



---

## Enseñanza - Aprendizaje en Biología

### Entrevista a Raúl Pedro Gagliardi: Biólogo y Pedagogo

---

En el mes de marzo de este año el Dr. Raúl Pedro Gagliardi estuvo en la ciudad de Córdoba, invitado especialmente por ADBiA, para la presentación de REVISTA DE EDUCACION EN *BIOLOGIA*. En esa oportunidad dialogamos con él acerca de la enseñanza-aprendizaje de las ciencias y sobre el rol que desempeña el docente de Ciencias Biológicas en este proceso.

Para Raúl Gagliardi, la biología en el campo de la enseñanza-aprendizaje de las ciencias remarca algunos aspectos importantes que se deben tener en cuenta. En primer lugar, sostiene que “la biología debe ser considerada como solución de problemas, principalmente de aquellos relacionados a la salud. Por ello, es importante que la biología comprenda la interacción establecida entre el hombre y los sistemas alimentarios”, fuente principal de los problemas que afectan a los seres humanos.

Otro aspecto que él destaca es el problema de la sustentabilidad. La biología debe vehicular las posibilidades de perduración en el futuro de las condiciones de la buena calidad de vida.

Pero, principalmente, este especialista considera que “la biología debe enseñar, inicialmente, el placer que produce conocer un organismo vivo”, porque al estudiar un organismo vivo, se conocen las estructuras de sistemas complejos. Y comprender sistemas complejos es comprender las múltiples relaciones que existen en ellos, los detalles de cada interacción, los segmentos participantes y sus respectivas conexiones.

De acuerdo a su experiencia en la docencia, el Dr. Gagliardi afirma que a los alumnos les resulta difícil entender sistemas complejos, lo que implica no poder comprender sistemas ambientales, sistemas sociales o sistemas económicos, todos ellos grandes modelos de sistemas complejos; y de esta “no comprensión” surgen en los alumnos las respuestas simplificadoras.

Comprender sistemas complejos, “aprender a pensar en términos de complejidad, significa poder reflexionar”, afirma Gagliardi. Pues la biología puede ser un instrumento importante para que las personas interpreten mejor el mundo en el que viven.

### La construcción de conceptos estructurantes

En el trabajo de aula, el docente deber realizar una correcta aplicación de criterios para organizar los contenidos en la enseñanza de la biología.

Para ello, Raúl Gagliardi propone dos tareas a realizar en forma complementaria. La primera de ellas consiste en dar a los alumnos los contenidos mínimos, aquéllos que les permitan estructurar el pensamiento y comprender una nueva problemática. Estos contenidos básicos van a permitir organizar una estructura sólida y fundamental del conocimiento, la que posibilitará incorporar nueva información.

En segunda instancia lo que se debe tener en cuenta es dar esos contenidos mínimos en función de

problemas reales. Estos problemas pueden estar relacionados a la salud, a la educación, pueden referirse a problemáticas sociales, económicas, etc. Todos estos son problemas que, a través de la biología, pueden discutirse en la escuela pero partiendo siempre de conceptos mínimos fundamentales. Pero, ¿cómo evalúa el docente en el alumno la construcción de conceptos acertados?

Según Gagliardi, una forma es la tradicional evaluación de conocimientos. Pero, fundamentalmente, "se puede evaluar en el alumno la construcción de conceptos acertados si se observan cambios de concepciones en el aprendizaje". Es decir, estos cambios van a tener lugar cuando la información nueva que el alumno incorpora se integra a la que ya posee con una transformación de las concepciones ya existentes.

Los conceptos acertados construidos son de *conceptos estructurantes*, es decir conceptos "cuya construcción transforma el sistema cognitivo, permitiendo adquirir nuevos conocimientos, organizar los datos de otra manera, transformando incluso los conocimientos anteriores".

Raúl Gagliardi establece que "cuando se construye un concepto estructurante se cambia el sistema de significación, permitiendo incorporar cosas que antes no se tomaban en cuenta o se les daba otro significado". Por eso el docente debe permitir que el alumno construya algunos conceptos que provoquen transformación conceptual, antes que obligarlo a memorizar una cantidad de datos que para ese alumno, quizás, no tienen sentido.

Y ése es el riesgo que se corre. Cuando el alumno aprende de memoria, la información que le es transmitida la olvida.

En el marco de la reforma educativa que establece la Ley Federal de Educación vigente, ¿cómo se incorporan en la enseñanza estos conceptos estructurantes?

De acuerdo al Dr. Raúl Gagliardi, "los conceptos estructurantes no son nuevos temas en un programa sino objetivos generales que permiten construir nuevos conocimientos".

Pues no basta una transformación de los programas en las materias, decidida por autoridades educacionales, para provocar un cambio positivo en la educación. Si bien es necesario limitar los programas de estudio, es mucho más importante definir cuáles son los conocimientos que determinan la construcción de conceptos estructurantes y establecer cuáles son las actividades que favorecen esa construcción que, al mismo tiempo, permiten que el alumno se valore por el descubrimiento de sus propias capacidades y no por la repetición de cosas ya hechas.

