



Una ingeniería con ética

Lázaro Rico

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
Avenida del Charro, 450 Norte
Ciudad Juárez, Chihuahua, México, C.P. 32315

✉ larico@uacj.mx

Manuela A. Zalapa

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
Avenida del Charro, 450 Norte
Ciudad Juárez, Chihuahua, México, C.P. 32315

Javier Molina

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
Avenida del Charro, 450 Norte
Ciudad Juárez, Chihuahua, México, C.P. 32315

Jesús A. Hernández

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
Avenida del Charro, 450 Norte
Ciudad Juárez, Chihuahua, México, C.P. 32315

Resumen

El propósito del presente trabajo es discutir la ética en ingeniería con base en las filosofías Kantiana y la de los mundos sensibles e ideales. Esta discusión considera que la conducta ética en ingeniería es difícil de aplicar dentro de una empresa que se desempeñe en un mundo global altamente competitivo. Este tipo de empresas puede incurrir en acciones que generen una alta explotación de la naturaleza, contaminación del ambiente, y con el afán de reducir costos, la generación de altos índices de desempleo por la automatización de procesos. Para fortalecer la conducta ética de los futuros ingenieros, las instituciones de nivel superior están trabajando en sus planes de estudios de ingeniería, para incluirla como habilidad blanda en el proceso formativo.

Abstract

The purpose of this paper is to discuss engineering ethics based on Kantian and ideal and sensible worlds philosophies. This discussion considers that ethical conduct in engineering is difficult to apply within a company that performs in a highly competitive global world. This type of companies may incur in actions that generate a high exploitation of nature, environmental pollution, and with the eagerness to reduce costs, the generation of high unemployment rates due to the automation of processes. To strengthen the ethical conduct of future engineers, higher education institutions are working on their engineering curricula to include it as a soft skill in the educational process.

Palabras clave: *Ética, Kant, mundo ideal y Sensible, ingeniería*

Keywords: *Ethics, Kant, ideal and sensible world, engineering.*

Introducción

Los códigos de ética en ingeniería no son nuevos, estos datan de mediados de 1970 (Ocono, 2020, p.1) y recientemente se le ha puesto una mayor atención en las universidades dentro de sus planes de estudios como materia extracurricular o intracurricular; sin embargo, el profesionalista ingeniero continúa ponderando más los aspectos de diseño, tiempos de entrega, costos que los aspectos éticos de la profesión. En este trabajo de investigación se plantea la hipótesis siguiente: Es casi imposible que un ingeniero durante la práctica de su profesión mantenga una conducta ética por el ambiente competitivo y el mercado consumidor que se vive actualmente.

Es indiscutible que la ingeniería ha contribuido significativamente en el desarrollo de cualquier nación, además; (Bravo, 2009) sostiene que la ingeniería es la piedra angular del desarrollo de los pueblos; solo basta observar la amplia infraestructura realizada por ellos como puentes, carreteras, autopistas, edificios inteligentes, aviones, automóviles, etc., que soporta el diario vivir de los ciudadanos de cualquier nación. Ahora, en lo particular, es decir; dentro de cada hogar la contribución de la ingeniería ha facilitado las tareas do-

místicas; así se pueden encontrar en el comercio los siguientes equipos hechos por ingenieros: lavadoras, refrigeradores, secadoras, aspiradoras, herramientas de trabajo, etc. Con la apertura del comercio global; abundan y transitan una gran cantidad de productos diseñados y fabricados por ingenieros. En cada progreso de la vida humana, está impresa la mano ingenieril.

Actualmente, con los recientes avances de la tecnología en especial, la inalámbrica; se puede hacer notar las Tic's que han sido de uso notable en especial durante la pandemia por la COVID 19 que estamos pasando y dejando atrás paulatinamente, ya que estas tecnologías permiten a los usuarios comunicarse sin compartir el mismo espacio físico. Ejemplos de aplicación de las TIC's son las clases virtuales a través de las diferentes plataformas como: teams, zoom, Google Meet y muchas otras más. En el caso de las prácticas comerciales, a raíz de la pandemia se cerraron establecimientos y el comercio se realizaba mediante las plataformas electrónicas como Amazon, Walmart, soriana que tenían su plataforma electrónica para hacer pedidos a domicilio vía internet. Asimismo, el sistema de pedido de alimentos vía Uber Eat, farmacias, etc. Con estos dispositivos, la ingeniería contribuyó a disminuir el impacto negativo comercial sobre la pandemia e indirectamente reducir el número de contagios en la población. Es importante mencionar que las prácticas de comercio electrónico siguen manteniéndose con la inercia post pandemia,

Asimismo, gracias a los avances en medicina en donde no se cuestiona la intervención de un ingeniero dentro del diseño de los procesos de fabricación de equipos auxiliares para la práctica médica, así se puede mencionar algunos como: aparatos para leer signos vitales, glucómetro, baumanómetro, equipos de radiografía, el equipamiento del quirófano, y una de las contribuciones de gran importancia de la ingeniería al campo de la medicina, es la participación con los científicos en la producción de un amplio rango de vacunas disponibles para combatir a la pandemia COVID 19. Aunque (Hersh et al., 2021) sostienen en un panel de discusión sobre algunos temas relacionados con la pandemia COVID 19, que las vacunas no están al alcance en igual condiciones entre los países ricos y pobre, es decir, es más fácil en un país rico disponer de la vacuna para un ciudadano adulto que en un país pobre. ¿Es ético este comportamiento tecnológico?

