

LOS SUSTENTOS FILOSÓFICOS EN LA EXISTENCIA Y PREVALENCIA DE LA FÍSICA COMO CIENCIA

THE PHILOSOPHICAL UNDERPINNINGS OF THE EXISTENCE AND PREVALENCIA OF PHYSICS AS A SCIENCE

Betty Johanna Pinargote Bravo^{1*}

¹ Universidad Estatal del Sur de Manabí Jipijapa, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-8413-2287>.
Correo: betty.pinargote@unesum.edu.ec

Joel Antonio Pinargote Jiménez²

² Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Chone, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9357-7604>. Correo: Joel.pinargote@uleam.edu.ec

* Autor para correspondencia: betty.pinargote@unesum.edu.ec

Resumen

Este artículo pretende realizar un análisis y valoración de las relaciones entre la filosofía y la ciencia lo cual pone al descubierto las más diversas concepciones acerca de si la primera es ciencia o no y de qué manera estas han sido visualizadas en el de cursar del tiempo; todo lo cual fundamenta la necesidad de abordar un concepto importante para la ciencia que es el de “crisis”. De acuerdo a esto, ofrece los resultados de una encuesta aplicada a docentes y estudiantes de la especialidad de Matemática-Fisca de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí (ULEAM); y posteriormente, develar y argumentar las relaciones existentes entre ambas ciencias. Como objetivo general se plantea en fundamentar el papel desempeñado por la Filosofía como ciencia esencial para el desarrollo de la Física y viceversa. En el mismo fueron presentados el diseño teórico-metodológico a partir de la determinación del problema de investigación, las preguntas científicas, la determinación del objeto y campo de investigación, las tareas a acometer; y finalmente fueron presentados los métodos teóricos, empíricos y matemáticos estadísticos, haciendo evidente su importancia y las razones de uso en la tesis que se acomete. Asimismo, como conclusión, mediante ejemplos, se aportan consideraciones acerca de cómo la Filosofía ha influido en la Física y viceversa, de lo que se evidencia la falta de formación en la primera de manera tal que puedan abordarse adecuadamente los fenómenos explícitos e implícitos en el aprendizaje de la Física. La investigación forma parte del proyecto "Perfeccionamiento de las Prácticas Pedagógicas en las Instituciones Educativas de la Zona Sur de Manabí".

Palabras clave: Filosofía; Ciencia; Matemáticas; Físicas; Aprendizajes.

Abstract

This article aims to carry out an analysis and assessment of the relationships between philosophy and science, which reveals the most diverse conceptions about whether the first is science or not and how these have been visualized in the course of time; all of which supports the need to address an important concept for science that is "crisis". Accordingly, it offers the results of a survey applied to teachers and students of the Mathematics-Fiscal specialty of the Secular University "Eloy Alfaro" of Manabí (ULEAM); and later, reveal and argue the existing relationships between both sciences. As a general objective, it is proposed to base the role played by Philosophy as an essential science for the development of Physics and vice versa. In it, the theoretical-methodological design was presented based on the determination of the research problem, the scientific questions, the determination of the object and field of investigation, the tasks to be undertaken; and finally the theoretical, empirical and statistical mathematical methods were presented, making evident their importance and the reasons for their use in the thesis that is being undertaken. Likewise, as a conclusion, through examples, considerations are provided about how Philosophy has influenced Physics and vice versa, which shows the lack of training in the first in such a way that explicit and implicit phenomena can be adequately addressed in the field. Physics learning. The research is part of the project "Improvement of Pedagogical Practices in Educational Institutions in the South Zone of Manabí."

Keywords: Philosophy; Science; Mathematics; Physics; Apprenticeships.

Fecha de recibido: 14/12/2023

Fecha de aceptado: 05/03/2024

Fecha de publicado: 06/03/2024

Introducción

Hoy en día, los científicos y otros profesionales no son ni pueden ser inmunes a las tendencias generales del desarrollo de la sociedad. El hecho de que muchos se declaren indiferentes a la filosofía, ello sólo quiere decir que se involucran cada vez, más fácilmente, con los prejuicios comunes que la rodean, entre ellas la ideología y por tanto la filosofía de una clase dominante que no siempre significa desarrollo. Algo sí es esencial, según Orta y Méndez (2022) hoy no se tiene en cuenta que, si bien la filosofía toma los resultados de las más diversas ciencias, entre las que se encuentra la Física como ciencia; ella, en un proceso de síntesis y abstracción hace que esas ideas, con un carácter hasta cierto punto universal, puedan ser generalizables a otras ciencias mismas, entre ellas a la misma física, como proceso y método de acción, no como dogma o como dominio cerrado.

