

**Aportes de la Filosofía en la Educación Superior de carreras científicas: Química,
Física y Biología**

Daniel Cabrera

invesdan@gmail.com

Universidad Nacional de Asunción

Celso Obdulio Mora Rojas

cmoraroj@gmail.com

Universidad Nacional de Asunción

María Alejandra Quintana Molinas

alequintana1192@gmail.com

Universidad Nacional de Asunción

Elvis Godoy Rotela

elvisgodoy1982@gmail.com

Universidad Nacional de Asunción

Marcelino Peralta Vera

peralta1983@gmail.com

Universidad Tecnológica Intercontinental

Paraguay

Resumen

La Filosofía da base y reflexión a las distintas ramas de la ciencia. Desde la Modernidad esta última forma de conocimiento mencionada va adquiriendo estatus a través de sus propios métodos, fenómenos de estudio y especializaciones. Sin embargo, la filosofía continúa siendo importante como marco teórico y referencial para lo científico, como también las interpretaciones que se realizan desde dicho campo. El artículo tiene por objetivo principal vincular la filosofía con las ciencias naturales a través de propuestas que pueden aplicarse en las carreras de Química, Física y Biología de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Asunción (FACEN). Trabajo de método cualitativo, de tipo propositivo y de técnica documental. Se tiene como resultado la descripción de la importancia de la filosofía para las ciencias naturales y las actividades de vinculación que pueden ser aplicadas. Se concluye con la comprobación del valor significativo de la filosofía para las ciencias citadas y la factibilidad de generar conocimientos interdisciplinarios por medio de acciones bien encaminadas.

Palabras clave: Ciencias naturales, filosofía, interdisciplinariedad, universidad.

Contributions of Philosophy in Higher Education in scientific careers: Chemistry, Physics and Biology

Abstract

Philosophy provides the basis and reflection for the different branches of science. Since modernity, this last form of knowledge mentioned has been acquiring status through its own methods, study phenomena and specializations. However, philosophy continues to be important as a theoretical and reference framework for science, as well as the interpretations made from this field. The main objective of this article is to link philosophy with natural sciences through proposals that can be applied in the Chemistry, Physics and Biology courses of the Faculty of Exact and Natural Sciences of the National University of Asunción (FACEN). The work uses a qualitative method, a propositional type and a documentary technique. The result is a description of the importance of philosophy for natural sciences and the linking activities that can be applied. It concludes with the verification of the significant value of philosophy for the cited sciences and the feasibility of generating interdisciplinary knowledge through well-directed actions.

Keywords: Natural sciences, philosophy, interdisciplinarity, university.

Introducción

La filosofía y las ciencias naturales han mantenido una vinculación estrecha a lo largo de la historia, a pesar de sus enfoques aparentemente distintos. Desde la filosofía, el reflexionar y cuestionar los fundamentos del conocimiento, la realidad y el desarrollo de otros saberes proporciona una base esencial, así también para las investigaciones científicas de las ciencias naturales. A su vez, los constantes avances científicos desafían y nutren las posturas filosóficas, generando con ello un diálogo continuo e impulsando el proceso de ambas formas del conocer humano.

A pesar que la filosofía y las distintas ciencias tienen una dialéctica constante, eso no se refleja en las instituciones académicas de nivel superior. Las carreras universitarias de ciencias naturales tienden a carecer de disciplinas filosóficas, lo que tiene por efecto la falsa apreciación de que ambas formas del saber se encuentran desligadas. Replantear dicha cuestión y dar una solución es una necesidad a fin de que el conocimiento adquirido dentro del sistema de educación superior sea interdisciplinario y apropiado a una realidad que exige una visión integral.

El presente artículo tiene los objetivos de especificar la importancia de la filosofía como disciplina complementaria de las carreras de ciencias naturales, identificar materias filosóficas capaces de contribuir a las carreras de Química, Física y Biología de la FACEN perteneciente a la Universidad Nacional de Asunción y sugerir propuestas de formación a los estudios universitarios mencionados. El trabajo se organiza en tres apartados correspondientes a sus objetivos.

