es sino una parte de la preparación general que van a recibir los adolescentes a su paso por la segunda enseñanza, y que la misma sólo podrá rendir todos sus frutos si se conecta adecuadamente con las demás.

La biología, al mismo tiempo que una disciplina científica que los prepara en determinado campo del conocimiento humano contemporáneo debe ser una ventana por la cual puedan contemplar la belleza del Universo, y que sirva de esta manera para cultivar su sentido estético. Y en este aspecto el correcto empleo de los elementos de laboratorio, la aplicación juiciosa de los métodos auditivo-visuales, las excursiones de toda índole y la lectura de buenos libros, serán auxiliares valiosísimos, cuya importancia no sería posible sobrestimar, pero a cuyas peculiaridades no habré de referirme particularmente, puesto que tales temas serán abordados con toda amplitud por otros compañeros en esta misma Mesa Redonda.

También es necesario que la biología sirva de fuerte puntal para la ética de los educandos. Y creemos que debidamente manejados, los programas actuales, que tienden a desarrollar en los alumnos un sentimiento de solidaridad universal, son muy apropiados para lograrlo. En efecto, nada contribuirá tanto a crear actitudes éticas ante la vida y sus problemas, que la clara comprensión de la universalidad de los fenómenos y de las repercusiones que cualquier alteración de los mismos tiene en la existencia del conjunto.

En un libro póstumo recién publicado, uno de los grandes conservacionistas norteamericanos, Aldo Leopold, trata de enfocar el problema importantísimo de la conservación de los recursos naturales, no sólo desde el punto de vista económico y social, de por sí tan importante, sino también desde un punto de vista ético. Para él, la ética de las sociedades civilizadas, cuando menos en sus aspectos formales, ya que su aplicación práctica es objeto de constantes y graves transgresiones, ha consistido en una limitación creciente de las libertades del individuo, en tanto que las mismas pudieran traducirse en daño para sus semejantes. Y basado en lo anterior, se pregunta por qué las relaciones del hombre con la tierra y con la Naturaleza en general, no podrían beneficiarse de una actitud semejante. Es decir, el hombre en su comportamiento con el medio, no se basaría sólo en la consideración, a veces muy miope, de su beneficio económico inmediato, sino que evitaría, por simples razones de ética individual y social, proyectada fuera de los límites de la sociedad humana, causar daños innecesarios a la Naturaleza orgánica e inorgánica, con lo cual indirectamente acabaría por beneficiarse a sí mismo, ya que amargas y repetidas experiencias nos han demostrado los desagradables y a veces catastróficos resultados, que da la intervención humana alterando los equilibrios delicados e inestables, pero desarrollados en milenios, de la Naturaleza en todos sus aspectos.

Para concluir, y esperando que la discusión que siga a esta exposición por parte de los compañeros maestros que nos honran con su asistencia, sirva para aclarar nuestros puntos de vista y para formular otros nuevos, nos permitimos presentar las siguientes conclusiones generales, en relación con el tema que pretendimos desarrollar:

1. La enseñanza de la biología en el ciclo secundario debe servir para proporcionar una serie de informaciones y conocimientos concretos, de utilidad y aplicación para sus alumnos y darles un panorama general de la Naturaleza, que les ayude a estimar los fenómenos diversos de la misma. Además, contribuirá a ofrecerles una

visión general de los problemas básicos y, en consecuencia, servirá para eliminar errores, consejas y supersticiones tan nocivos en la vida individual y colectiva. Por último, con la aplicación continuada y dinámica del método científico inculcará éste en los adolescentes proveyéndolos así de una arma de inestimable valor en la vida.

2. La enseñanza de la biología en el ciclo secundario, por las razones que acabamos de exponer, es antecedente valioso e indispensable que el adolescente adquiere para aprovecharlo en estudios superiores de cualquier índole a los que se enfrente posteriormente. Pero la finalidad de esta enseñanza no será nunca la de servir de antesala a problemáticos estudios posteriores, sino que tendrá en sí misma la finalidad de preparar a los adolescentes que atraviesan el ciclo secundario, para su vida individual y colectiva.

3. La enseñanza de la biología, para responder a los propósitos anteriores, habrá de ser tanto informativa como formativa y, en consecuencia, no sólo proporcionará a los alumnos datos concretos de indudable utilidad en sus aplicaciones, sino que contribuirá a imprimirles el método científico; y servirá también para desarrollar los aspectos ético y estético de su personalidad.

4. El método más adecuado para el logro de los fines anteriores, según lo estima la pedagogía moderna, y según puede ya probarlo nuestra experiencia de más, de un lustro, es el de las "Unidades", conforme al cual están estructurados los actuales programas de segunda enseñanza, tanto en biología como en otras asignaturas.

5. Estimamos que el lugar que ocupa actualmente la biología en los planes de estudio es adecuado, ya que la misma constituye uno de los pilares más fuertes del edificio de la enseñanza secundaria, y su supresión en cualquiera de los años mutilará peligrosamente la preparación de los estudiantes.

6. Creemos que los actuales programas de biología responden adecuadamente a los propósitos de la enseñanza de esta ciencia en el ciclo secundario y sin negar la posibilidad de que los mismos puedan perfeccionarse en puntos de detalle, estimamos que cualquier alteración fundamental daría malos resultados.

7. Estimamos que el principal problema a que debe enfrentarse el ciclo secundario para que las enseñanzas biológicas que en el mismo se ofrecen den todos los frutos que pueden esperarse, es el de coordinarlas debidamente con las demás materias del Plan de Estudios. Pero creemos que tal cosa no es asunto de planes, ni de programas particulares, sino de actitudes de cooperación y mutuo entendimiento de los maestros entre sí.

8. Recomendamos pues que los programas de cada asignatura no sólo sean estudiados y discutidos en los Colegios particulares de la especialidad, sino que sean considerados por todos los maestros del sistema, para que las mutuas críticas y la comprensión mutua, contribuyan a crear la tan necesaria coordinación y armonía en el ciclo secundario.