A los filósofos, en cambio, se les atribuye el interés por explicar o reflexionar sobre fenómenos o cosas que ya han sido comprendidas y así presentan el conocimiento sabido como si fueran algo novedoso, sin importarles el hecho de descubrir. A los físicos todo lo contrario, se comenta, no están interesados en ver las viejas cosas con una nueva luz, sino simplemente ver lo nuevo, aunque no sean capaces de explicarlo inteligiblemente. Todo ello constituye un error de principios García (2022). Es común encontrar estudiosos y profesionales que sistemáticamente penetraron y aún hoy profundizan en las particularidades del

conocimiento físico, así como del filosófico; por lo tanto, esa es una realidad a la que las nuevas generaciones de profesionales deben hacer frente.

Por ejemplo, Rovelli (2006) observaba: “Newton, Einstein, Heisenberg, Bohr y muchos otros de los grandes físicos de todos los tiempos leyeron filosofía, aprendieron de la filosofía y nunca pudieron haber hecho lo que hicieron sin el input de la filosofía, como ellos mismos admitieron muchas veces”. A su vez, Smolin, decía: “Los grandes físicos de principios del siglo XX – Heisenberg (2017) pensaban a la física teórica como una empresa filosófica”.

Luego, sí es una verdad de que no se puede hacer Física o cualquier otra ciencia si tener como sustrato una base filosófica. Sin embargo, en cuanto a su carácter de ciencia, hoy se habla mucho de su falta de multidisciplinariedad, pero la filosofía desde sus orígenes, en Grecia, siempre fue multidisciplinaria. Existe una realidad, y es que se puede dividir a la filosofía que se ha hecho a lo largo de la historia en gran filosofía y pequeña filosofía. Pero la gran filosofía siempre estuvo vinculada a la ciencia. Los grandes filósofos como Platón, Aristóteles, Descartes, Leibniz, Hume, Kant, Hegel, Marx, Engels, Lenin siempre conocieron muy bien las ciencias de su tiempo y muchos de ellos hicieron contribuciones positivas a diversos aspectos de ellas.

Por dicha razón, este artículo pretende fundamentar el valor que ha tenido la filosofía en los descubrimientos físicos y viceversa, y en el enfrentamiento de sus crisis, todo lo cual es esencial para elevar la cultura de los estudiantes universitarios en formación que requieren del desarrollo de conocimientos, habilidades y educación en valores profesionales y humanos para lograr aportaciones sustantivas en el orden económico, espiritual y social.

Marco teórico

Este artículo pretende realizar un análisis y valoración de las relaciones entre la filosofía y la ciencia lo cual pone al descubierto las más diversas concepciones acerca de si la primera es ciencia o no y de qué manera estas han sido visualizadas en el de cursar del tiempo; todo lo cual fundamenta la necesidad de abordar un concepto importante para la ciencia que es el de “crisis”.

Es de conocimiento que la crisis en general se refiere a un cambio o mutación importante en el desarrollo de un proceso. Se resuelve una situación, pero al mismo tiempo se abre otra nueva que plantea sus propios problemas Camayd (2021). El significado habitual de crisis, enfatiza la existencia o aparición de un nuevo estado de cosas con numerosas dificultades. Por este motivo suele entenderse en ocasiones como una fase delicada de la cual, sin embargo, puede resultar algo beneficioso. Por esta razón se dice que una crisis implica riesgos, pero también transformaciones que pueden ser favorables Sanahuja (2022). Un paréntesis, quizás algunos no sepan que, en chino, el término crisis corresponde a los ideogramas problema y oportunidad.

A menudo cuando se habla de “crisis”, y más aún de “crisis de fundamentos”, se piensa que aquel que así habla se adscribe a un llamado semblante de debilidad, de enfermedad, o decadencia. Pues bien: nada más alejado de los propósitos de que desear atribuirle a las ciencias y disciplinas que hemos tomado como referentes de nuestra tesis un estado de decadencia o debilidad Arellano (2020). Al contrario, justa conciencia nos asiste de lo que revela el fenómeno de “crisis” dentro de las ciencias, entre ellas la filosofía y la pedagogía.

Antes que debilidad o decadencia, nada descubre mayor fortaleza en una ciencia que una “crisis” de sus fundamentos.

De las crisis, aunque suene un poco a paradoja, es de donde arrancan y de donde se han originado siempre las grandes creaciones de la ciencia, entre ellas, e la filosofía. Sólo en la capacidad de experimentar crisis Natividad (2019), es decir, de revisar y renovar sus fundamentos es donde reside la posibilidad creadora de cada ciencia en general y de sus disciplinas. Resulta obvio entonces que el nivel de una ciencia se determina por la capacidad con que es susceptible de experimentar una crisis. Tales palabras, como hemos dicho, nos han llevado a elaborar las afirmaciones que aparecen en nuestra tesis. Con ellas respondemos a cuestionamientos que hoy aún se suscitan, y como verdad, reflejo de la realidad, abarca múltiples formas de ver el problema. Quizás ahora podamos decir, no sin razón, que los “síntomas de crisis” en la filosofía, en la Física contemporánea son síntomas reveladores de su extraordinaria altura y fortaleza Ramírez (2008).

