

Filosofía de las ciencias en la ingeniería. Una Disertación base para el desarrollo humano y organizacional

Philosophy of Sciences in Engineering: A Fundamental Dissertation for Human and Organizational Development

A. O. Ortega Reyes ^{a,*}

^a Área Académica de Ingeniería y Arquitectura, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, 42184, Pachuca, Hidalgo, México.

Resumen

En el siglo XXI, con avances como la inteligencia artificial, la computación cuántica, el 5G y la industria 6.0, surge la pregunta sobre la relación entre filosofía e industria. Se propone la filosofía de las ciencias en la ingeniería como un vínculo importante entre ambas. Aunque está en sus primeras etapas, esta corriente busca explorar cómo la filosofía afecta la comprensión del universo, sociedad y cultura desde la perspectiva de la ingeniería. La filosofía ha sido la base del pensamiento occidental moderno, analizando fenómenos naturales y cuestiones humanas. Esto se refleja en organizaciones y sectores, incluyendo empresas e industrias, influenciando sus valores y principios. Sin embargo, la falta de divulgación lleva a una aplicación práctica sin fundamento teórico. El artículo plantea preguntas sobre la conciencia de las personas sobre esta influencia y si los ingenieros son conscientes de su aplicación para beneficiar su campo y el bien común. Busca establecer un precedente en esta discusión.

Palabras Clave: Filosofía, ingeniería, desarrollo organizacional, desarrollo humano, Corrientes filosóficas.

Abstract

In the 21st century, characterized by advancements like AI, quantum computing, 5G, and Industry 6.0, the connection between philosophy and industry is questioned. The concept of philosophy of science in engineering emerges, asserting its crucial role in bridging both fields. Despite being in early stages, it aims to explore how philosophy shapes the understanding of the universe, society, and culture within engineering frameworks. Philosophy, as the foundation of Western thought, encompasses insights from thinkers studying natural phenomena and human matters. This influence is reflected in organizations, including companies and industries, shaping their values and principles. However, limited dissemination results in practical application without theoretical basis. This article prompts awareness about this impact and challenges if engineering professionals recognize its relevance, encouraging them to apply this knowledge for the greater good. It strives to set a precedent in this discourse.

Keywords: Philosophy, engineering, organizational development, human development, philosophical currents

1. Introducción

En el siglo XXI, era marcada por la tecnología y el surgimiento de avances tan trascendentes como la inteligencia artificial, la computación cuántica, las telecomunicaciones 5G y la industria 6.0, podría parecer innecesario, absurdo e inclusive antagónico hablar de la filosofía y su posible relación con los distintos sectores y unidades productivas de la industria y la ingeniería en general. Pero ¿de qué forma? La filosofía de las ciencias en la ingeniería es un vehículo natural para el sincretismo de ambas disciplinas, es una doctrina joven que, como todas, requiere de propuestas y análisis a mayor profundidad que favorezcan su avance y progreso.

Más aún cuando en la revisión de la literatura, los registros señalan su evolución en una fase inicial.

Así, la filosofía, como el cúmulo y constructo teórico de conocimientos que ha albergado las distintas posturas racionales que han permitido la comprensión del universo, el mundo, la naturaleza, el hombre y las civilizaciones, es, asimismo, la cuna del pensamiento moderno occidental. En su seno, pensadores de distintas latitudes y corrientes han analizado los fenómenos más impactantes del entorno circundante al ser humano y han escudriñado en las profundidades de la conciencia del mismo para comprender, establecer y definir los pormenores de una vida en sociedad dictada por creencias, principios, valores, costumbres, tradiciones y conceptos que, en conjunto, configuran una idea

*Autor para la correspondencia: aortega@uaeh.edu.mx

Correo electrónico: aortega@uaeh.edu.mx (Antonio Oswaldo Ortega Reyes).

de cultura, la cual por efecto de la semiosis, la simbiosis y la diacronía del medio social, produce y reproduce estructuras mentales y sociales que se reflejan en las organizaciones que integran a la sociedad.

