

## LA FILOSOFÍA EN LAS CIENCIAS BIOLÓGICAS: EXPERIENCIAS EN LA FORMACIÓN DOCENTE\*

- *Laura Contreras Mioni*
- *Mariano Sánchez Cuevas*
- *Francisca María Fabiola  
Mendoza Lucero*

### RESUMEN:

En la Ciencias Biológicas, donde están agrupadas las disciplinas que tienen como objeto de estudio a la vida o los seres vivos, se presentan actualmente preguntas o problemas científicos a discutir, donde se involucran conceptos muy generales como ¿qué es la vida? o bien, el gen, la proteína, o la molécula. Pese a la diversidad de disciplinas y especialidades que se engloban en las ciencias biológicas, éstas han atendido prioritariamente explicaciones y respuestas a dichas preguntas desde dos facetas: una funcional, que se aborda con las preguntas del “¿qué?” y “¿cómo?”; y otra, evolutiva, la cual se trata con el “¿por qué?” de los procesos y fenómenos biológicos.

Con la finalidad de favorecer el diálogo científico-filosófico y generar espacios de formación docente como estrategia de una aproximación de formación filosófica de los profesores, se realizaron diversos foros académicos. Destacando las siguientes experiencias: Curso Filosofía de la Ciencia, Diplomado en Filosofía de la Ciencia, Curso Dios, el Hombre y el Mundo y el Diplomado Retos Actuales de la Ciencia, éste último tuvo el propósito de fomentar el ejercicio interdisciplinar, que va más allá de añadir ciertos conceptos humanísticos a la preparación de los científicos o ciertos contenidos científicos en la preparación de los humanistas. Nos interesa generar una reflexión profunda y sustentada en lo que significa dicha interacción. De igual manera en el marco del proceso formativo de los profesores de Ciencias Biológicas se organizaron diversas acciones que favorecieron el diálogo de saberes entre las ciencias exactas y biológicas con la filosofía, así como la interdisciplinariedad. Se fortalecieron dichos diálogos con la participación de profesores visitantes nacionales e internacionales en la UPAEP.

Palabras Clave: Ciencias Biológicas, Filosofía de la Ciencia, Formación docente, Interdisciplinariedad.

---

\* El presente trabajo fue presentado en el IX Congreso Latinoamericano de Ciencia y Religión (Puebla, 8-10 de febrero de 2017).

**ABSTRACT:**

In Biological Sciences, where the disciplines that have as object of study the life or the alive beings are grouped, present questions or scientific problems to be discussed, where they are involved very general concepts like what is the life? or the gene, the protein, or the molecule. In spite of the diversity of disciplines and specialties that are included in the biological sciences, these have given priority attention to explanations and answers to these questions from two facets: a functional one, which is addressed with the questions of "what?" And "how? "; And another, evolutionary, which is treated with the "why?" of biological processes and phenomena.

In order to foster scientific-philosophical dialogue and generate spaces for teacher training as a strategy for an approach to the philosophical formation of teachers, various academic forums were held. Highlighting the following experiences: Course Philosophy of Science, Diploma in Philosophy of Science, Course God, Man and the World and the Diploma in Current Challenges of Science, the latter was intended to promote interdisciplinary exercise, which goes beyond to add certain humanistic concepts to the preparation of scientists or certain scientific contents to the preparation of humanists. We are interested in generating a deep and sustained reflection on what this interaction means. Likewise, in the framework of the training process of teachers of biological sciences, various actions were organized that favored the dialogue of knowledge between the exact and biological sciences with philosophy, as well as interdisciplinarity. These dialogues were strengthened with the participation of visiting national and international professors at the UPAEP.

Key Words: Biological Sciences, Philosophy of Science, Teacher Training, Interdisciplinarity.

**FILOSOFÍA Y FORMACIÓN DOCENTE**

Para enfrentar los retos actuales en la educación de las nuevas generaciones de estudiantes universitarios, la formación de los profesores como agentes claves en el acompañamiento integral de sus alumnos, es importante que contemple además de una capacitación que atienda los aspectos científicos y tecnológicos para su quehacer educativo; una formación docente que también considere espacios formativos en los que se discutan y reflexionen las principales problemáticas científicas, sociales, humanísticas y culturales, sobre todo aquellos problemas ligados a la ciencia.