Las crisis poseen una gran carga de riesgos. Los mayores se sitúan en un momento ubicado en medio de las fases que conducen del pensamiento a la acción. Es entonces cuando se determina la naturaleza de los actos y la oportunidad de su ejecución Ramírez (2008). La adopción de decisiones en circunstancias críticas asume una singular importancia. Se trata de actos que poseen una fuerza potencial capaz de alterar el desarrollo total del proceso. Estamos convencidos que las decisiones en las crisis constituyen una movilización hacia el esfuerzo, llevan indefectiblemente a la acción Ramírez (2008). No son enunciados de principios, ni asumen el carácter de pronunciamientos teóricos o abstractos.

Filosofía y Ciencia.

En cuanto a la Filosofía, como génesis fecunda de la ciencia y del proceso del conocimiento científico, durante los dos últimos siglos, específicamente a fines del pasado, existió un marcado interés por cuestionar la relación entre ellas Ramírez (2018), lo cual no fue nada más que el resultado de la influencia, en muchos países, de ideas generadas por los denominados “ideólogos del postmodernismo” en aquel momento. Ello, por ejemplo, hizo que algunos estudiosos adoptaran una actitud suspicaz, eg. Habermas (1985a), al señalar que la filosofía había perdido su papel como integradora tanto de las ciencias, como del sistema de conceptos que cubre la totalidad de la cultura, así como de su papel crítico sobre la ciencia, la moral y el arte.

En tal sentido, es válido señalar que la Filosofía no es reducible a la sociología o la política, ya que es insostenible sintetizar diferentes contornos de la acción humana desde una perspectiva materialista Blanco (2022); lo cual no trata de negar que el filósofo, como sujeto en su medio, no tenga sus ideas y lleve a cabo acciones políticas específicas y orientadas; y además sea un profesional competente para generar teorías que contribuyan a reflejar la situación política de su sociedad y de su tiempo.

Esas reflexiones permiten asegurar que, a la hora de buscar relaciones entre ciencia y filosofía, se puedan encontrar las más diversas ideas y contradicciones Ramírez (2018):

- Las de aquellos que sostienen una identificación filosofía-ciencia, se basan en la certeza de que la primera se constituye en la base metodológica, el tronco común para todas las ciencias y de su carácter rector atendiendo a su condición primigenia.
- Y quienes tratan de argumentar, por el otro extremo, un antagonismo histórico desde su surgimiento y concepción visualizando, en algunos casos, la ciencia como lo primario.

De ahí que se haya tratado de negar tales relaciones o hacerlas difusas, lo que las hace más complejas, sobre todo en el plano ideológico. Entre ellos Ramírez (2018), por una parte, los que han afirmado que mientras la ciencia progresa geométricamente, la filosofía se ha estancado en su camino, andando y desandando en un círculo vicioso, siendo el objeto de estudio de la primera el “deber ser” y de esta última el “ser”.

Tomando como base los métodos de ambas, es imposible negar que los mayores aportes de la ciencia y la solución a sus crisis; es decir, descubrimientos que han dado un vuelco al desarrollo de la base y la superestructura social y han influido categóricamente en el bienestar humano, han tenido su origen en reflexiones y generalizaciones filosóficas sobre los más disímiles hallazgos científicos que marcaron igualmente, de manera positiva o negativa, otras épocas; por ello la filosofía, como forma de pensamiento, es anterior, como génesis, a cualquier realidad de la ciencia.

Debido a esos factores, florecieron ideas que se conformaban con señalar lo siguiente “... el que la filosofía no sea una profesión ni una ciencia no quiere decir que no tenga un lugar, aunque este lugar no esté determinado sino como un lugar de reflexión.” (Quesada, 1993). Otro caso paradójico se observa en Bunge (1973) quien, desde su exacerbación del método científico, restringió la filosofía a epistemología diluyendo la naturaleza de los problemas filosóficos. Promovió la tesis de que sólo los enunciados de la Matemática, la Lógica y de las llamadas ciencias empíricas o fácticas tienen significado mientras que los de la filosofía no.

Es una verdad irrefutable que los científicos no son ni pueden ser inmunes a las tendencias generales de la sociedad en la cual viven y se reproducen material e intelectualmente. No pueden estar al margen de lo que el contexto como generador de cultura produce, entre ellas la propia ciencia que crean; pero el hecho de que muchos de ellos se declaren indiferentes a la política y a la filosofía sólo quiere decir que se convierten en rehenes ideológicos de las obsesiones de algunas fuentes de poder.