Pero, a pesar de las vicisitudes que se observa en el diario vivir tecnológico, vemos que la ingeniería siempre ha estado presente en sus diferentes formas a través de la historia de la

humanidad, sin embargo; por la naturaleza misma de la ingeniería, la cual es diseñar componentes para que la vida de los usuarios y los pueblos sea más placentera, más cómoda; esta a través de sus prácticas no reguladas o limitadas ha contribuido a la generación de algunos problemas sociales que plagan al mundo de hoy en día, tales como; el desempleo masivo a nivel mundial generado por el desplazamiento de la fuerza física humana por máquinas autómatas que realizan actividades repetitivas y que han ocasionado el despido de mano de obra, en especial la no calificada, con escasos estudios académicos. Por otro lado, aunque los avances médicos han ayudado a prolongar la vida humana, estas acciones han dado lugar a una sobrepoblación global y por ende escases de alimentos, desempleo, etc., que ponen en peligro la supervivencia humana. Todo esto debido a las conductas no éticas del individuo y por causa de un sistema de producción capitalista que con una conducta contraria a los valores éticos y sin esperanza de una reconciliación, y que tiene como fin en su sustento teórico alcanzar el máximo beneficio económico sobre un planeta con recursos limitados ha violado por todas las formas el derecho natural de vivir en un ambiente armonioso; garantías individuales que constitucionalmente están protegidas, así; el artículo cuarto, párrafo cuarto de la constitución mexicana dice: "Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley".

La estructura y naturaleza misma del sistema capitalista no contempla la protección al medio ambiente y promoción de valores éticos, por lo tanto, produce bienes vorazmente para obtener beneficios económicos, aunque sacrifique el medio ambiente y genere altos índices de empobrecimiento de los trabajadores. De acuerdo con Enrique Dussel, citado por (Sabogal, 2015) el sistema de producción capitalista es antiético y textualmente Dussel menciona lo siguiente: "El producto porta parte del ser del hombre como si fuera un miembro objetivado y autonomizado de su vida. Esto es esencial para comprender dos cuestiones: el sentido ético del robo del producto (se roba vida humana), y la acumulación del valor del producto en el capital como acumulación de vida humana, (es el fetiche que vive de la muerte del trabajador): la objetivación de la subjetividad en el proceso del trabajo no se consuma como subjetivación igual de la objetividad en el salario. He allí la injusticia ética del capitalismo: su perversidad desde el trabajador y en su esencia". (Sabogal, 2015, p. 87). Asimismo, Sabogal menciona, que, si el sistema capitalista continúa creciendo ili-

mitadamente sobre un planeta limitado; sería una pregunta obligatoria: ¿cuánto le queda de vida al planeta en un mundo con sistema capitalista antiético que no le preocupa la sobrevivencia de las especies? (Antonio et al., 2017, p.171) dicen que actualmente las conductas no éticas de las empresas han llevado a una preocupación mundial por problemas como la distribución de la riqueza, el desempleo y la desaparición de una gran cantidad de especies en la tierra por la contaminación que prevalece. Además, según (Haghighattalab et al., 2019, p.121) el motivo del accidente del transbordador Challenger en 1986, explotando y matando a siete astronautas; fueron debidas a conductas no éticas por presiones de agenda y costos, una tragedia que se pudo evitar.

Finalmente, otra conducta no ética de la ingeniería es el involucramiento de esta en actividades bélicas; muchos de los artefactos inventados o desarrollados por el ingeniero tenían una finalidad bélica inicial, algunos ejemplos lo vemos en la robótica la cual fue inicialmente usada para diseñar artefactos autónomos para combate, el GPS; práctica herramienta de localización desarrollada inicialmente con fines militares, jeep; vehículo de batalla todo terreno; ahora es un vehículo deportivo, comida enlatada muy apropiada para las trincheras, y muchos inventos más que inicialmente fueron desarrollados por los ingenieros para usos militares. Después de lo anteriormente comentado, es importante reflexionar sobre la conducta ética del ingeniero en su actividad profesional y formulamos la siguiente pregunta de investigación.

¿Es ética la conducta del ingeniero en su actividad profesional?

Para responder a esta pregunta; se tiene que remontar a los primeros filósofos que abordaron el bien y el mal. Así, tenemos a Platón quien dijo que, dentro del mundo de todas las ideas, hay una idea suprema; esta es la idea del bien. Debajo de esta, están las demás ideas. ¿Cómo explicamos este razonamiento de Platón? Todo lo que ideamos; lo hacemos con la idea suprema del bien, por ejemplo; si se quiere hacer deporte, se piensa en la idea suprema de hacerlo por el bien de la salud, si se quiere comprar un automóvil, se quiere hacer bajo la premisa de que se hará una buena compra por el bien a la economía y al confort del usuario. Ahora, si se quiere actuar mal, se hace pensando en la idea suprema del bien, por ejemplo; se puede pensar en robar un banco, la cual es una conducta reprochable por la sociedad, pero, se hace pensando en que todo saldrá bien. Es decir; no habrá contratiem-

pos, no llegará la policía, no serán atrapados etc. Asimismo, la persona que hace estudios de ingeniería lo hace pensando en la idea suprema del bien; desempeñarse bien en su área que estudió, hacer buenos diseños, en bien de los usuarios y del medio ambiente, etc.