En este encuadre, empresas e instituciones, dependencias e industrias, agrupaciones y sectores al ser parte del entramado social en que se desenvuelven los individuos, reciben y emiten los valores, premisas y posturas de la adopción implícita de los postulados filosóficos con que han sido constituidos, conformados e influenciados. No obstante, conviene cuestionar, ¿en qué grado es el ser humano consciente del desarrollo que todo ello le significa? Más aún, ¿sabe acaso el profesional de la ingeniería que aplica tales principios? A lo largo de este artículo se expone una breve disertación que permita sentar un antecedente al respecto y, que permita al lector y/o profesional de la disciplina en cuestión, reflexionar al respecto tanto para sí como para su comunidad.

1. Filosofía y ciencia

La filosofía de acuerdo con Aristóteles (en Torres y Navarro, 2007) es la “Ciencia del ser en cuanto al ser. La ciencia no de cualquier verdad, sino de aquella que es origen de toda verdad”. Por tanto, más allá de la consabida implicación etimológica de la propia palabra, la filosofía no sólo representa el amor a la sabiduría, sino a la búsqueda, alcance, resguardo y avance de las más altas y sublimes verdades universales. De igual forma, la filosofía al albergar entre sus disciplinas a la epistemología como la teoría del conocimiento docto, es decir, del desarrollo y avance del conocimiento científico (Sierra, 1994), se constituye como el antecedente y repositorio del cúmulo de progresos que sirven de sustento y alimento para el desarrollo del conjunto de disciplinas científicas. De este modo, la actividad filosófica encuentra un punto de confluencia en el quehacer actual de los investigadores, pues como menciona Mario Bunge (1959), los científicos constituyen el escuadrón de la ciencia. Sin embargo, ¿busca el científico en ciernes, en praxis o en comunidad ser parte de tal regimiento?

2. Ontología y filosofía práctica

Según García-Morente (2006), hay dos divisiones en la filosofía: la gnoseología o teoría del saber, que abarca la epistemología (conocimiento científico) y la teoría del conocimiento (conocimiento en general) y, la ontología; o sea, la teoría del ser, ciencia del ser. Es bajo este encuadre como la naturaleza del ser humano adquiere matices tan particulares como divergentes, pues si bien ya lo señalaba el filósofo español José Ortega y Gasset al afirmar “yo soy yo y mi circunstancia y si no la salvo a ella, no me salvo yo”, la conciencia de las propias condiciones suele ser una constante que juega en contra del propio ser humano más como limitante que como posibilidad.

Por otro lado, la praxis de la filosofía es algo sustancial que, no obstante, por momentos resulta no solo inconsciente sino volátil o en su extremo, petulante. Como menciona el escritor David Toscana (2023), las posturas filosóficas particulares o personales, al sucumbir a la egolatría del posesivo “mi” y decretar dictatorially frases como “mi filosofía” o “mi premisa”, soslayan milenios de pensamiento y segregan el conocimiento a cuestiones de un punto de vista particular en muchas ocasiones carente de sustento. Empero, en la práctica,

la filosofía se convierte en una capacidad aunada no solo a la reflexión, sino a la vivencia, pues como señala García-Morente (Op.Cit) “no se puede definir la filosofía antes de hacerla; como no se puede definir en general ninguna ciencia, ni ninguna disciplina antes de entrar directamente en el trabajo de hacerla”. Así, surge el cuestionamiento ¿cuántos de quienes son conscientes de su ontología como ingenieras e ingenieros son igualmente conscientes del postulado filosófico con que como profesionales ejercen? A fin de cobrar conciencia al respecto, enseguida se describen algunas disertaciones.

3. Filosofía e ingeniería

La práctica genérica de la filosofía en la ingeniería si bien pudiese parecer velada e inexistente, implica de facto el uso y aplicación de diferentes conceptos y disciplinas tales como la filosofía analítica, la lógica matemática, la lógica formal, la filosofía de la ciencia, la heurística y la lingüística. Como señalan Romero, et. al. (2013) “La ingeniería es una clase de actividad de autoconstrucción, donde el ser humano es representado por su sabiduría, ideales y valores, donde la práctica de la ingeniería ha desarrollado artefactos útiles y sistemas artificiales que no habrían existido hasta ahora y se han traído a la realidad”. De esta forma, el ejercicio de la ingeniería da por sentada la adopción implícita de una postura filosófica de la cual se desprenda tal sabiduría.