Materiales y métodos

Los materiales bibliográficos utilizados responden al área filosófica, enfocados en temas de la filosofía de la ciencia y filosofía de la naturaleza. Es una investigación de método cualitativo de tipo propositivo, este último entendiéndose como el “estudio donde se formula una solución ante un problema, previo diagnóstico y evaluación de un hecho o fenómeno” (Estela, 2020, p.6). También responde a una técnica documental. Rojas (2011) expresa que este tipo de técnica se aplica a distintos tipos de fuentes informativas, como los son las bibliografías, publicaciones, Estados del Arte, Estados del Conocimiento, Tesis, Bases de datos, fuentes electrónicas situadas en la red web, etcétera y su posterior análisis (p.281).

Objetivos

- a. Puntualizar la importancia de la Filosofía como disciplina complementaria para las carreras universitarias en Ciencias Naturales.
- b. Identificar disciplinas filosóficas que pueden contribuir a las carreras de Química, Física y Biología de la FACEN.

- c. Presentar propuestas posibles de aplicarse a fin de mejorar la vinculación entre la Filosofía y las carreras de Química, Física y Biología de la FACEN.

Resultados

1. Importancia de la Filosofía como disciplina complementaria para las carreras universitarias en Ciencias Naturales.

Mucho antes de que existieran experimentos guiados por métodos y teorías científicas, los filósofos trabajaron con preguntas fundamentales sobre cuestiones de la naturaleza. Reflexiones sobre la realidad, la materia, el movimiento, la vida, etcétera eran interrogantes que debían resolver. Sus interpretaciones y las soluciones racionales sentaron las bases para el tipo de conocimiento denominado *ciencia*. De dicha forma se establecieron los primeros principios de los métodos científicos, la experimentación, formulaciones teóricas y todo el marco referencial que sustenta al saber solidificado en la Edad Moderna.

Se encuentran varias obras bibliográficas que analizan el desarrollo científico en la historia, explicando el inicio con la filosofía y su posterior relación actual. Hoy en día, la ciencia continúa en varios aspectos recurriendo a lo filosófico. En una entrevista, Mario Bunge sostenía desde su sistema que la ciencia no se hace en un vacío filosófico, sino en una matriz filosófica (García, 2 de mayo del 2014).

Enfocados en el presente estudio, en el campo de la química, la física y la biología; filósofos griegos como Demócrito ya especulaban sobre las unidades básicas de la materia. Otros enfocándose en el tiempo y su medición, como Aristóteles. Diversos autores de la filosofía antes de la Modernidad venían trabajando en problemas que la ciencia actualmente toma en estudio. Esto no significa que la filosofía dejó de cumplir una función con lo científico. La ética científica, la reflexión de resultados en el estudio de la vida biológica, la naturaleza del tiempo-espacio, la interpretación del sistema cuántico, el desarrollo de paradigmas científicos y un amplio conjunto de temas estructuran la relación ciencia y filosofía. Asimismo, a modo más global, la filosofía permite la fundamentación de la investigación científica, el análisis crítico de los conceptos científicos, la evaluación de la evidencia científica, la interconexión interdisciplinaria y limitaciones de la ciencia, entre otros puntos más.

Aplicándolo en la preparación académica de la educación superior en las universidades, las ciencias naturales suelen carecer de una instrucción filosófica. Se encuentran disciplinas en la filosofía que contribuirían a una formación más idónea en las carreras en examen. A modo de ejemplo, se describirán algunas ramas de la filosofía que aportarían a una educación integral de saberes.