Las diferencias entre filosofía y la ciencia se acentuaron precisamente en un momento en que se asistió a la proliferación, en las últimas décadas del pasado milenio, de nuevas generaciones de estas últimas que cada día, por la penetración de ideas devastadoras de la conciencia social, olvidaron que ellas tuvieron su raíz en una concepción del mundo. Este es un efecto que hoy se acrecienta aún más con la amplificación de la “globalización de la ciencia” de corte neoliberal, a falta de otro término específico para nombrar lo que acontece en muchos países Ramírez (2018).

Es legítimo destacar que el fin de la ciencia es, naturalmente, el de comprender el movimiento del mundo y de los objetos y transformarlos, el de dar cuenta de la íntima conexión entre objetos y procesos en su dinámica real. De ese modo el científico busca sintetizar y transformar lo que parece separado y aislado, avanza en explicaciones de conjunto para comprender y transmutar positivamente vínculos y relaciones entre los fenómenos de la vida y del universo. Pero toda la clave consiste en no introducir la división mecánica y propia del materialismo pre-marxista entre lo objetivo y lo subjetivo como si el ser humano no fuera objeto, naturaleza y como si la naturaleza y el ser humano como tal no fueran, en su interacción, el sujeto mismo de la civilización Volpi (2019).

Más rápido que tarde debe producirse una nueva revolución en la ciencia; y la filosofía nuevamente le debe alumbrar el camino. Cuántos errores y crisis en la ciencia se pudieran evitar si los científicos estuvieran provistos con una filosofía que refleje genuinamente la realidad dinámica de los procesos naturales y sociales, en lugar de desconocerlos o entrar en conflicto con ellos a cada momento.

La ciencia no sólo es importante para la filosofía; esta última, en sentido general, cualquiera que sea su rútero es importante también para todas las ciencias. La ciencia como arma de emancipación sólo puede ser admitida si se acepta, como parte del propio conocimiento científico, la tarea transformadora de la filosofía, como agente de los cambios sociales, su influencia decisiva en la postura ética y redundantemente científica de su hacedor y en el proceso de su pensamiento, en su papel como constructora de una sociedad más justa y su inclusión como parte de la cultura humana; porque la ciencia no puede moralmente desconocerla; de lo contrario, no es ciencia Fraga (2021).

En resumen, la misión de la filosofía en el siglo XXI se encuentra en prestar atención al contenido de la ciencia y a la de cultura humana, todo lo cual abre los caminos para la creatividad que se necesita en el de cursar para lograr transformaciones en ascenso.

Materiales y métodos

Este apartado pretende valorar el diseño teórico de la investigación, los métodos y técnicas a utilizar para llegar a término en lo referido a las relaciones entre física y filosofía y su influencia recíproca.

El tema seleccionado permitirá un estadio de profundización teórica en las ideas filosóficas y viceversa que han tenido una marcada influencia en el desarrollo de ambas; tanto, como la primera ha logrado adelantamientos a sus descubrimientos y ha ofrecido respuestas a la solución de sus crisis todo lo cual puede contribuir a que los estudiantes universitarios en formación y docentes incrementen su bagaje cultural como componente motivacional de la enseñanza y el aprendizaje de la Física como asignatura o disciplina.

En este caso, para el desarrollo del artículo titulado “Los sustentos filosóficos en la existencia y prevalencia de la Física como ciencia” los utilizados han sido los siguientes que se argumentan a continuación:

- a. **Métodos del nivel teórico:** Los métodos del nivel teórico posibilitan la interpretación conceptual de la información empírica y permiten interpretar teorías.
- b. **Revisión bibliográfica.** Uno de los métodos más frecuentes que deben realizar los investigadores a lo largo del desarrollo de una investigación científica consiste en escribir, como síntesis, el resultado de la indagación llevada a cabo.
- c. **Análisis-Síntesis.** El análisis es una operación intelectual que posibilita descomponer mentalmente un todo complejo en sus partes y cualidades, en sus múltiples relaciones y componentes.
- d. **Inducción-Deducción.** La inducción puede ser definida como una forma de razonamiento por medio de la cual se pasa del conocimiento de casos particulares a un conocimiento más general, que refleja lo que hay de común en los fenómenos individuales.

A los efectos del artículo este método sirve para llegar a conclusiones generales sobre lo que los diversos especialistas e investigadores han señalado sobre las relaciones entre la Física como ciencia y la Filosofía, valorando en todos los casos los puntos de encuentro.

En el mismo fueron presentados el diseño teórico-metodológico a partir de la determinación del problema de investigación, las preguntas científicas, la determinación del objeto y campo de investigación, las tareas a

acometer; y finalmente fueron presentados los métodos teóricos, empíricos y matemáticos estadísticos, haciendo evidente su importancia y las razones de uso en la tesis que se acomete. Divergencias; todo lo cual permite arribar a conclusiones lógicas.