Para dicho análisis y discusión de las problemáticas vinculadas con el desarrollo científico y tecnológico, se debe suponer también una profundización en el conoci-

miento de las mismas, de manera que permita cuestionar las diversas visiones y posturas en torno a sus fines y consecuencias.

Resulta por lo tanto evidente, que por la noble tarea del docente en la formación de ciudadanos críticos y con liderazgos que aporten a la transformación social orientada al bien común, la necesidad de una formación sólida e integral, sustentada en contenidos válidos y adecuados que tengan su origen en una visión antropológica de las aportaciones de la ciencia. Visión antropológica no desligada de su entorno, sino que en continua referencia a él, para así poder conocerlo, asumirlo y promoverlo, llevando así al educando a ser plena y verdaderamente hombre, recuperando con

esto el auténtico significado y vocación del docente.

En el caso de las Ciencias Biológicas en las que se consideran las disciplinas que atienden el estudio de los seres vivos y su entorno, en cuanto a su variación, individualidad y complejidad. Se analizan y discuten los diversos planteamientos en torno a la vida desde una visión integradora e interdisciplinar, desde el nivel molecular al de ecosistema. Los avances científicos en estas disciplinas en los últimos años, tal es el caso del estudio del genoma de algunos organismos vivos y la indagación sobre el proceso evolutivo, sin lugar a dudas las aportaciones generadas de dichos avances son fuente de cuestionamientos profundos por parte de los docentes y de sus estudiantes. Ante el contexto de las presentes generaciones, en el que los cuestionamientos y respuestas se enfocan más desde una perspectiva utilitarista de la ciencia, se hace necesario proporcionar herramientas para un pensamiento crítico y reflexivo sustentada en una visión de una ciencia al servicio del hombre.

De esta manera las Ciencias Biológicas, presentan preguntas o problemas científicos a discutir, donde se involucran conceptos muy generales como ¿qué es la vida? , o bien, el gen, la proteína, o la molécula. Cada problema que se plantea presenta dos facetas: una funcional, que se aborda con las preguntas del “¿qué?” y “¿cómo?”; y otra, evolutiva, la cual se trata con el “¿por qué?”. Los retos actuales en las Ciencias Biológicas se presentan a través de las preguntas científicas de mayor relevancia

en cada una de sus disciplinas de manera independiente, así como las resultantes de los diálogos generados en la interdisciplinariedad a través de sus interacciones (Vergara, 2007).

Desde la perspectiva de una formación docente de manera integral, se considera por tanto la importancia de además de una capacitación para el desarrollo de competencias docentes que permiten la profundización en contenidos disciplinares y la adquisición de habilidades para el manejo de las diversas estrategias de enseñanza que favorezcan aprendizajes significativos en los estudiantes, y en algunos casos el desarrollo personal del propio docente. La necesidad de implementar espacios formativos que generen una discusión más trascendente que favorezca el pensamiento analítico de los docentes que posteriormente se traduzca en un acompañamiento en la formación integral de sus estudiantes.

En este sentido las necesidades de formación integral del docente no solo debe girar desde una perspectiva del ¿qué? o del ¿cómo? de la labor docente; sino que también, habrán de ser abordados desde una visión trascendente, de los ¿por qué? y ¿para qué?. Pues, lo que se busca en esta formación integral, es el despertar, consolidar y ejercitar, en los docentes: una conciencia crítica, un diálogo inteligente y una participación pro-activa, que les permita engendrar, para sí y para aquellos a quienes educa, el aprendizaje significativo que se busca mediante la intervención docente (Villanueva,2006).

Es aquí donde la filosofía se presenta en el quehacer del docente formado en las ciencias naturales y exactas, como una alternativa complementaria en su formación, que le permitirá desarrollar sus propias ideas crítico-reflexivos para formar y transmitir conceptos del conocimiento y las problemáticas a las que se enfrenta el hombre y la sociedad en la actualidad (Mariscal, 2011).

