

Conclusiones y Recomendaciones de la Reunión sobre  
Enseñanza de la Biología.

Montevideo, Uruguay, febrero de 1971

O. E. A. Departamento de Asuntos Científicos. *Informe Reunión Técnica: Estudio de los Programas de Enseñanza de Biología de la Escuela Secundaria y Normal y requerimientos Esenciales del personal Docente encargado de la Instrucción*, Montevideo, 1971. 9 p. Por Gabriel Roldán P.

En 1971, del 15 al 19 de febrero, bajo el patrocinio de la OEA, se llevó a cabo en Montevideo (Uruguay) una reunión técnica sobre Enseñanza de la Biología con el objeto de estudiar los programas vigentes en esta área del conocimiento y los requisitos mínimos que debían tener los docentes encargados de la instrucción. El personal que constituyó el comité de estudio estaba formado por delegados de varios países latinoamericanos. Estados Unidos, Bélgica y un delegado de la OEA.

Después de estudiar las conclusiones de la Primera Conferencia Interamericana sobre Enseñanza de la Biología (I CIEB), llevada a cabo en San José de Costa Rica, en 1963, el comité consideró benéfico dividirse en cuatro grupos de estudio, para tratar cuatro temas básicos, a saber:

- I. Deficiencias actuales en la enseñanza de la Biología.
- II. Condiciones básicas que deben reunir los programas de ciencias biológicas, en cuanto a su metodología requisitos esenciales que deben cumplir.
- III. Requerimientos esenciales del personal docente a cargo de la enseñanza de los programas de Biología en la escuela secundaria y normal.
- IV. Sugerencias en pro del mejoramiento de la enseñanza.

En vista de lo importante que es el que todos los profesores conozcan estas conclusiones, citamos a continuación el texto de las mismas.

“Tema I. DEFICIENCIAS ACTUALES EN LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGIA

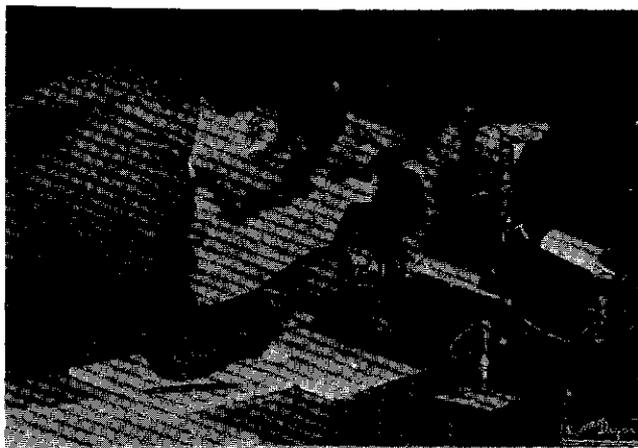
1. Objetivos.

Para evaluar mejor las deficiencias actuales de que adolece la enseñanza y recomendar los planes de acción que permitan corregirlas, se debe tomar como punto de referencia no solo los objetivos específicos de la enseñanza de la Biología sino también los generales los cuales comparte con otras ciencias experimentales.

- a. Que los estudiantes lleguen a comprender la naturaleza de los seres vivos como tales y que identifiquen los factores que intervienen en su propio desarrollo físico y mental.
- b. Que los estudiantes aprecien las relaciones de los seres vivos con el ambiente y los medios que contribuyen a la explotación racional de éste con un mínimo de daño.
- c. Que el estudiante llegue a comprender la ciencia a través del manejo del método científico.
- d. Que, junto con los conocimientos científicos más importantes ya incorporados en la enseñanza, el alumno se familiarice con las cuestiones inherentes a la investigación moderna y se pre-

pare para afrontar los cambios que caracterizan a la época en que vive.

- e. Que el estudiante descubra su vocación y sus capacidades y se prepare para desempeñar su función de ciudadano con una visión clara de los problemas más importantes de su comunidad.
- f. Que los estudiantes se preparen para participar activamente en el desarrollo socio-económico de sus respectivos países.