- a. *Historia de la Ciencia*. La importancia de esta materia que se encuentra dentro de la filosofía es bien explicada en una obra llamada *La enseñanza de la Ciencia*, del autor Michael Matthews (2017). Algunos puntos que aborda sobre las razones de enseñar sobre lo histórico del desarrollo científico:
1. La historia es necesaria para entender la naturaleza de la ciencia
 2. La historia, al examinar la vida y la época de los científicos, humaniza la ciencia como materia y la vuelve menos abstracta y más atractiva para los alumnos
 3. La historia permite establecer vínculos entre temas y disciplinas de la ciencia y otras disciplinas académicas; la historia pone en evidencia la naturaleza integradora y mutuamente dependiente de los logros humanos (p.163).
- b. *Filosofía de la Ciencia*. De acuerdo a Okasha (2002), esta rama de la filosofía tiene por tarea principal “analizar los métodos de investigación utilizados en los diversos campos científicos” (p.22). Cada disciplina científica posee un método, el estudio y justificación de estos métodos son estudiados desde la filosofía.
- c. *Epistemología*. Se encuentran varias definiciones sobre esta disciplina del campo filosófico, en ocasiones asemejándose con otras materias. En este artículo se la define como “una rama de la filosofía que se ocupa de todos los elementos que procuran la adquisición de conocimiento e investiga los fundamentos, límites, métodos y validez del mismo” (Gadea, 2019).
- d. *Filosofía de la Química*. Ambas disciplinas tienen una fuerte vinculación, siendo que investigan la realidad desde la naturaleza de la materia hasta los métodos que se emplean, como también su repercusión en la sociedad. Bien se explica en el artículo *Fundamentos histórico-filosóficos de la química* (Vélez y Mora, 2023) que para comprender las relaciones entre la química, la filosofía y la epistemología, se deben establecer preceptos y consideraciones teóricas (p.295). esto conlleva un conjunto de saberes relacionados que deben ser estudiadas de manera integral.
- e. *Filosofía de la Física*. Ya desde las primeras etapas filosóficas de la antigua Grecia la física es uno de los temas principales de los filósofos, cada uno con su interpretación y medios disponibles de análisis. La *physis* como sinónimo de naturaleza tuvo su evolución conceptual. Ya en la Edad Moderna físicos-filósofos como Newton, Kepler, Leibniz y varios más presentaron sus teorías sin desvincularse de sus posturas filosóficas. En la actualidad varios sistemas de la

física continúan dando apertura a reflexiones del campo de la filosofía. Lo contextualiza correctamente Agazzi (1978):

Las teorías físicas, junto a muchas presuposiciones, tienen corrientemente un cierto número de “implicaciones filosóficas”, más o menos justificadamente atribuidas a ellas, de modo que las mismas no se limitan a tener un fundamento, sino que las mismas son a su vez fundamento de algo, por lo que un examen crítico de sus implicaciones equivale a preguntarse en qué medida las teorías físicas son un adecuado fundamento de las mismas. Por tanto no es posible dejar de admitir que una investigación de los fundamentos deba preocuparse también de estos problemas o, lo que es lo mismo, deba examinar las mismas teorías físicas en cuanto fundamento de relación filosófica (p.84).

- f. *Filosofía de la Biología*. Una de las ramas más estudiadas en los últimos años, teniéndose en cuenta las investigaciones sobre el evolucionismo, la astrobiología y el origen de la vida.

Actualmente, la filosofía de la biología es una de las disciplinas filosóficas más prósperas, no sólo porque posee un origen relativamente reciente, sino por el hecho de que la ciencia que examina suma nuevos e insoslayables conocimientos cada día, los cuales no sólo son pasibles de ser objeto del análisis filosófico, sino que, y este es quizás el rasgo más polémico del vínculo contemporáneo entre filosofía y biología, parecen implicar revisiones profundas de la filosofía misma (Suárez-Ruiz, 2019, p.7).

Por lo tanto, desde la clarificación de los conceptos biológicos hasta el examen de sus implicaciones éticas esta rama filosófica se ha vuelto fundamental en las academias tanto de humanidades como de las ciencias naturales.

- g. *Filosofía de la Tecnología*. Esta rama de la filosofía cobra gran interés en las últimas décadas. Reflexionar sobre el impacto de la tecnología (inteligencia artificial, biotecnología, nanotecnología, etc.), su orientación y diálogo entre la ciencia, tecnología y su impacto en la sociedad se ha vuelto fundamental. Bien lo expresa Bunge (1980):

Toda rama de la tecnología presupone no solo el conocimiento ordinario y algunas pericias artesanales sino a veces también conocimiento científico y siempre conocimiento matemático. La tecnología está, pues, enraizada en otros modos de conocer. Y no es un producto final sino que se metamorfosea en la práctica técnica y el peritaje del médico, maestro, administrador, experto financiero o especialista militar. Ni es todo puro en la tecnología y sus alrededores: tiene componentes estéticas, ideológicas y filosóficas (p.192).

- h. *Ontología*. Dependiendo de los autores se suele utilizar también el concepto de *metafísica* como sinónimo. En un sentido más general, se especifica en el *Diccionario Akal de Filosofía* (2004):

Investigación filosófica de la naturaleza, constitución y estructura de la realidad. Posee un alcance más amplio que el de la ciencia, la física, por ejemplo, e incluso que la cosmología (la ciencia de la naturaleza, estructura y origen del universo como un todo), debido a que entre sus objetivos tradicionales se encuentra el de la existencia de entidades no físicas (Audi, p.667).