## El rol del docente

Para Gagliardi, en la tarea que llevan a cabo instituciones y organismos cuyo objetivo es la enseñanza-aprendizaje de la ciencia, es importante que los trabajos que desarrollan se centralicen en el docente, quien posee una gran responsabilidad: la de formar y educar en el presente a las personas que constituirán el futuro. La tarea del docente principalmente tiene que ver con los valores humanos. Si la institución educativa falla el alumno no solamente no aprende, sino que además recibe un mensaje negativo, y "aprende, en consecuencia, a no aprender".

Y el hecho de que el alumno no aprende es mucho más grave que no recibir información.

Afirma Gagliardi que "el alumno al aprender adquiere identidad". Contrariamente, sostiene que

“una persona sin identidad no posee una cultura claramente definida y carece de autoestima. Esa persona, en tales condiciones, seguramente será de fácil manipulación, y su conducta no le permitirá resolver distintos problemas, que sí los puede llegar a resolver teniendo conocimientos acertados”. La escuela, entonces, como principal organismo para la enseñanza-aprendizaje de la ciencia, es la responsable para que el alumno adquiera esos conocimientos necesarios.

Para lograr esos objetivos en la enseñanza ¿es necesario un cambio en la formación docente?

Según el Dr. Gagliardi el cambio es fundamental. Pero “el cambio debe ser conceptual más que pedagógico. Debe establecerse un cambio en la forma de considerar socialmente la tarea del docente”. Y este cambio de consideración social hace referencia específicamente al problema de los bajos salarios en la educación. “Porque el reconocimiento social del maestro, de la persona que enseña, se traduce en el salario”.

Acerca de la actividad del docente, este especialista sostiene que la misma no debe consistir en la sola transmisión de información, de conocimientos. Principalmente el docente debe ayudar al alumno a resolver los problemas de aprendizaje. Para ello debe conocer bien cuáles son los contenidos de su materia, cuáles son los conocimientos que debe transmitir. De esa forma podrá realizar un correcto trabajo al enseñar.

Al ser la Biología una ciencia tan compleja, el docente debe ser un buen biólogo; debe ser también un buen pedagogo y un buen observador e investigador. Debe analizar sistemáticamente los problemas de aprendizaje en los alumnos, establecer contactos con docentes de otras áreas, analizar en forma conjunta problemas comunes y evaluar las estrategias para superar los mismos. Para ello el docente y el alumno deben desarrollar un trabajo multidisciplinario, pudiendo ser en base a un modelo denominado por los pedagogos italianos de territorio, en el cual se integran las historias de las ciencias en el estudio particular de un tema.

El Dr. Raúl Gagliardi da un ejemplo, en el estudio de una iglesia. “Por qué una iglesia se encuentra en un determinado lugar, cuál es el significado de su existencia. Las respuestas pueden darse desde el punto de vista religioso, desde el punto de vista de la historia; pero también pueden darse desde el punto de vista económico, como ser desde la perspectiva de la actividad de una agricultura. Es decir, si existe una iglesia, existe una comunidad. Si existe una comunidad, hay un tipo de agricultura practicada por los hombres de esa comunidad. Si hay una agricultura, hay un espacio que permite el desarrollo de la misma. Y puede ser una agricultura que afecte o no el ecosistema”.

El análisis puede ser más extenso aún. Lo importante es que a través de un estudio multidisciplinario, de territorio, se ve la realidad con otros ojos, y es así la manera de integrar los conocimientos que se adquieren.

Para ese estudio multidisciplinario ¿cómo se debe estimular al alumno para que construya conceptos estructurantes en la integración de las ciencias? Lo fundamental, según Gagliardi, es que el alumno pueda y tenga la capacidad para integrar esos conocimientos y construirlos. La pregunta que se debe plantear al respecto es qué significan para el alumno esos conocimientos. La respuesta será obtenida cuando aquello que el alumno aprende hoy en la escuela, lo ponga en práctica y lo utilice constantemente. Ese conocimiento adquirido debe ser conocimiento puesto en práctica.

Una persona no conoce algo cuando no es capaz de incorporarlo a su propio lenguaje, a sus propias palabras, cuando no logra integrarlo a su propia vida.

Entrevista realizada por *Christian Javier Quinteros*

### Nuestro entrevistado

Raúl Pedro Gagliardi se graduó como Licenciado en Ciencias Biológicas, en la Universidad de Buenos Aires, Argentina.



Obtuvo los títulos de Doctor en Ciencias Biológicas y de Doctor en Ciencias de la Educación, en la Universidad de Ginebra - Suiza.

Se desempeña en la actualidad como asesor de UNESCO, con relación a las problemáticas de "Educación y Desarrollo Sustentable" y "Educación Intercultural y Multicultural".

Como docente, se destaca como profesor de Didáctica de la Ciencia en la Universidad de Pavia - Italia.

Entre sus publicaciones se destacan "Teacher Training and Multiculturalism", "La Neurona" en *Conceptos de Biología 1* y "La Evolución" en *Conceptos de Biología 2*.

Sus próximos títulos a editar son "Education au développement durable", "Guía para la formación de maestros para la educación al desarrollo durable y la educación multicultural" y "Il modello Territoriale nella Educazione al Sviluppo Sostenibile".