*Que los estudiantes se preparen para participar activamente en el desarrollo socio-económico del país.*

## 2. Deficiencias de los Sistemas Educativos Tradicionales.

En los países de América donde no se han realizado campañas vigorosas de revisión de contenido de los programas de enseñanza, ésta continúa padeciendo muchas de las deficiencias ya señaladas por la I CIEB: entre las cuales se pueden señalar:

- a. Los cursos no responden a objetivos claros, que reflejen las necesidades de la juventud cambiante y del país.
- b. Los programas son enciclopédicos, detallados y anticuados. Gran parte de ellos agobiados de material de poco valor formativo y cultural, con énfasis en los aspectos morfológicos y sistemáticos y en nomenclatura especializada.
- c. Los programas están estructurados rígidamente y, en muchos casos, son impuestos sin previa consulta con los profesores del nivel correspondiente, los investigadores y los pedagogos.
- d. Los métodos de enseñanza inducen en los estudiantes una actitud pasiva que frustra el desa-

rollo de habilidades, destrezas y actitudes científicas.

- e. Los programas hacen caso omiso de los problemas de la vida cotidiana de gran interés personal o social para los alumnos.
- f. Los cursos atribuyen a la información un objetivo en sí mismo ajeno a la formación del estudiante.
- g. La enseñanza despliega gran pobreza de actividades prácticas, las que, cuando existen, no consiguen despertar una actividad inquisitiva por parte de los estudiantes.

## Tema II. CONDICIONES BASICAS QUE DEBEN REUNIR LOS PROGRAMAS DE CIENCIAS BIOLÓGICAS, EN CUANTO A SU METODOLOGIA Y REQUISITOS ESENCIALES QUE DEBEN CUMPLIR.

La Reunión Técnica de Montevideo estima que en la programación de los contenidos de los cursos de Ciencias Biológicas es más esencial el criterio metodológico con que se enfoquen los temas propuestos, que la estructuración programática de los mismos. En este sentido, la enunciación de temas que recomienda, no debe tomarse taxitativamente como un programa de estudios sino como un núcleo de aspectos básicos, que considera esenciales para la formación biológica e intelectual de los alumnos. Estos temas deberán ser utilizados por los técnicos encargados de la programación de los contenidos de los cursos de Ciencias Biológicas en cada país, de acuerdo con las realidades educativas, socio-económicas, culturales y con la utilización de los recursos naturales propios.

La importancia cada vez más creciente de las relaciones entre los seres vivos y de éstos con el medio hace indispensable suprimir en los planes de estudio las divisiones clásicas en asignaturas, como Botánica, Zoología, Anatomía y Fisiología y reemplazarlas por un enfoque global de la Biología. En especial, en los primeros años de enseñanza secundaria es recomendable agrupar los conocimientos de Física, Química y Biología, sin dividirlos en asignaturas separadas.

Los avances de la ciencia y los progresos tecnológicos influyen tanto en el ambiente como en el modo de vida de las poblaciones, que se modifican a lo largo del tiempo. En consecuencia, a menudo hay que adaptar el contenido de los programas a esos progresos.

Atentos a estas recomendaciones, los profesores pondrán énfasis en el aspecto ecológico, cuya importancia en Biología es cada vez mayor.

La interacción del hombre con su ambiente deberá ser considerada en el contexto del ciclo de la materia el flujo de la energía y la variedad de los ecosistemas. Esto fijará las pers-

pectivas de una utilización racional de los recursos naturales y el análisis de los problemas de la contaminación.

Debe darse lugar destacado al estudio de las poblaciones y su dinámica (densidad, natalidad, mortalidad, crecimiento, relación con el espacio). Además, en cada país o región, se deben estudiar sobre el terreno los ecosistemas más típicos e importantes.



*Deberá darse especial énfasis al estudio del hombre y su medio ambiente.*

En este siglo se han investigado, cada vez con mayor éxito, los aspectos dinámicos del estudio de los seres vivos, tanto a nivel celular e individual (Fisiología, Bioquímica), como de poblaciones (Genética, Evolución). Consecuentes con este criterio, el énfasis de los programas de Biología debe desplazarse de las descripciones morfológicas al estudio de las funciones, su interdependencia con las respectivas estructuras, destacando la inteligencia y la correlación de las funciones.