De igual manera, la filosofía en la ingeniería abre campo para disertaciones de mayor envergadura al cuestionar la evolución, trascendencia, ética y riesgo de los diversos avances tecnológicos (Jaramillo, 2015) que van de la rueda y sus usos bélicos, a la inteligencia artificial y sus derivados peligrosos que van desde la sustitución de mano de obra humana, hasta el domino absoluto de la tecnología sobre la humanidad. Por tanto, si bien el nexo entre filosofía e ingeniería pudiese parecer endeble, su vínculo es innegable, pertinente, necesario y, hoy por hoy, sin duda vigente, tan es así, que existen múltiples programas internacionales orientados al crecimiento y desarrollo de las profesiones STEM: Ciencias (Science), Tecnologías (Technology), Ingenierías (Engineering) y Matemáticas (Mathematics) por sus siglas en inglés (UNESCO, 2023).

4. Metodología de la ciencia, gnoseología e ingeniería

De acuerdo con Pérez-Tamayo (2002), la ciencia es “la actividad humana creativa cuyo objetivo es la comprensión de la naturaleza y cuyo producto es el conocimiento, obtenido por medio de un método científico organizado en forma deductiva y que aspira a alcanzar el mayor consenso posible”. Por tanto, si bien toda disciplina científica requiere un abordaje formal y sistemático, la metodología de la ciencia implica la comprensión y adopción del método científico apropiado a la naturaleza de su disciplina a fin de conseguir los resultados que pretenda de conformidad con los criterios, normas y leyes de su campo de actuación.

Es bajo este encuadre como debe entenderse la consustancialidad entre gnoseología y metodología de la ciencia, pues al ser la primera “una forma de entender el conocimiento desde la cual el ser humano –desde su rol individual, personal y cotidiano- establece relación con las cosas, fenómenos y otros seres humanos” (Balaguera, et. al. 2023), permite la adopción y adaptación de diversas metodologías, métodos y técnicas de las diferentes disciplinas

científicas a un encuadre humano y social en particular, como es el caso de la ingeniería.

Así, la ingeniería al ser el “Conjunto de conocimientos orientados a la invención y utilización de técnicas para el aprovechamiento de los recursos naturales o para la actividad industrial” (Real Academia Española, 2023), se apoya fuertemente en la lógica formal al constituirse como el proceso racional con el que se abordan sus planteamientos y, asimismo, sigue las premisas filosóficas tradicionales de la epistemología clásica que divide a las ciencias en formales o exactas con el predominio de la razón en el pensamiento lógico matemático; así como en ciencias factuales, que contemplan a disciplinas tales como la física o la química, mismas que en conjunto se convierten en un innegable compendio de asignaturas de cualquier formación en ingeniería. No obstante, ¿bajo qué corriente filosófica son transmitidas tales enseñanzas? Para disertar al respecto, enseguida se exponen algunas reflexiones de carácter general.

5. Postulados y corrientes filosóficas en la ingeniería.

Hablar de una postura filosófica en la ingeniería pudiese resultar ajeno o extraño para quienes estudian o ejercen tal profesión. Sin embargo, más allá de lo descrito en los párrafos previos, existen condiciones filosóficas inmersivas en el constructo de la ingeniería que fundamentan tal aseveración como enseguida se describe.

5.1. Ética y deontología

La ética como disciplina filosófica encuentra sus premisas más relevantes en la obra de Aristóteles *Ética Nicomáquea*. En ella, el pensador griego busca transmitir a su hijo, Nicómaco, los valores del buen vivir de acuerdo con los principios y reglas de su época. Esta visión de la vida orientada a las virtudes, el carácter, la inteligencia, el bien y la felicidad como fin de las cosas, resulta de los actos del hombre (Aristóteles, 2016). Ello permitió sentar las bases de una coexistencia social dictada por una estructura de reglas y costumbres definidas por el respeto al prójimo y la sana convivencia, lo cual, con el devenir de los tiempos derivó en la pauta conductual propia de cada actividad laboral; esto a su vez permitió la aparición de la ética profesional y, el establecimiento de las normas morales apropiadas para el ejercicio de cada profesión, lo que conllevó el estudio práctico de tales normas en las distintas disciplinas sociales y científicas, de lo que emanó la deontología.

“La deontología se define como la ciencia sobre los deberes y tiene sus bases dentro de la percepción de la condición humana englobando ciertas posturas éticas individuales, y que al estar en conjunto con otras personas puede llegar a evolucionar en una ética social con pretensiones profesionales” (Pachacama y Quishpe, 2019). Así, la deontología de las ciencias esgrime los argumentos y establece las normas socialmente aceptadas para el ejercicio de cualquier profesión.