En la obra *Introducción a la Filosofía de la Ciencia* la autora Anna Estany (1993) analiza tres órdenes de cuestiones ontológicas. Ontología de Primer Orden, consiste en determinar las unidades mínimas sobre las que se construyen las leyes y las teorías. Ontología de Segundo Orden, explicita las categorías UC el filósofo de la ciencia va a utilizar para estudiar los productos científicos. Ontología de Tercer Orden, En el caso de la ontología más que hablar de ontología de tercer orden, lo que cabe es pensar cuestiones epistemológicas y metafísicas de la ontología, es decir, en aquellos aspectos de los sistemas filosóficos que tienen consecuencias en el plano ontológico (p.38-40).

- i. *Ética*. En palabras de Abbagnano (1993), esta disciplina puede definirse de manera general como la ciencia de la conducta.

Existen dos concepciones fundamentales de esta ciencia, a saber: 1) la que la considera como ciencia del fin al que debe dirigirse la conducta de los hombres y de los medios para lograr tal fin y derivar, tanto el fin

como los medios, de la naturaleza del hombre; 2) la que la considera como la ciencia del impulso de la conducta humana e intenta determinarlo con vistas a dirigir o disciplinar la conducta misma (p.466-467).

Esta rama filosófica es transversal a toda ciencia existente. A través de ella se examina la integridad en las investigaciones, el respeto por la vida y el medio ambiente, la protección de los derechos humanos y no humanos, la responsabilidad social, etcétera.

2. Disciplinas filosóficas que pueden contribuir a las carreras de Química, Física y Biología de la FACEN

Se describe brevemente algunos aspectos de las carreras de Química, Física y Biología pertenecientes a la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Asunción.

- Química (FACEN, 2024):
 - a. La licenciatura en Química tiene una duración de 4 años con una carga horaria total de 3000 horas reloj totalizando 146 créditos, debiendo además, cumplirse con 30 créditos de Extensión Universitaria. Las asignaturas se dictan en forma semestral y cada una de ellas consta de un mínimo de 15 semanas para el desarrollo de las clases por período lectivo.
 - b. Vinculación con la filosofía desde sus Objetivos Generales
 - Formar profesionales con elevado conocimiento en química pura y aplicada, capaz de resolver con eficiencia, *sentido ético* y respeto hacia la *naturaleza* y su *entorno social*, problemas relacionados a la producción y la investigación científica.
 - Formar profesionales con capacidad de crear *métodos analíticos* y/o adaptar las ya existentes, utilizando todos los principios de la química, aplicar estos al campo experimental y a la investigación a modo de aportar soluciones e ideas a escalas *multidisciplinarias*.
 - c. Disciplinas filosóficas en el Plan de Estudios
 - Ninguna.
 - d. A pesar que no se encuentren materias filosóficas o con alguna relación directa, es posible vincular unas que se hallan en el Plan Curricular con áreas de la filosofía. Asignaturas:
 - *Metodología de la Investigación Científica*. Vinculación con la Epistemología e Historia y Filosofía de la Ciencia.

- *Química Analítica*. La filosofía de la ciencia puede contribuir a reflexionar sobre la naturaleza del conocimiento analítico y aquellos supuestos que subyacen a las técnicas analíticas.
 - *Química Orgánica*. A través de la filosofía de la naturaleza es posible estudiar la relación entre la química y la vida, sobre las condiciones de los sistemas vivos.
 - *Termodinámica*. También desde la filosofía de la naturaleza se han debatido cuestiones que versan sobre esta materia, sea la concepción de la flecha del tiempo, causalidad, entropía e información, etcétera.
 - *Química Ambiental*. Ética ambiental, sostenibilidad y desarrollo social, epistemología y ciencia ambiental, entre otras materias filosóficas que se relacionan con estos temas.
 - *Química General*. Esta materia tiene por fundamento principios científicos para entender la composición y propiedades de la materia. La filosofía centra sus reflexiones a dichas cuestiones, recordando que el *materialismo* es una postura filosófica que tiene sus repercusiones ontológicas y gnoseológicas.
- Física (FACEN, 2024):
 - a. La licenciatura en Física tiene también una duración de 4 años, 45 asignaturas con los créditos de Extensión Universitaria y cursada semestral.
 - b. Vinculación con la filosofía desde sus Objetivos Generales
 - Explicar fenómenos mediante el empleo del método científico.
 - Elaborar teorías sobre el comportamiento de la naturaleza.
 - Utilizar el razonamiento hipotético deductivo.
 - Investigar, estudiar y experimentar con fenómenos que involucran desde los componentes e interacciones fundamentales las materias.
 - Participar en equipos interdisciplinarios responsables de elaboración, ejecución y evaluación de programas y proyectos en los cuales se encuentran involucrados procesos físicos.
 - c. Disciplinas filosóficas en el Plan de Estudios
 - Ninguna.
 - d. Algunas materias que relacionales:
 - *Mecánica Clásica*. Relacionado con la filosofía de la ciencia, ya que se plantean interrogantes sobre el espacio-tiempo, materia y energía, etcétera.
 - *Mecánica Cuántica*. Posee una fuerte vinculación con varias ramas filosóficas, como la gnoseología, epistemología, ontología, epistemología, y otras. Cuestiones que tratan principalmente de la naturaleza de la realidad.