El estudio de la diversidad de los seres vivos y su clasificación debe realizarse en forma menos minuciosa, asignándole en cambio un significado especial desde el punto de vista de los niveles de organización, los mecanismos de la evolución y las relaciones ecológicas. Los conocimientos taxonómicos deben ser adquiridos por los estudiantes, a partir de sus trabajos de campo, de manera directa y activa.

Los logros en el campo del mejoramiento de los cultivos vegetales y cría de animales deben ser tratados a fin de que el estudiante aprecie la importancia de la Genética como ciencia de aplicaciones prácticas. En especial se debe incluir en todos los programas de biología molecular, la reproducción y el desarrollo.

El estudio de la evolución y sus mecanismos, además de sus aspectos teóricos, debe ayudar al alumno a comprender los cambios evolutivos del propio hombre y a ubicar el problema racial en su perspectiva biológica correcta.

Los programas deben presentarse en tal forma que lleven implícita una metodología caracterizada por la actividad del alumno. En consecuencia, se recomienda que, en sustitución de la lista de temas que convencionalmente constituyen los programas tradicionales, dichos programas se pongan en práctica en forma de "proyectos biológicos" o de "núcleos de actividades".

### **Tema III. REQUERIMIENTOS ESENCIALES DEL PERSONAL DOCENTE A CARGO DE LA ENSEÑANZA DE LOS PROGRAMAS DE BIOLOGIA EN LA ESCUELA SECUNDARIA Y NORMAL**

El análisis y evaluación de la situación actual al respecto pone de manifiesto:

1. Que, en algunos casos, se ha logrado efectivo progreso en tanto que en otros, por circunstancias diversas, no se han cumplido las recomendaciones formuladas por la I CIEB.
2. Que es urgente adoptar medidas, a nivel nacional e internacional, conducentes a una adecuada formación y perfeccionamiento de docentes. La Reunión Técnica de Montevideo recomienda:

#### *Sobre formación de profesores.*

1. Que los planes de estudio contemplen dos necesidades básicas:
  - a. Formación científica.
  - b. Formación profesional: pedagogía, metodología y práctica de la enseñanza.
2. Que la formación científica esté basada fundamentalmente en un enfoque actual de la Biología, dentro del marco de los principios unificadores\*. La enseñanza debe ser teórico-práctica e incluir trabajos de laboratorio y de campo; la realización de proyectos que impliquen el aprendizaje y la aplicación del método científico. Conviene usar la misma metodología recomendada para la actividad docente en la escuela secundaria.
3. Que la formación profesional, en lo pedagógico, induzca al tratamiento de problemas reales que surjan de la actividad docente. La metodología

\* Véase Actas de la Primera Conferencia Interamericana sobre la Enseñanza de la Biología, San José Costa Rica, 1963.

y práctica de la enseñanza debe ser intensiva y prever una estadía continuada en un establecimiento docente, donde se lleven a cabo las siguientes tareas: observación de clases dadas por profesores de reconocida autoridad; planificación y enseñanza de clases por alumnos, seguidas de la crítica correspondiente; actividades inherentes a todo profesor, incluso las extraprogramáticas, visitas a museos, búsqueda de bibliografía, organización de grupos de trabajo, asesoramiento a clubes y ferias de ciencias.

4. Que los estudios pedagógicos, así como los de metodología y práctica de la enseñanza, no sean considerados como un simple agregado a la formación científica, sino como elementos fundamentales para el desarrollo de los contenidos de la Biología. Es imprescindible, en tal sentido, una cabal integración de las materias de formación pedagógica con las de formación científica que imprima a la carrera del profesorado una personalidad propia en el conjunto de las profesiones. Desde las primeras etapas de su formación, los profesores deben tomar contactos con la realidad educativa en todos los niveles.