Por tanto, en el caso particular de la ética y la deontología de la ingeniería, sus efectos se perciben en los códigos de ética de cada especialización de la ingeniería, así como en los razonamientos morales que ella conlleva, mismos que abarcan la responsabilidad social corporativa, la integridad de las operaciones, la seguridad en el trabajo, la tecnología, el liderazgo, la toma de decisiones y los recursos humanos (Carbajal y Chávez, 2008).

5.2. Estética

La estética, como rama de la filosofía estudia lo bello en el arte y la naturaleza a fin de enaltecer el espíritu (Oxford Dictionaries, 2023). Si bien a partir de lo anterior sería posible situar los alcances y efectos de tal disciplina en aspectos evidentemente artísticos como la escultura, la pintura, el teatro, el cine o la literatura, su orientación y apreciación en ámbitos más “tangibles” como la arquitectura o la fotografía permiten situar mejor su nexos con la ingeniería.

Las innegables ventajas comerciales que en materia de diseño se aprecian en firmas internacionales como Apple o Ikea, demuestran la relevancia de la estética y la ingeniería. Asimismo, en materia de ingeniería civil, sin los aportes de la estética, obras tan relevantes como el Puente de la Torre de Londres, el Golden Gate o la misma Torre Eiffel, serían meras estructuras funcionales que poco aportarían no solo a la ingeniería, sino a la cultura universal.

Por ello, como señalan Arnau y Songel, (2010) “El juicio estético concierne, pues, a todos los profesionales de la forma, incluidos los ingenieros, y atiende al proceso creativo, un proceso en el que se está produciendo una síntesis de condicionantes y en el que la forma está continuamente controlada por una conciencia de orden que subyace y rige la totalidad. Esta capacidad de controlar el orden que rige la forma de la obra como totalidad es común a todos los creadores de obras de arte, a todos los profesionales que en su quehacer manejan formas físicas: diseñadores, pintores, escultores o arquitectos. Todos ellos tienen en su formación una parte importante relativa al análisis de la forma y al proceso de diseño o configuración de formas de objetos que deben responder a unos requerimientos y al mismo tiempo expresar una cierta lógica formal, un cierto sentido de orden global, una cierta coherencia que le dé consistencia conceptual a la obra en su totalidad”.

5.3. Pragmatismo

El pragmatismo, cuyo origen etimológico se remonta a la palabra griega “pragma” que se refiere a la acción, es considerada una teoría filosófica de origen netamente americano. Uno de sus fundadores, el filósofo Charles S. Peirce, sostenía que era una forma novedosa de llamar a viejas formas de actuar y de pensar, que se reflejaban en las acciones, sus consecuencias y resultados, es decir, en los efectos prácticos de la actuación personal o colectiva.

De esta manera, “el pragmatismo tiene que ver con lo práctico en el sentido de lo que es experimental o capaz de ser probado en la acción, de aquello que puede afectar a la conducta, a la acción voluntaria autocontrolada, esto es, controlada por la deliberación adecuada; el pragmatismo tiene que ver con la conducta imbuida de razón; tiene que ver con el modo en que el conocimiento se relaciona con el propósito” (Barrena, 2014).

Por lo anterior, poco podría dudarse del carácter pragmático de la ingeniería, pues si bien en el diseño de una instalación, un plano, una distribución en planta, un plan de mantenimiento, una programación computacional o un programa de logística se generan las bases para una correcta actuación desde una perspectiva de ingeniería conceptual, es la praxis de tales fundamentos lo que permite concretar en hechos los dictados de las teorías que tanto suelen soslayar los profesionales de la ingeniería, pero que indiscutiblemente,

sostienen su carácter pragmático y empírico y son fácilmente apreciables en la economía de espacios, la optimización mediante sensores, la mejora de flujos de operación, la logística y la resolución de problemas prácticos en general.

5.4. Utilitarismo

Aunque en sus inicios el utilitarismo como corriente filosófica derivada de la ética consideraba la búsqueda de la felicidad (Alcoberro, 2015), el postulado central de la teoría estriba en el logro de determinado estado de bienestar mediante ciertos beneficios donde lo útil es benéfico, por lo que la conducta adquiere valor según los resultados alcanzados y lo práctico de estos. Ello implica emitir juicios acerca de objetos, personas y situaciones en función del valor que estas representan.