- *Termodinámica*. Desde la filosofía de la naturaleza se vincula reflexiones sobre la naturaleza del tiempo, dirección de la causalidad, entropía, conservación de energía, etcétera.
 - *Física Teórica*. Análisis de la naturaleza del universo y su repercusión en el ser humano. Interrogantes sobre la realidad y su manifestación espacio-temporal. Son algunos temas que desde la filosofía se reflexiona en acompañamiento con los resultados y marcos teóricos de la física.
- Biología (FACEN, 2024)
 - a. De dicha forma, la licenciatura de Biología tiene una duración de 4 años, cursada semestral y con una cantidad de 43 asignaturas. Posee al igual que las demás carreras Extensión Universitaria.
 - b. Vinculación con la filosofía desde sus Objetivos Generales
 - Poseer un dominio del método científico y de su aplicación.
 - Promover en los egresados, la conciencia crítica sobre la realidad natural y social; regional, nacional y global.
 - Transmitir los conocimientos y experiencias científicas sobre temas de su área académica.
 - Participar en labores educativas de difusión y divulgación en temas relacionados con la biología.
 - c. Disciplinas filosóficas en el Plan de Estudios
 - Ninguna.
 - d. Materias en las cuales la filosofía puede contribuir:
 - *Biología General*. Conceptos como la vida son fundamentales en la filosofía. Comprender los diversos elementos que la componen, las posibilidades del origen y su incidencia para una mayor comprensión del mismo significado de la existencia, es para la filosofía un tema central.
 - *Biología del Desarrollo*. Cuestiones como la evolución, su comprensión de la naturaleza e incluso su efecto en cuestiones de moral humana son asuntos que la filosofía aborda. Desde la epistemología, la ética y la ontología. Un tema actual trata sobre el concepto de conciencia y evolución, planteándose diversas reflexiones.
 - *Ecología General*. Esta materia es interdisciplinaria, la filosofía lo examina desde la filosofía de la naturaleza, reflexiona sobre la producción de conocimiento desde dicha área, la ética ambiental y su interconexión entre los seres vivos y su entorno.
 - *Genética General*. En el estudio de los genes como características de los seres vivos y repercusión del comportamiento son campos prolíficos para la filosofía. Cuestiones

sobre determinismo y libre albedrío, identidad y esencialismo, bioética, reducción y holismo, son solo algunos temas de reflexión filosófica.

- *Ecología de Poblaciones y Comunidades*. Se relaciona con la filosofía en el estudio de la complejidad e incertidumbre de los sistemas naturales, en temas de conservación y preservación ambiental.

3. Propuestas posibles de aplicarse a fin de mejorar la vinculación entre la Filosofía y las carreras de Química, Física y Biología de la FACEN.