De manera particular y enfoque de este trabajo, se destaca la importancia de la incorporación de la Filosofía de la Ciencia en el proceso de formación integral continua de los docentes de las Ciencias Biológicas. Dicha importancia fue traducida en la incorporación de contenidos meta-científicos que abordan los aspectos históricos, epistemológicos y filosóficos de la ciencia en el programa de capacitación docente. Con el antecedente de que la Filosofía de la Ciencia apoya a los docentes a explicitar, comunicar y estructurar sus ideas acerca de la naturaleza de la ciencia, y consecuentemente, puede derivar en una mejora de su desempeño profesional. Entre las bondades de la Filosofía de la Ciencia en el proceso de formación docente, además de lo mencionado anteriormente, destacan también las siguientes: la Filosofía de la Ciencia contribuye a la toma de decisiones funda-

mentadas y críticas acerca del desarrollo científico y tecnológico de las sociedades, complementa y potencia el valor de los propios contenidos de ciencias proporcionando una imagen más dinámica y completa, y menos normativa y dogmática, de los aspectos científicos; y por último la Filosofía de la Ciencia contribuye a una mejor comprensión de los propios contenidos de ciencias, funcionando como auxiliar en su enseñanza y en su aprendizaje, así como en el desarrollo curricular en ciencias, e incluso en la comprensión y utilización en el aula de estrategias de enseñanza del paradigma constructivista (Adúriz-Bravo y Cols, 2002).

Se reconoce entonces en los párrafos anteriores, que la incorporación de la historia y epistemología de las ciencias en el proceso de formación docente, brinda a éstos herramientas no solo para mejorar su práctica educativa. Sino también, permite humanizar las ciencias y acercarlas más a los intereses personales, éticos, culturales y sociales y hacer de las intervenciones docentes unas acciones más estimulantes, reflexivas y significativas; con el fin de incrementar las capacidades del pensamiento crítico (Mosquera y Cols, 2013).

### INCORPORACIÓN DE LA FILOSOFÍA DE LA CIENCIA EN LAS CIENCIAS BIOLÓGICAS

Con el propósito de complementar el proceso de formación integral de los docentes de las Ciencias Biológicas mediante la incorporación de diversos espacios de capacitación, diálogo y reflexión en el marco de la

Filosofía de la Ciencia. A través de un trabajo interdepartamental e interdisciplinar entre los directivos del Decanato de Ciencias Biológicas y profesores e investigadores del Departamento de Investigación y el

Decanato de Artes y Humanidades, expertos en el tema de Filosofía de la Ciencia; se establecieron los contenidos y estrategias de formación docente, así como la selección de los perfiles de conferencistas e invitados que pudieran abonar a los contenidos conceptuales y compartir sus experiencias en la disciplina de la Filosofía de la Ciencia con los docentes de las Ciencias Biológicas, Ciencias de la Salud y Ciencias Exactas.

El Plan de Formación Integral (PFI) de la UPAEP, plantea un perfil del docente que responda al cumplimiento de la filosofía institucional y en dicho perfil entre muchas otras dimensiones se contemplan la formación humanista y científico-profesional que favorezcan el diálogo de saberes. A partir de esta premisa, se construye una propuesta de incorporación de la Filosofía en las Ciencias Biológicas (Tabla 1).

**Tabla 1. Programa de Formación en Filosofía de la Ciencia**

FASE DE FORMACIÓN	ACCIONES
<p><b>FASE DE SENSIBILIZACIÓN</b></p>	<p>Curso: Introducción a la Historia y Filosofía de las Ciencias Naturales</p> <p>Mesa de diálogo: La enseñanza de las ciencias exactas desde una perspectiva humanista</p>
<p><b>FASE DE INDUCCIÓN</b></p>	<p>Curso: Dios, el hombre y el mundo</p> <p>Conferencia: El origen de la Vida-Perspectiva Filosófico Científico</p> <p>Mesa de diálogo: El origen de la vida en la tierra, una perspectiva científico-filosófica</p>
<p><b>FASE DE FORMALIZACIÓN</b></p>	<p>Diplomado: Filosofía de la Ciencia</p> <p>Diplomado: Retos actuales de la ciencia desde un enfoque interdisciplinar</p>

EXPERIENCIAS EN FORMACIÓN EN FILOSOFÍA DE LA CIENCIA

En la **fase de sensibilización**, en esta primera etapa se tuvieron los primeros encuentros entre los docentes de la Cien-

cias Biológicas con expertos científicos y en filosofía. Se consideró la importancia de iniciar el proceso de acercamiento in-

terdisciplinar a través del abordaje de los aspectos históricos de las ciencias naturales, reflexiones meta-teóricas de la ciencia, historia y filosofía de la biología evolutiva, a través del curso Introducción a la Historia y Filosofía de las Ciencias Naturales impartido por el Dr. Daniel Blanco, experto en el tema de biodiversidad y teología de la Universidad de Santa Fe (Argentina), enmarcado en el programa de profesores humanistas invitados de la UPAEP.