Así, el utilitarismo en la ingeniería se aprecia en la perspectiva de valor intrínseco del hecho y producto de la ingeniería misma; pues si bien sus saberes abarcan funciones que, además de prácticas resultan útiles, es en la transformación de la materia prima, en los efectos en el entorno o en los resultados de la actividad industrial donde se percibe el grado de utilidad de los aportes de la ingeniería, lo cual la vuelve una disciplina altamente demandada para fines de solución de problemas, innovación o desarrollo tecnológico.

5.5. Cinismo

El cinismo, más allá de la aceptación generalizada del vocablo en el habla popular, se refiere a la corriente filosófica encabezada por Diógenes de Sínope que se caracteriza por un enfoque de vida en el cual, la felicidad se alcanzaba por medio de la simpleza, la despreocupación y el rechazo a las exigencias de la vida material. Desde esta corriente, la impopularidad y la desvergüenza se ostentan como la vía para la justificación de una existencia ética sustentada en la trascendencia y el logro de la dicha, aunque ello implique escándalo, rechazo y desdén (De Freitas, 2012).

Bajo tales premisas, hablar de ingeniería y cinismo arroja figuras iconoclastas de la modernidad: Desde Nikola Tesla y sus desafiantes postulados sobre el uso de la corriente alterna o Marie Curie y su vida dedicada a algo que hoy resulta tan normal como lo es el uso de la radiación, hasta Bill Gates y el surgimiento de la informática con sus paquetes de Windows y Office; Steve Jobs y la revolución de diseño y funcionalidad con la que marcó a la firma de Apple; Elon Musk y su revolucionaria visión del futuro con innovadores avances como los autos eléctricos de conducción autónoma, la conquista de marte o las aplicaciones de la inteligencia artificial, entre otros ejemplos y figuras destacadas más. Así, se puede observar en estos ámbitos el vínculo con la ingeniería, mismo que resulta innegable ya sea por vía del diseño, la innovación, la creatividad o las capacidades técnicas y tecnológicas de las diversas áreas de especialización y disciplinas del saber ingenieril con las que se ha configurado el campo de acción de las y los ingenieros del siglo XXI, aun cuando ello implique ir a contracorriente de los valores y preceptos dominantes en la actualidad.

5.6. Sofismo

La penetración contemporánea de la ingeniería a la luz del pensamiento sofista pudiese parecer retórica pero válida, ¿Quién merece mayor mérito: aquel que origina los avances o

quienes dominan sus funciones? El sofismo, como escuela del pensamiento filosófico, emplea el uso del discurso como mecanismo de argumentación teórica sobre la viabilidad o pertinencia de distintos aportes, a fin de proponerlos y defenderlos con fines de convencimiento o persuasión (Floridi, 2017).

Así, hablar de sofismo e ingeniería conlleva al desarrollo de capacidades comunicativas como la oratoria, el debate y la discusión que, si bien pudiesen parecer lejanas del encuadre estereotípico de las y los ingenieros, coinciden en la mayoría de los currículos universitarios con tales tendencias en la enseñanza de la ingeniería mediante la incorporación de las llamadas “habilidades blandas” o soft skills, a través de las cuales, los profesionales de la ingeniería son capaces, además, de conducir equipos de trabajo, liderar proyectos, dirigir industrias, defender el medioambiente y emprender iniciativas de negocio con alcances y trascendencia de impacto global. Por tanto, el discurso sofista aparentemente engañoso o presuntuoso en la jerga de la ingeniería, más allá de ello, representa una posibilidad de penetración, debate y convencimiento intelectual para la postulación de ideas y propuestas emanados de dicha disciplina.

5.7. Holismo

El pensamiento holista tiene sus antecedentes más lejanos en las reflexiones filosóficas de Aristóteles. Bajo este encuadre, los objetos del mundo real no son objetos únicos, sino que se encuentran vinculados de forma en ocasiones evidente y en otras invisible, con el resto de los elementos de su entorno. De igual manera, el holismo postula una de las premisas de mayor efecto a la luz de la Teoría General de Sistemas, pues al retomar la máxima aristotélica de que “el todo es mayor que la suma de sus partes”, permite establecer el concepto de sinergia tan usual en la sistémica.