3.1. Tipos de actividades

a. Seminarios

Definida comúnmente como una reunión especializada que tiene por objetivo la profundización de un tema en específico. Con capacidad de duración variable, desde unas horas hasta días. Pueden ser en modalidad presencial u online. Teniéndose en cuenta la carga horaria de las carreras, los seminarios podrían complementarse en semestres en los cuales se encuentren asignaturas vinculantes con la filosofía.

b. Espacios de Diálogos

Las carreras suelen tener actividades extracurriculares que forman parte del desarrollo académico. Por ejemplo, ferias y exposición de investigaciones. Presentar en estos espacios una mesa de diálogo en la cual se converse sobre el vínculo existente entre filosofía y ciencias naturales. La filosofía de la química, física y biología serían temas centrales, permitiendo además despertar el interés en las carreras.

c. Talleres de Pensamiento Crítico

En varias ocasiones el tiempo es un factor limitante, sin embargo, muchos talleres pueden llevarse a cabo como técnica que acompaña la preparación académica, no necesitando un espacio y horas específicas. Poseer materiales adecuados para que los alumnos interesados tengan una guía introductoria y de seguimiento con respecto a sus materias. En dicho material se encontrarán trabajos de reflexión y crítica que podrán ser acompañados por tutores del área filosófica.

d. Unidades de Estudio y Reflexión

Los centros o academias extracurriculares son un eje fundamental en la preparación de los alumnos. Si las carreras de Química, Física y Biología lo poseen, insertar disciplinas filosóficas a través de las mismas facilitaría el proceso. De no tenerse estas academias o espacios académicos, la presentación de

proyectos que tengan un enfoque interdisciplinar sería un avance a fin de mejorar el nivel de educación.

e. Proyectos de Extensión Universitaria

La extensión universitaria sigue siendo uno de los mejores recursos académicos para el traslado del conocimiento generado en la academia hacia la comunidad, promoviendo la interacción y el intercambio de saberes. Tal espacio puede emplearse con variadas actividades que permitan a los alumnos reconocer el valor e importancia de la filosofía, las ciencias naturales y la sociedad.

3.2. Instituciones involucradas

A fin de llevar adelante las actividades, se debe recurrir a instituciones que puedan colaborar. Dentro mismo de la FACEN con los Departamentos encargados del área de Química, Física y Biología. Los primeros contactos y presentación de proyectos sería el primer paso. Asimismo, el país cuenta con la Asociación de Bioquímicos del Paraguay. También se cuenta con la Asociación de Físicos del Paraguay y el Colegio de Biólogos del Paraguay. Entidades activas con diversas propuestas de capacitación enfocadas en sus áreas.

3.3. Sugerencia de Plan Estratégico

Análisis Situacional	Identificación del Contexto	Evaluación
	Carreras que se buscan trabajar	
	Talento humano	
	Recursos disponibles	
	Diagnóstico de Necesidades	Evaluación
	Conocimientos y habilidades relacionadas con la filosofía de la ciencia necesitan los estudiantes	
	Principales dificultades que se pueden encontrar al implementar el plan	
	Monitoreo y valoración	
Objetivos Estratégicos	A Corto Plazo	Evaluación
	Creación de un grupo de trabajo interdisciplinario para desarrollar materiales didácticos como las actividades a realizarse	
	Organizar un seminario introductorio sobre filosofía de la ciencia para el profesorado	
	A Mediano Plazo	Evaluación
	Ofrecer una asignatura optativa de filosofía de la ciencia en uno de los semestres de las carreras tanto para docentes como para alumnos	

	Desarrollar proyectos de investigación que combinen aspectos científicos y filosóficos	
	Establecer convenios con otras instituciones para intercambiar experiencias y recursos	
	A Largo Plazo	Evaluación
	Integrar asignaturas filosóficas en las carreras de Química, Física y Biología	
	Crear una línea de investigación en filosofía de la ciencia dentro de la institución	
Estrategias	Académica	
	Diseño de actividades, módulos y asignaturas	
	Metodologías activas (Actividades especificadas)	
	Evaluación: Diseño de instrumentos de evaluación variados	
	Institucionales	
	Comunicación: Difusión del proyecto y actividades entre el profesorado, estudiantes y autoridades	
	Formación docente: Organizar talleres y cursos de actualización para el profesorado	
	Recursos: Gestionar la adquisición de recursos bibliográficos, tecnológicos y humanos	
	Relaciones Externas	
	Colaboraciones: Establecer vínculos con otras instituciones	
	Divulgación: Participar en congresos y eventos para dar a conocer el proyecto y sus avances	
Cronograma	Calendario Detallado	
	Establecer fechas límite para cada actividad	
	Asignar responsabilidades a cada miembro del equipo	
	Monitorear el avance del proyecto	
Evaluación	Indicadores	
	Especificar indicadores a fin de tener evaluaciones con respecto al impacto en la formación de los estudiantes, actividades, presentación de proyectos, publicaciones, etcétera.	
Gestión de Riesgos	Identificación de Obstáculos	
	Planes de Contingencia	