De igual manera se contó con espacios de diálogo y reflexión en el que se discutieron algunos aspectos relacionados a la enseñanza de las ciencias naturales desde una perspectiva humanista.

Es importante destacar que las primeras experiencias generaron entre los docentes la inquietud de una mayor atención en la interdisciplinariedad en dichos espacios formativos y en función de esto, reconocer la importancia del binomio Ciencias Biológicas-Filosofía, dando lugar a la imperiosa necesidad de formarse en disciplinas que parecerían no abonar a las ciencias duras. Esta primera fase permitió también comprender que las ciencias naturales se debían explicar y analizar de manera más integral a la luz no solo de un enfoque positivista y experimental, sino también desde sus fundamentos teóricos desde una perspectiva histórica y desde las concepciones epistemológicas que las sustentan. A partir de la primera convocatoria dirigida a profesores con la intención de una sensibilización, se fue conformando un grupo de estudio con interés en el tema de la Filosofía de la Ciencia. En un segundo momento se tuvo

la oportunidad de continuar en este tema formativo con la visita del Dr. Fortunato Sevilla, profesor humanista de la Pontificia Universidad de Santo Tomás (Filipinas), experto en química a pequeña escala, mediante una mesa de diálogo y poder conocer desde el tema cultural con un país con muchas coincidencias con México y paradójicamente situado en el lado opuesto de nuestro planeta, planteando cómo el tema filosófico desde la visión de la ciencia es una inquietud universal.

Por su parte en la fase de inducción la UPAEP generó un nuevo espacio de diálogo a través del Curso "Dios, el hombre y el mundo: Claves teológicas para una visión cristiana de la realidad", el cual fue un elemento para propiciar la reflexión entre fe y justicia, fe y vida, que si bien hay una fuerte carga entre ciencia y religión, la filosofía también ayudó a fundamentar desde la razón y comprender que el conocimiento del hombre transita por caminos paralelos y no forzar la explicación de la realidad de una manera tendenciosa (y hasta cierto punto natural) por nuestra formación. Así que en este sentido las diferentes áreas del conocimiento aportan a la comprensión de la realidad y no hay razón para el conflicto, por el contrario da claridad al científico para enfocar su quehacer diario desde el humanismo (por el hombre y para el hombre), eliminando la tentación de acciones tecnocráticas y pragmáticas cuando ponemos al centro el cuestionarse si realmente la ciencia y la tecnología están al servicio del hombre y evitar dilemas éticos de nuestro tiempo como el aborto, reproducción asistida, eutanasia, armas

nucleares, transgénicos, etc. En este tenor se contó con la visita del Dr. Rafael Vicuña, científico chileno, miembro de la Pontificia Academia de las Ciencias que en la conferencia “El origen de la vida-perspectiva filosófico científico” y la mesa de diálogo “ El origen de la vida en la tierra, una perspectiva científico-filosófica” dispuso a los asistentes nuevamente a la reflexión considerando temas como la química prebiótica a partir de la cual se explica la formación de las primeras biomoléculas constitutivas de los seres vivos más simples y aún de aquellos (virus) que no tenemos claro cómo denominarlos por su dependencia a la maquinaria celular. Así que ahora, tomó mayor relevancia para los docentes que imparten asignaturas en el campo de las Ciencias Biológicas y que en el aula deben responder o al menos orientar al estudiante que espera una explicación científica de los hechos observados, y cuando estos temas tocan un profundo análisis de esta realidad, es menester comprender que la mejor herramienta para un cuestionamiento objetivo es la filosofía aun cuando la respuesta quede en la cancha de la ciencia.

Fue tal el impacto de este acercamiento a la Filosofía, que a partir de las experiencias formativas en las primeras dos fases se transitó a procesos de formación mucho más estructurados y se planeó una **fase de formalización** como parte de la capacitación. Con base en las necesidades detectadas y la etapa de formación en la que se encontraban los docentes, se diseñó el Diplomado en “Filosofía de la Ciencia” con la finalidad de revisar a mayor profundidad y contar con mayor número de encuentros

y reflexión entre los profesores de las diferentes disciplinas. En este diplomado se abordaron temáticas referentes a: fundamentos humanistas, introducción y desarrollo histórico de la ciencia, la reflexión filosófica sobre la ciencia, naturaleza de la ciencia, el método de las ciencias y el valor de la ciencia.