Por tanto, el nexo entre holismo e ingeniería no sólo resulta evidente sino vigente, pues el hecho de que en pleno siglo XXI la Teoría General de Sistemas se considere una teoría de andamiaje que soporta de forma multi y transdisciplinar a ingenierías tan diversas como la Mecánica o la de Sistemas Computacionales, así como la Industrial o la Geológica entre muchas más, señala la importancia de concebir de forma integral a todos los elementos que confluyen en el estudio de las ciencias básicas o la ingeniería.

Aunado a ello, tanto el pensamiento holista como la Teoría General de Sistemas y su influencia en la ingeniería reconocen la importancia de principios tan relevantes como la transdisciplinariedad o los sistemas dinámicos complejos, pues como señalan Estrada y Zuccarello (2014), el paradigma de la complejidad “reconoce los beneficios de comprender la naturaleza intrínseca de fenómenos, procesos, realidades, por separado, pero no desconoce la importancia y trascendencia de las relaciones que ocurren entre cada una de esas partes, las cuales terminan conformando un todo al plantear el análisis inter, trans y multidisciplinario de los eventos”.

5.8. Eclecticismo

El eclecticismo consiste en “usar el criterio propio para elegir y adoptar lo mejor de las más diversas doctrinas filosóficas” (Echeverría, 2003). Por tanto, el pensamiento ecléctico estriba en la capacidad humana para tomar de forma consciente, flexible y adaptativa, lo mejor y más funcional de

las diferentes corrientes del pensamiento, a fin de formalizar una postura individual con la cual hacer frente a la vida o a algún desafío en particular.

De esta manera, el nexo entre ingeniería y eclecticismo se convierte en un crisol de posibilidades donde lo mismo confluyen las disciplinas STEM, que las más variadas herramientas e influencias procedentes de áreas tan diversas como complementarias: ingeniería industrial y liderazgo, ingeniería geológica e informática, ingeniería en telecomunicaciones y emprendimiento, ingeniería agropecuaria y desarrollo social, ingeniería en logística y transporte con economía de costos, entre muchas más.

5.9. Existencialismo

“El existencialismo es una corriente filosófica que pone la existencia como centro de toda la reflexión filosófica. Esta corriente dice que la existencia es el modo de ser propio y característico del ser humano, entendido como libertad y elección” (Anicama et al., 2014). Desde este enfoque hablar de existencialismo, es remitirse al apotegma más célebre al respecto: “Cogito ergo sum: pienso luego existo”, acuñado por el filósofo francés René Descartes como eje de su pensamiento doctrinal en el que la existencia se evidencia mediante el pensamiento, lo que lleva una connotación implícita del ser. Por tanto, de la corriente existencialista en el encuadre de la ingeniería, se desprenden diversas reflexiones.

La ingeniería simplemente existe y, como disciplina científica formal, aglutina un conjunto de ámbitos de especialización que a su vez, permiten la existencia de los profesionales de la ingeniería: ingenieras e ingenieros eléctricos, mecánicos, mecatrónicos, robóticos, geológicos, industriales, computacionales, ambientalistas, metalurgistas, químicos o civiles, que ejercen el cuerpo de conocimientos teóricos, técnicos, tecnológicos y aplicados con los cuales, civilizan el entorno, acrecientan la cultura material, desarrollan la ciencia, innovan en la sociedad o revolucionan la forma de vida. Así, hablar de existencialismo e ingeniería es sencillamente aceptar que la ingeniería al existir, faculta al resto de disciplinas vinculadas con la técnica (techne) y conocimientos (episteme) necesarios para, desde la praxis, traducir sus efectos en resultados palpables para beneficio de la sociedad y de la humanidad misma (Floridi, 2017).

5.10. Epicureísmo y estoicismo

Una dupla interesante en las doctrinas filosóficas es la marcada por dos corrientes en apariencia disímiles pero unidas por el mismo fin: la felicidad. Mientras el epicureísmo persigue una vida virtuosa que se apegue a valores y dependa de una actitud que hoy día podría calificarse de “optimista” para buscar el gozo, la satisfacción y el placer incluso en circunstancias adversas, el estoicismo asume una postura incólume, firme y templada en la que, ante la posibilidad o imposibilidad de ejercer una acción que modifique para bien la situación, opta por la contemplación en la cual encuentra satisfacción. La desembocadura final de ambas corrientes es la misma: Sophos, es decir, una actuación basada y pensada en la sabiduría (García, 2003).