Para conocer lo que piensan estudiantes y docentes sobre la importancia de las relaciones entre filosofía y física, fue llevada a cabo una encuesta de tipo abierta, a partir de un muestreo dirigido; en la cual participaron 25 docentes de Física; de ellos, cinco de la ULEAM, cinco de la Universidad Técnica de Manabí, cuatro de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, todas en Ecuador, y 16 de otras Universidades fuera del país, entre los que se encuentran 6 de la República de Cuba, dos de España perteneciente a la Universidad Autónoma de Madrid y tres de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México.

Estas últimas utilizando las tecnologías de la información. En el caso de los estudiantes, estos fueron 50 de los diversos semestres de la carrera Licenciatura en Pedagogía de las Ciencias Experimentales, en la especialidad Matemática-Física.

Resultados y discusión

Sobre la **primera pregunta** dirigida a conocer acerca de si la crisis actual en la que se encuentra sumergida la Física como ciencia se debe a la falta de formación en filosofía de los graduados de esas especialidades; 18 (72%) docentes y 42 (84%) estudiantes consideran que no es precisamente la ausencia de esta información, y se lo achacan básicamente a:

- Falta de insumos y productos para el desarrollo de investigaciones aplicadas.
- La crisis económica mundial.
- Falta de estímulo material en países latinoamericanos.
- Ausencia de una reflexión profundamente teórica sobre los mecanismos de producción inteligente.

Sin embargo, en la minoría se pronunciaron sobre la importancia y necesidad de esta relación ya que el desarrollo de una, ha implicado, entre otros factores como algunos de los mencionados, en la reflexión filosófica de los fenómenos naturales.

La **segunda pregunta**, enfocada a conocer el por qué estudiaron o estudian esta ciencia, la casi totalidad expresó su vocación por el estudio de dicha ciencia, la cual, según ellos es de suma importancia para el desarrollo científico de la humanidad.

No obstante, se produjeron respuestas, hasta cierto punto, bipolares, de un extremo a otro, dándose el caso; por ejemplo, de quien señaló su preferencia por ello, ya que le interesaba lo relacionado con la superconductividad; mientras otro expresaba su preferencia por el simple hecho de encontrar respuestas a los cuestionamientos que expresa la realidad circundante, lo que no es más que una inclinación no-conscientizada a penetrar en problemas filosóficos que atañen a ambas ciencias.

La **pregunta tres**, enfocada a valorar si observaban que la filosofía era imprescindible para la física, el 80% de los docentes, y solo el 30% de los estudiantes, consideraron que sí. En el segundo caso ello es un reflejo que en el salón de clases no se propicia una valoración filosófica de los descubrimientos de la física; y en las clases, generalmente, no se visualiza dicha relación. Por ejemplo, no se puede olvidar que, entre muchos grandes científicos de la humanidad, Newton, Heisenberg, Bohr, Boltzmann, Poincaré, Schrödinger y Einstein, por ejemplo, estudiaron filosofía y a su vez, la generaron, por lo que sus descubrimientos no hubieran

sido posible sin una profunda reflexión filosófica, todo lo cual quedó documentado para la historia y para la ciencia pesar que, posterior a la década de 1920, con el triunfo de la mecánica cuántica, esta orientación de filosofar la física, se perdiera dando paso a un uso utilitario de la investigación como fue connotado en la introducción de esta tesis.

La **pregunta cuatro**, dirigida a indagar acerca de, en qué medida, no tener en cuenta la filosofía, afecta el desarrollo de la física, el 72% de los docentes; y solo el 16% de los estudiantes estuvieron de acuerdo en que sí afecta. Esto reseña que, poco a poco, se ha ido perdiendo el trasfondo filosófico que encierra la problemática, lo cual trae consigo que se divorcien los formalismos teóricos de las interpretaciones, lo cual señala que, los descubrimientos en esta ciencia, en ocasiones, no gozan de una adecuada comprensión y trascendencia para la humanidad.

La **pregunta cinco** sobre si se considera que los que se especializan en la Física deben estudiar filosofía durante su carrera. Al respecto, solo el 48% de los docentes y 14% de los estudiantes considera que sí. Ello se debe, en lo esencial, a la manera en que se enseña la filosofía en el aula de clases alejada de la especialidad que se estudia, donde tampoco se ponen de manifiesto el significado de una para la otra. Para los docentes, esto representa igualmente una visión cómoda de cómo deben formarse los futuros representantes de esa ciencia, los cuales precisan del conocimiento, entre otros, acerca de qué es lo que se comprenden por el concepto de ley, si existen leyes de leyes, o propiedades de propiedades, qué y cómo se manifiesta el movimiento, la transformación, el azar, la probabilidad, etc. Sobre las categorías de la filosofía y su aplicabilidad en la ciencia específica, etc.