En esta fase de formación con el antecedente de haber logrado una mayor comprensión de que la filosofía en su sentido más amplio, se ocupa del saber en todas sus formas, de discutir ideas relacionadas con la manera en que se debe elaborar y poner a prueba la explicación del mundo natural de modo que se alcance un visión general, lo más completa posible, de lo que pudiera ser la realidad, y en específico en el campo las Ciencias Biológicas. Con la finalidad de continuar con los diálogos y los acercamientos entre la ciencia y la filosofía, se tuvo la experiencia de participar tanto en el diseño como en la ejecución de una nueva experiencia de formación en conjunto con las disciplinas en Artes y Humanidades bajo la coordinación del Dr. Héctor Velázquez ( México), a través del diplomado sobre los “Retos actuales de la ciencia desde un enfoque interdisciplinar”, el cual permitió a los asistentes un acercamiento más puntual a la filosofía, aportando desde la formación en química y biología y propiciando la reflexión en los problemas comunes relacionados a los seres vivos, su entorno y la aplicación de la tecnología sobre éstos.

Este diplomado sobre los retos actuales de la ciencia desde un enfoque interdisciplinar tuvo también el propósito de fomentar el ejercicio verdaderamente interdiscipli-

nar, que va más allá de añadir ciertos conceptos humanísticos a la preparación de los científicos o ciertos contenidos científicos a la preparación de los humanistas; y que en cambio se logra cuando se fomenta la reflexión sobre problemas comunes a los diversos saberes, a partir de preguntas radicales sobre el mundo y su inteligibilidad, la especificidad de la vida y la singularidad

humana. Solo con un acercamiento interdisciplinar a estos temas puede avanzarse hacia la unidad del saber que busca toda mente humana que se admira ante la estructura y funcionamiento del universo, lejos de los intentos de unificación metodológica, enciclopédica o reduccionista, tan comunes en ejercicios multidisciplinares y algunas versiones de la transdisciplina.

### CONCLUSIONES

Los avances científicos y tecnológicos en materia de las ciencias biológicas presentan una serie de dilemas éticos de nuestro tiempo tales como el aborto, reproducción asistida, eutanasia, armas nucleares, transgénicos, genoma humano, empleo de animales en la investigación, por mencionar algunos. Dichos dilemas se presentan como retos para ser abordados desde una visión humanista y en la UPAEP desde su filosofía y valores se tiene claridad en que la ciencia debe estar al servicio del hombre y no viceversa. Educar al alumno en un enfoque humanista en donde se considera que la ciencia tiene como límite fundamental la

búsqueda del bien humano, bienestar animal y del bien común, compromete a los docentes a dar respuesta al planteamiento que hace el Papa Francisco en la *Laudato si* con énfasis en el cuidado de la casa común. La realidad presentada en esta experiencia motivó la necesidad primero de sensibilizar a la planta docente en su responsabilidad de formar profesionales de los programas académicos de las Ciencias Biológicas de manera integral incorporando a la Filosofía tanto en la capacitación de los docentes como en la discusión de los contenidos disciplinares a nivel del aula.

### REFERENCIAS

Adúriz Bravo, A., Izquierdo, M. y Estany, A. (2002): "Una propuesta para estructurar la enseñanza de la Filosofía de la Ciencia para el profesorado de ciencias en formación", *Enseñanza de las Ciencias* (20) 3, 465-476.

Mariscal Ortega, N. (2011): "La filosofía

de la ciencia en la práctica docente", *Edu-Doc* Centro de Documentación sobre Educación, 1-7.

Mosquera Suárez, C., Solano Comezaquirá, C. y Sánchez Hernández, Ma. E. (2013): "Historia y Epistemología de las cien-

cias como conocimiento didáctico”, *Ruta Maestra*, 22-27.

Vergara Santana, M. (2007): “La filosofía en las ciencias biológicas”, *Avances en investigación agropecuaria* (11)1, 27-39.

Villanueva, J. (2006): “La filosofía y la formación docente hacia la construcción y consolidación de una praxis educativa más consciente, crítica y participativa”, *Laurus* 12, 206-235.