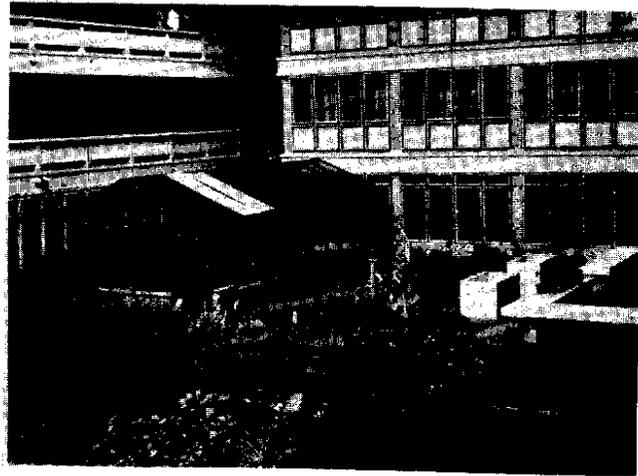
5. Que, con carácter de ensayo, se inicie la práctica docente de los estudiantes del profesorado desde el momento de su ingreso a los centros de formación. Los grupos que tengan a su cargo estas clases de innovación estarán formados por un pequeño número de integrantes de clubes de ciencias o alumnos dispuestos a cumplir tareas extraprogramáticas.

Los aspirantes al profesorado planearán y tendrán a su cargo estas clases, que serán presenciadas por todos y luego de concluidas, serán objeto de la más amplia discusión, tanto en lo referente a los aspectos científicos como metodológicos. Las cuestiones más relevantes que se susciten en la discusión serán presentadas en las clases correspondientes: Biología, Psicología o Metodología, con el objeto de ser analizadas de acuerdo con la orientación de los docentes respectivos. El fin de esta modalidad de trabajo es entrenar a los futuros profesores en situaciones de enseñanza-aprendizaje, inicialmente simplificadas, que les permitan compartir las dificultades.

En cuanto al aprendizaje de los contenidos científicos, éste se hará en forma de proyecto de investigación con actividades de campo y laboratorio.

6. Que los establecimientos de formación cuenten con locales adecuados para las prácticas de laboratorio y de campo; preparación y conservación

de material; viveros e invernaderos; bibliotecas especializadas; número suficiente de aparatos de óptica; medios para fabricar instrumentos de captura de animales y para construir material didáctico propio de la actividad docente; instrumental para trabajos de fisiología e implementos de uso corriente en un laboratorio.



*Que los establecimientos de formación cuenten con locales adecuados para las prácticas de laboratorio y de campo.*

7. Que el personal docente de los establecimientos de formación de profesores posea experiencia en la aplicación del método científico, esté capacitado para aplicar la metodología de la enseñanza de la ciencia y conozca la problemática y necesidades de la enseñanza. Este personal gozará de una remuneración adecuada, no de acuerdo con el régimen de horas, sino con el sistema de tiempo completo o parcial, a los efectos de que pueda realizar tareas de investigación científica y/o docente.
8. Que los centros cuenten con personal docente auxiliar a razón de uno por cada veinticinco alumnos, por lo menos.

*Sobre el perfeccionamiento docente.*

1. Que el perfeccionamiento del personal docente de las escuelas secundarias y normales esté a cargo de instituciones o centros de reconocido nivel científico-profesional y comprenda dos aspectos: metodología y práctica de la enseñanza al igual que actualización científica.
2. Que se organicen cursos internacionales en pro del perfeccionamiento de grupos de profesores a cargo de equipos de especialistas. Estos cursos deberán celebrarse en número suficiente, que

permita asegurar una eficaz tarea multiplicadora.

3. Que se organicen cursos intensivos de verano, de cuatro a seis semanas de duración y cursos, fuera del horario escolar, durante el año lectivo. Dichos cursos pueden tener carácter nacional o regional. Los cursos regionales podrán estar a cargo de profesores de la región que hayan seguido cursos nacionales o de los que tengan la formación y experiencia necesarias, así como de profesores o equipos de refuerzo ajenos a la región. En todos los casos, la organización de dichos cursos será por niveles.
4. Que al comenzar y al terminar los cursos aludidos se sometan a evaluación a los participantes con el propósito de determinar el nivel del curso y comprobar el rendimiento de éstos.
5. Que se mantenga permanente contacto con los profesores que han sido becarios en cursos internacionales, nacionales y regionales y que se apoye su acción mediante: envío de material didáctico, guías de trabajo, bibliografía actualizada, revistas, información sobre nuevos proyectos, planes y programas, encuestas y visitas periódicas.
6. Que para evitar la dispersión de esfuerzos y gastos se editen revistas de distribución multinacional y se preste apoyo a las ya existentes, bien provenga este apoyo de los países o de las organizaciones internacionales.