La **pregunta seis** dirigida a conocer sus ideas sobre si es necesario acudir a la filosofía para explicar los fenómenos físicos, la respuesta se comportó en parámetros del 80% de los docentes, pero solo en 22% de los estudiantes. Dichas respuestas tienen su asiento en las otorgadas en la pregunta anterior ya que no se visualiza la importancia de la Filosofía para la Física y viceversa. Por ejemplo, entre estos últimos, no se tiene plena conciencia que las primeras explicaciones del mundo tenían como base un pensamiento integrado donde ambos Física y Filosofía se encontraban en una síntesis conceptual, siendo la primera portadora de la carga de la explicación del mundo material y natural. 55

Finalmente, la **pregunta siete** en la cual debían marcar de los científicos que se enumeraban, a qué ciencias aportaron en su vida, por ejemplo:

- Muchos no pudieron señalar que Einstein, Aristóteles, Descartes, Heisenberg, Mach, Poincaré, entre otros, además de aportar a la Física, incorporaron su impronta en el conocimiento filosófico.
- De la misma manera, no fueron capaces de determinar que Newton, Galilei, Franklin, Da Vinci, Curie y Pascal, además de otros grandes científicos, además de la Física, aportaron a otras ciencias con la Química, Astronomía, las Artes, la Matemática, la Biología, etc. todo lo cual preconiza, por necesidad, un pensamiento filosófico al visualizar el mundo de manera integrada, no fragmentado.

Hoy día existe un concepto denominado “fiscalismo” para connotar que solo la física tiene un carácter principal integral, se trata, por tanto, de un materialismo reduccionista y cientificista; esto es, el ansia de producir ciencia para satisfacción de intereses no precisamente en beneficio de la sociedad. Desde que se comenzó a hablar de las ciencias naturales, dentro de ellas se han reconocido tres, entre las que se encuentran

la Física, la Biología y la Química. Pero lo que sí queda en claro es que los problemas existentes en la relación de la Física con las otras ciencias hoy, aún no presentan una solución rigurosa, en lo específico de su contextualización a la realidad, lejos de abstracciones y en ocasiones, sin sentido.

Al respecto, Marx (Marx y Engels, 2008) es consciente de que no hay un conjunto de conceptos ahistóricos y atemporales a partir de los cuales se construyen las teorías científicas, ni un método científico atemporal y ahistórico por el cual esas teorías pueden ser probadas. En la medida en que el conocimiento del mundo material se desarrolla, la concepción de las personas de los métodos apropiados a usar para descubrir más sobre el mundo, y la comprensión de los conceptos apropiados para describirlo, también se desarrollan. Más aún, los métodos y los conceptos bien pueden ser específicos al problema que tratan; así, lo que es apropiado en un área probablemente no lo será en otra; todo ello conocido como la dialéctica del concepto y el hecho de Marx (ídem).

Así, el propio Marx enfatiza que la ciencia sólo puede ser plenamente comprendida en su contexto social más amplio. ¿Dónde, se pregunta en la Ideología Alemana, “existiría la ciencia natural sin la industria y el comercio? Y puede preguntarse a la misma vez una vez más ¿Qué ciencia puede desarrollarse al margen de ese cuestionamiento? El surgimiento de cualquier ciencia nunca ha estado al margen de su contexto de desarrollo. Al respecto se pueden citar otros ejemplos en el libro “La Ciencia en la encrucijada” de Melogno *et al.*, (2021) en el que se señala refiriéndose al principio de Newton:

”Hemos comparado los principales problemas técnicos y físicos del período con el esquema de investigaciones que gobernaban la física durante el período que estamos investigando, y llegamos a la conclusión de que el esquema de la física estaba principalmente determinado por las tareas económicas y técnicas que ponían en primer plano la burguesía en ascenso...”; y agregaba que es necesario “...analizar más completamente la época de Newton, la lucha de clases durante la revolución inglesa, y las teorías políticas, filosóficas y religiosas...reflejadas en las mentes de los contemporáneos de esas luchas.”

Ningún ser humano, con la más mínima cultura duda de que la tierra existía en el momento en que no podía haber habido vida en ella, ninguna sensación y consecuentemente toda la teoría de Mach y Avenarius, de la cual se sigue que la tierra es un complejo de sensaciones... o como señala Lenin “complejos de elementos en los que lo psíquico y lo físico son idénticos...” (1988) es un oscurantismo filosófico, la reducción del idealismo subjetivo al absurdo”

Sin embargo, ese filósofo y político no se limitó a la tarea de encontrar los defectos filosóficos en las posiciones de sus oponentes. En un capítulo importante de “La revolución reciente de la ciencia natural y el idealismo filosófico” (1990) toma la crisis en la física y en particular la afirmación de que “los hechos han desaparecido”, argumentando que mientras los nuevos desarrollos en áreas como la electrodinámica refuta el materialismo mecanicista, estos apoyan un materialismo dialéctico que concibe a los elementos del mundo físico como dinámicos e interactivos, más que pasivos e invariables.