Aquí, hablar de ingeniería podría parecer ajeno o velado, sin embargo, los actuales programas de bienestar organizacional, la responsabilidad social corporativa, los distintivos “Great Place to Work” o incluso el surgimiento de novedosos campos

como la salud ocupacional, la felicidad laboral o las políticas de Higiene, Seguridad y Ambiente (HSE) que persiguen estados lo mismo de rendimiento y productividad, que de prevención y estabilidad, ilustran los alcances de postulados estoicos y epicúreos no solo en campos como la ingeniería industrial, sino en ámbitos como la ingeniería civil, la gestión tecnológica, los sistemas organizacionales o la ingeniería ambiental, doctrinas todas con un fuerte basamento funcional encuadrado en la ingeniería.

6. Filosofía y desarrollo humano

Tras esta breve revisión de las doctrinas filosóficas de mayor presencia en el campo de la ingeniería, cabe cuestionar: ¿cuál es la influencia de estos conocimientos en el desarrollo de las personas? Guzmán-Valdivia (1994) refiere que “la realización del bien común tendrá que consistir en el progreso del orden cultural y de las estructuras funcionales de la civilización para que el hombre pueda buscar su propio desarrollo o perfeccionamiento cultural”.

Así, como ya se ha asentado, la filosofía está unida a la ingeniería, pero, además, al desarrollo humano, por vía del pensamiento, de la civilización, de la sociedad, de la tecnología, de las estructuras sociales o la evolución de las personas en sí mismas ya que las ideas prevalecientes en la humanidad afectan directamente a su entorno, trascendencia y evolución. Pues como destaca Juan Lafarga (2012) “Los esfuerzos integradores de los conocimientos de la humanidad cuanto más abarcan son más válidos y generan nuevos descubrimientos y aplicaciones para impulsar la comprensión del universo y aumentar la calidad de la vida humana”.

7. Filosofía y Desarrollo Organizacional

El desarrollo organizacional es una estrategia educativa de largo plazo que busca cambiar las actitudes, valores y creencias de los miembros de una organización para generar una modificación de su conducta que incida en el desarrollo de la misma (Audirac, 2012); entre sus postulados de mayor relevancia, destacan la confianza en el ser humano, el valor dado a los principios y conducta ética, el trato digno y, -coincidentemente con el filósofo Jean Jacques Rousseau- la consideración a las personas como esencialmente buenas.

Por ello, sean cualesquiera que sean el tipo de organizaciones que se sustenten, demanden o utilicen conocimientos y profesionales de la ingeniería, no dejan de ser eso: organizaciones, las cuales, al contemplarse en esta perspectiva, para su apropiado desarrollo deben velar por la adopción de principios acordes con el diseño de organización que pretendan crear. Así, la importancia de una filosofía organizacional involucra la alineación sincrónica de valores e identidades personales, con valores e identidades colectivas o comunitarias y valores e identidades corporativas, lo que implica cuidar delicadamente el proceso de incorporación e integración de los miembros de una organización a fin de cumplir con dicho fin.

Por tanto, como señala el filósofo mexicano Samuel Ramos en el marco de un nuevo humanismo “los pensadores los artistas, los sabios, en fin, todos los que dan espíritu a la sociedad la moldean con una fisonomía semejante a la de la suya. Aun admitiendo que la estructura psicológica de tales individuos esté condicionada por el medio social en que viven,

son ellos nada más los que pueden tener una personalidad para reflejarla luego en imagen agrandada sobre el conjunto social”

8. Conclusiones

Tras esta breve disertación, se puede concluir que la vigencia y pertinencia del vínculo entre la filosofía de las ciencias con la ingeniería es una imbricación natural que converge en la necesidad y condiciones actuales de las demandas de la sociedad y de la propia evolución humana. Asimismo, buscar y cumplir los estándares internacionales de vida planteados en los Objetivos de Desarrollo Sostenible obliga a sociedades, instituciones e individuos a estudiar profundamente la humanidad y la civilización desde las bases filosóficas de los artefactos y artilugios tan usuales hoy, pero cuyos orígenes se remontan a la ingeniería.