Conclusión

Es notable la escasa vinculación existente entre disciplinas filosóficas y las carreras de ciencias naturales dictadas en las universidades. Si bien estos tipos de conocimientos han evolucionado y desarrollado de manera independiente, la química, la física y la biología comparten aspectos en común con relación a la búsqueda de la comprensión del mundo, las interpretaciones de realidades y las repercusiones para el ser humano con su entorno. La filosofía reflexiona sobre fundamentos, métodos e implicaciones de las ciencias naturales enriqueciéndolas, del mismo modo, las ciencias naturales ofrecen un terreno amplio para la exploración gnoseológica, ontológica y epistémica.

El artículo resalta la importancia de interrelacionar ambas formas de saberes a través del espacio universitario involucrando a la comunidad académica. Existe bastante literatura filosófica que sus análisis tratan sobre las ciencias naturales, también se ha verificado que en los Planes Curriculares de las carreras de Química, Física y Biología de la FACEN se encuentran materias que tienen correlación con la filosofía. Las propuestas resumidas en el estudio son aplicables siempre y cuando se cumplan acorde a planes de trabajo, intereses institucionales y evaluaciones constantes. Llevar a cabo las acciones mencionadas en los resultados del trabajo, conllevaría resultados positivos como el enriquecimiento de la comprensión del mundo de manera más holística y abordar con ello los desafíos más apremiantes de la época.

Bibliografía

- Agazzi, Evandro. (1978). *Temas y problemas de filosofía de la física*. Editorial Herder.
- Audi, Robert. (2004). *Diccionario Akal de Filosofía*. Ediciones Akal, S. A. ISBN: 84-460-0956-0.
- Bunge, Mario. (1980). *Epistemología. Curso de actualización*. Siglo Veintiuno Editores. ISBN: 968-23-2080-1.
- Estany, Anna. (1993). *Introducción a la filosofía de la ciencia*. Ed. Crítica para España y América. ISBN: 84-7423-S38-X.
- Estela Paredes, Rafael. (2020). *Investigación Propositiva. Módulo 1*. Investigación Aplicada IV. Instituto de Educación Superior Pedagógico Público Indoamérica. Trujillo.
- FACEN. (2024). *Licenciatura en Ciencias. Mención en Química*.
<https://www.facen.una.py/carrera/licenciatura-en-ciencias-mencion-quimica/>
- FACEN. (2024). *Licenciatura en Ciencias. Mención en Física*.
<https://www.facen.una.py/carrera/licenciatura-en-ciencias-mencion-fisica/>

FACEN. (2024). *Licenciatura en Ciencias. Mención en Biología*.

<https://www.facen.una.py/carrera/licenciatura-en-ciencias-mencion-biologia/>

Gadea, Walter; Cuenca, Roberto; y Chaves-Montero Alfonso. (2019). *Epistemología y Fundamentos de la Investigación Científica*. Universidad Católica de Loja. ISBN impreso: 978-9942-26-211-0.

García Molina, Pampa. (2 de mayo del 2014). *Mario Bunge: “La ciencia se hace en una matriz filosófica”*. Redacción T21. https://tendencias21.levante-emv.com/mario-bunge-la-ciencia-se-hace-en-una-matriz-filosofica_a33454.html

Matthews, Michael. (2017). *La enseñanza de la Ciencia. Un enfoque desde la historia y la filosofía de la ciencia*. Edición de vigésimo aniversario revisada y aumentada. Fondo de Cultura Económica. ISBN 978-607-16-5149-5.

Okasha, Samir. (2002). *Una brevísima introducción a la filosofía de la ciencia*. Editorial Océano de México. ISBN-13: 978-970-777-249-6.

Rojas, C. (2011). *Elementos para el diseño de técnicas de investigación: Una propuesta de definiciones y procedimientos en la investigación científica*. Tiempo de educar, 277-297.

Suárez-Ruiz, E.; López-Orellana, R., (Editores). (2019). *Perspectivas actuales en filosofía de la Biología: Sección monográfica*. Revista de humanidades de Valparaíso (14). https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.11629/pr.11629.pdf

Vélez-Jiménez, Dolores y Mora-Rojas, Celso Obdulio (2023). *Fundamentos histórico-filosóficos de la Química*. Sophia, colección de Filosofía de la Educación, 34, pp. 291-313.