Es conocido, como fue expresado, que la Física en el siglo 20 experimentó dos grandes revoluciones intelectuales que algunos filósofos como Marx y Engels, obviamente, no podían haber anticipado, pero que no obstante se ajustan bien con sus puntos de vista generales sobre la dinámica del desarrollo científico por

ellos aportado. La primera revolución fue el derrocamiento de la mecánica clásica de Newton por las teorías especiales; y más tarde la teoría de la relatividad de Einstein.

Al respecto, surge una pregunta ¿Cómo puede el sentido común aceptar que un electrón pueda estar en dos sitios al mismo tiempo; o incluso, moverse a increíbles velocidades, al mismo tiempo, ¿en un número infinito de direcciones diferentes? Para la lógica formal y de los entendidos, basada en las llamadas Ley de la Identidad y Ley de la Contradicción, tal proposición sería algo descabellado Mayol (2023). Para un aprendiz, esas leyes se las apañan suficientemente bien. Pero para cálculos complejos, que involucren, por ejemplo, grandes distancias, o velocidades enormemente altas, o partículas incomparablemente pequeñas, son incompetentes de explicar las cosas. Simplemente son inaplicables. Para exponer ese tipo de fenómenos se necesita un punto de vista filosófico y concretamente dialéctico; de lo contrario no podría explicarse.

Para llegar a ese conocimiento, si no es desde la Filosofía, es imposible llegar a ella, la cual ya tenía sus respuestas. Sin la Filosofía no hubieran podido realizarse preguntas esenciales; ¿Cuál es el significado de esas "extrañas partículas" con una "existencia virtual" —de las que no se puede decir exactamente si son o no son? El neutrino es descrito como una incertidumbre fluctuante entre la existencia y la no existencia. Eso lo saben los físicos, esto es, en el lenguaje de la dialéctica, que son y no son.

Arribas (2022) dice:

“Cuando observamos la naturaleza, o la historia de la humanidad, o nuestra propia actividad intelectual la primera imagen que se nos presenta es la de un laberinto infinito de relaciones e interacciones, en el cual nada permanece igual a lo que era, dónde estaba y tal como era, sino que todo se mueve, cambia, pasa a ser y deja de existir. Esta concepción primitiva, ingenua, pero intrínsecamente correcta del mundo era la de la antigua filosofía griega, y fue formulada claramente por primera vez por Heráclito: todo es y a la vez no es, porque todo fluye, está cambiando constantemente, constantemente pasando a existir y desapareciendo." (p.67)

El pensamiento se encuentra en oposición a hechos establecidos y repetidamente se confirma mediante experimentos y observación. La unidad de un protón y un electrón es un neutrón. Pero si un positrón se uniese con un neutrón, el resultado sería el desprendimiento de un electrón y el neutrón cambiaría en un protón. El universo, por medio de ese proceso incesante, se conforma y reconforma cada vez ininterrumpidamente. No hay, pues, necesidad de ninguna fuerza externa, ni "primer impulso", como se fundamentaba en la física clásica. No hay necesidad de nada en absoluto, excepto el movimiento infinito e incesante de la materia según sus propias leyes objetivas, perfectamente explicado desde la Filosofía.

Conclusiones

La relación existente entre física y filosofía está presente en todo el cuerpo categorial y en los descubrimientos de la primera; por ello es una necesidad que los docentes, en el proceso de formación de los profesionales de Física, sea en el plano investigativo o docente, deben hacer explícitas las relaciones entre ambas ciencias, todo lo cual trae a la cultura como valor añadido y transdisciplinar. En esta tesis se ponen de manifiesto, mediante algunos ejemplos, las relaciones existentes entre ambas ciencias desde sus conceptos filosóficos y

físicos intentando de alguna manera hacer una reflexión que contribuya a la comprensión de esta relación. Como elementos conclusivos se mencionan los siguientes:

1. Ambas, Filosofía y Física se observan en dos planos; el primero, personal o real (o actual), y otro sistematizable desde la filosofía como ciencia. El físico reconoce y comprende sus objetivaciones científicas enmarcadas en los presupuestos ontológicos del saber constituidos, bajo los cuales subyacen ideas filosóficas –de manera concientizada o no concientizada- pero presentes en sus reflexiones.

De esa manera se genera una integración y síntesis entre la Física y la Filosofía ya que los aportes de la primera son motivo de reflexiones filosóficas que, posteriormente, se irradian a otras ciencias con sus implicaciones éticas. Es una realidad de que, cuando la Filosofía se dice que no está, la Física se concreta de forma simplista y acientífica como así lo ha demostrado la historia.