Así, los cuestionamientos expresados a lo largo de todo el artículo se convierten en dilemas que, a partir de lo expuesto, pueden revisarse e incluso analizarse a la luz de aportaciones filosóficas más recientes como las de Kant, Spinoza, Nietzsche u otros, pero que, sin lugar a dudas, habrán de resolverse en lo individual en congruencia con la célebre máxima del oráculo de Delphos: “Conócete a ti mismo”.

Finalmente, la visión integradora del desarrollo humano obliga a un cambio de paradigma social, en el que la coyuntura actual de las políticas de ciencia y tecnología impulsadas en México por el Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnología (CONAHCYT) coinciden en la visión armonizadora que se buscó plasmar a lo largo de todo este artículo: la comunión entre disciplinas suaves y disciplinas duras, es decir, filosofía e ingeniería.

Referencias

- Anicama, K., Jiménez, F., Hugo, M. P., Paz, R., & Purizaca, G. (2014) El existencialismo de Sartre. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/344109> Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Arnau Amo, J., & Songel González, J. M. (2010). La Estética en la Ingeniería: ¿materia pertinente o impertinente? *Revista de Obras Públicas*.
- Audirac Camarena, C. A. (2012). Desarrollo organizacional y consultoría.
- Balaguera, A. L. S., Flores, L. A. P., & Alfonso, D. F. G. (2023). Fundamentos de investigación en ingeniería civil. Ecoe Ediciones.
- Bilbao, G., Fuentes, J., & Guibert, J. M. (2006). *Ética para ingenieros* (p. 198). Sevilla: Desclée De Brouwer.
- Bunge, M. A. (1959). Causality the place of the causal principle in modern science.
- De Freitas, J. H. (2012). El cinismo: Un elogio a la desvergüenza. *Bajo palabra. Revista de filosofía*, 2(7), 301-311.
- Echeverría, B. (2003). Federico Álvarez y el elogio del eclecticismo. *Theoría. Revista del Colegio de Filosofía*. Núm. 14-15 junio de 2003. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Filosofía y Letras, México 2003.
- Estrada, S. J., & Zuccarello, R. Holismo y complejidad en las organizaciones. *REVISTA ETHOS VENEZOLANA* Vol. 6 No. 1, enero-junio 2014, 11 - 22
- Floridi, L. (2017). Una defensa del construccionismo: la filosofía como ingeniería conceptual (A defence of constructionism: philosophy as conceptual engineering). *Pensamiento*, 73(276).
- García, G.C. (2003). El sabio epicúreo y el sabio estoico. *Daimon, Revista Internacional de filosofía*. Núm. 30. Pp. 23 – 31.
- Guzmán-Valdivia, I. (1994). *Humanismo trascendental y desarrollo*. Limusa editores. México.
- Husserl, E. (2006). *Investigaciones lógicas* (tomo. 1)(M. García Morente y J. Gaos, trads.). Madrid: Alianza.
- Lafarga, J. (2012). La verdad científica (epistemología del desarrollo humano). *PSICOLOGÍA LATINOAMERICANA: EXPERIENCIAS, DESAFÍOS Y*, 57.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2023). <https://www.unesco.org/en/basic-sciences-engineering/stem> Consultado el 10 de julio de 2023
- Oxford Dictionaries. <https://languages.oup.com/google-dictionary-es/> Consultado el 10 de julio de 2023
- Pachacama Paredes, R. F., & Quishpe Gaibor, J. S. (2019). La deontología en la calidad de vida profesional de la ingeniería eléctrica. *Caribeña de Ciencias Sociales*, (mayo).
- Real Academia Española. <https://dle.rae.es/ingenier%C3%ADa> Consultado el 10 de julio de 2023
- Sierra, B. R. (1994). *Técnicas de investigación social: teoría y ejercicios* (Vol. 12). Madrid: Paraninfo.
- Torres, Z., & Navarro, J. (2007). *Conceptos y principios fundamentales de epistemología y de metodología*. México: IIEE, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- Toscana, D. (2023) Todo con exceso, la filosofía puede ser dosis de razón en demasía. <https://letraslibres.com/ideas/david-toscana-todo-con-exceso/> consultado el 3 de julio de 2023.