#### Tema IV. SUGERENCIAS EN PRO DEL MEJORAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE ENSEÑANZA

El perfeccionamiento del sistema de enseñanza debe abarcar dos situaciones: el del profesor en ejercicio que intenta mejorar sus propios métodos y el de las campañas regionales, nacionales e internacionales.

En el primer caso, cuando no sea posible una transformación radical e inmediata, el profesor debe mejorar su curso introduciendo el método de problemas, discutiendo con sus estudiantes; recurriendo a actividades prácticas y tratando en sus clases asuntos ligados directamente con los problemas de la vida diaria de los alumnos y de la comunidad.

Cuando previamente existan movimientos de renovación, la manera de garantizar mayor eficacia varía según las circunstancias, pero siempre es posible formular observaciones pertinentes de índole general, a saber:

1. Deben organizarse cursos de perfeccionamiento, tanto para profesores becados como para profesores en servicio.

2. Debe tratarse de obtener recursos suficientes tanto de fuentes oficiales como privadas.
3. Deben producirse guías metodológicas y material bibliográfico de diversa índole, que permita prolongar y difundir el impacto de los cursos.



*Deben producirse guías metodológicas y material bibliográfico de diversa índole.*

4. Los manuales de laboratorio y de campo, bien que se destinen al profesor o al alumno, deben plantear alternativas en cuanto al material biológico a ser utilizado en escuelas de diferentes regiones y en diversas épocas del año. Los profesores deben ser entrenados específicamente en los problemas ecológicos de la región en la que enseñan.
5. Aún cuando es posible dar un buen curso de Biología sin laboratorio y sin materiales especiales, es fundamental realizar esfuerzos para conseguir instalaciones y materiales cada vez mejores y más abundantes.
6. Es necesario que parte de las horas asignadas al curso de Biología tengan *horario corrido*, a fin de facilitar el trabajo de laboratorio y de campo.
7. Debe estimularse la creación de bibliotecas en las aulas y en las escuelas, de tal modo que los estudiantes puedan realizar investigación bibliográfica como parte de su trabajo científico.
8. Para aumentar la eficacia de los trabajos prácticos y facilitar el desempeño del profesor, cada escuela debe contar con auxiliares que, sin asumir tareas docentes se encarguen de obtener, preparar y conservar el material de laboratorio.

9. La dificultad de conseguir oportunamente material vivo es muchas veces factor limitante de las actividades prácticas. Por esto, es conveniente promover en el país la organización de centros públicos o privados que provean dicho material.
10. Debe promoverse la creación de clubes de ciencias y la celebración de ferias de ciencias, a condición de que estas últimas no transformen la emulación de una competencia contraproducente. Los trabajos deben reflejar una labor de investigación por parte de los alumnos.
11. Es de gran utilidad publicar una revista de Biología dedicada a los problemas de la enseñanza.
12. Debe estimularse la formación de asociaciones de profesores para el estudio de problemas pedagógicos.
13. Si bien la evaluación en gran escala es tarea difícil y compleja, el perfeccionamiento y progreso de los sistemas de enseñanza dependen de un buen sistema de evaluación que permita juzgar los aspectos que requieran ajustes.
14. Es necesario que el profesor esté adecuadamente remunerado para que se consagre por completo a la enseñanza y pueda organizar con eficiencia los trabajos de aula, del laboratorio y de campo, realizar la evaluación de su curso y dedicar tiempo a su propio perfeccionamiento.
15. Los organismos nacionales y regionales encargados de promover el mejoramiento de la enseñanza de la Biología deben seguir trabajando activamente. Se recomienda muy especialmente la creación de tales instituciones en aquellos países en los que aún no existan.
16. Debe estimularse a que científicos y profesionales de nivel universitario, con verdadero interés en el mejoramiento de la docencia secundaria, colaboren en los establecimientos de formación del profesorado.
17. Se recomienda el establecimiento de estaciones biológicas para uso didáctico a nivel secundario."