2. El camino de las ciencias a los predios de la filosofía solo es posible si él se asienta en una filosofía ética, científica, dialéctica y humanista para que coincidan los intereses de la ciencia con los del desarrollo social.
3. El tránsito de la Física a la Filosofía para inevitablemente por el conocimiento de la cultura y el arraigo del beneficio humano tanto para las ciencias sociales como para las naturales. Hoy no es sostenible un planteamiento de subordinación entre la Física y la Filosofía, o el de desconocer el papel de esta última en la primera; como tampoco cabe la indiferencia mutua que es fruto de la discordancia. Hoy se debe apuntarse a la integración y síntesis de sus resultados.

La Filosofía añade a la Física un aumento en la calidad de la comprensión y transformación de la realidad, pero en un nivel más alto. Y la Física añade a la Filosofía un conocimiento concreto amplio, detallado, específico, como si fuera una base informativa sin lo cual la filosofía se construiría en el vacío o tendría que elaborarse sólo con las luces del conocimiento empírico que, en muchos casos, aunque base, es insuficiente. La Física será científica, en la medida que se constituya en un genuino saber que sobrepase la mera técnica, en la medida en que sea filosófica.

Por otra parte, si bien la Física, al igual que otras ciencias, puede ayudar a comprender el origen de algunos aspectos de la ética, es obvio que no puede determinarla, ni abarcar sus múltiples facetas. Por todo ello, es la deuda con los grandes pensadores, en lo que aquí se expresa, en lo que cada persona llega a ser gracias a esa comunión, y conocerlos es la mejor forma de rendirles el debido reconocimiento.

Referencias

- Arellano, A. E. H. (2020). El COLEGIO DE MORELOS DOCTORADO EN FILOSOFÍA.
- Arribas, M. C. (2022). *En torno al tiempo*. Vision Libros.
- Blanco Pérez, C. A. (2022). *Ulterioridad y otros escritos filosóficos*.
- Bunge M. (1973). *La ciencia, su método y su filosofía*. Buenos Aires: Ed. Siglo Veinte.

- Camayd, Y. R. (2021). Educación Superior en Angola: Un acercamiento desde la sociología. *Sociedad & Tecnología*, 4(1), 79-95.
- Fraga, E. (2021). *Ser intelectual o La crítica como vocación: ensayos inspirados en Charles Wright Mills*. Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales.
- García-Albea, J. E. (2022). *Conversaciones sobre la mente cognitiva* (Vol. 54). PUBLICACIONES UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI.
- Habermas, J. (1985b). La crisis del estado de bienestar y el agotamiento de las energías utópicas. En: Ensayos políticos. Barcelona: Península.
- Heisenberg, W. (2017). Física e filosofía. Brasil: Editora Universidad de Brasilia.
- Marx, C. y Engels, F. (2008). La ideología alemana: Feuerbach contraposición entre la concepción materialista y la idealista. Montevideo: Pueblos Unidos. <https://pensaryhacer.files.wordpress.com/2008/06/laideologia-alemana1.pdf>
- Mayol, A. (2023). *El abismo existencial de Occidente*. Editorial Catalonia.
- Melogno, P., Rodríguez, P., Fernández, S., Adrover, J. M., Assandri, A., Camejo, M., ... & Moledo, L. (2021). *Elementos de Historia de la Ciencia*. Udelar. CSE.
- Natividad Zacarías, C. G. (2019). *Filosofía de la resistencia: Simone Weil y el compromiso ético de la palabra* (Doctoral dissertation, Universidad Veracruzana. Facultad de Filosofía. Región Xalapa).
- Orta, G. D. C. L., & Méndez, E. R. (2022). Cultura matemática y formación matemática para el acceso a la universidad. *Revista Derechos Humanos y Educación*, 1(Extraordinario), 159-185.
- Quesada, R. (1993). La filosofía y las humanidades. En: La filosofía hoy. México: Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Ramírez, E. F. M. (2008). El problema científico-educativo. Estudio liminar desde una perspectiva marxista. *Pedagogía Universitaria*, 13(1), 115-150.
- Ramírez, E. F. M. (2018). Filosofía, Ciencia y Pedagogía: reflexiones sobre un conflicto esencial del proceso del conocer en la Investigación Educacional. *Opuntia Brava*, 10(4), 25-42.
- Roveli, C. (2006). What is time, what is Space. Italia: Di Renzo Editore
- Sanahuja, J. A. (2022). La Unión Europea y América Latina: coyunturas críticas y nuevo contrato social. *Revista Internacional de Cooperación y Desarrollo*, 9(2), 7-17.
- Volpi, A. (2019). La temporalidad del capitalismo y la ideología de la modernización: La teoría crítica de Kurz a partir de la obra de Postone. *Dissonância: Revista de Teoria Crítica*, 3(1), 347-382.