Ahora, para responder a la pregunta anteriormente planteada ¿es ética la conducta del ingeniero en su actividad profesional?, se tiene también que analizar, los saberes que cubren el conocimiento del Ingeniero desde el punto de vista ontológico, es decir el ser mismo de la ingeniería. Para esto, tenemos que diferenciar entre ciencia, tecnología e ingeniería. Por un lado, la ciencia busca comprender la naturaleza y la sociedad mediante el método científico. Luego, la tecnología crea artefactos usando las teorías que la ciencia descubre y la ingeniería aplica esas teorías que la ciencia descubre para producir los artefactos que demanda la sociedad y contribuir al progreso de esta mediante la elaboración de medicinas, artefactos de comunicación, nuevas tecnologías, etc. (Peña-Reyes, 2011).

Conociendo que todos los artefactos que existen son el resultado de la transformación de las materias primas que se encuentran en la naturaleza; y que sólo la ingeniería puede transformar estas materias primas, el futuro ingeniero debe entender esta naturaleza con características mundanas, como dice (Jaramillo Patio, 2015) y que esta es parte del mundo sensible que sólo se captura e interpreta a través de los sentidos y luego se manipula a través de las teorías existentes aprendidas. Para comprender la naturaleza, el estudiante de ingeniería debe estudiar el bloque de las ciencias básicas, que, según los Pythagoreanos, sólo pueden comprenderse a través de las matemáticas, la química, la física, etc. Finalmente, para manipular la naturaleza, el ingeniero debe dominar los conocimientos avanzados de la ingeniería aplicada.

Ahora, otro grupo de conocimientos que debe de ser tan importante para el ingeniero actual como sus competencias técnicas, son las competencias blandas, llamadas meta competencias porque no pertenecen al mundo tangible; sino al mundo intangible o perfecto, el mundo de las ideas. Así, por ejemplo; la empatía, el liderazgo, la ética, entre otras metas competencias no pueden desempeñarse de forma perfecta en el mundo sensible, en la naturaleza, llamado el mundo de los sentidos. ¿Por qué?, si idealizamos o pensamos en un pizarrón, lo idealizamos como un rectángulo perfecto, sin embargo, si bajamos ese pizarrón al mundo sensible o natural y revisamos sus dimensiones; entre más exacto sea el instrumento de medición se notará o descubrirá la imperfección del pizarrón. Así el hombre quien

es el único ser racional que puede poseer esas competencias; las usa en el mundo sensible, de los sentidos, nunca alcanzará la perfección. Es decir, el hombre nunca alcanzará una conducta ética perfecta porque esta solo se alcanza en el mundo de las ideas, en el pensamiento, conforme más detalladamente observemos la conducta del hombre, más se notará su imperfección humana.

De otra manera se puede explicar que los valores o las meta competencias solo serán perfectas cuando se idealizan en la mente, en el pensamiento del hombre, pero; una vez que bajan al mundo sensible, de los sentidos, se pierde la perfección. Asimismo, dice Kant citado por (Abbagnano, 2004) que el hombre, en el mundo sensible está sujeto a las leyes de la naturaleza; por lo tanto, está sujeto a la imperfección en el mundo real.

Entonces, puesto que los ingenieros actuales viven, encajan y se desarrollan en la época del consumismo, de productos de uso desechables y por lo cual producen alta tasa de residuos y que en un determinado momento son dañinos para la salud tal y como lo afirman (Gutiérrez Vera et al., 2021,) quienes sostienen que los desechos tecnológicos son los residuos de los equipos eléctricos y electrónicos que tienen una vida útil corta y se desechan. Además, en su trabajo afirman que estos desechos han ocasionado enfermedades a los humanos como son Alzheimer, enfermedades degenerativas del sistema nervioso, cardiopatías, dermatitis, anemia, irritación de las vías respiratorias, etc. Además, muchos de estos equipos usan baterías que se convierten en residuos cuando llegan a su vida útil. Según (Pascuas Rengifo et al., 2018) en los últimos 43 años, cerca de 635 mil toneladas de baterías se han desechado en el territorio nacional. Asimismo, (Guzmán Morales et al., 2007) sostiene que el desarrollo de determinadas actividades industriales puede constituir un riesgo moderado de contaminación ambiental. Asimismo, en sus resultados reportan que los daños denunciados en los cultivos y animales, y; tomando en cuenta los valores alcanzados por los contaminantes en la producción, estos pueden ser un grave problema para la salud humana y puede empeorar si no se toman medidas correctivas. Dicho riesgo no es solo debido a las emisiones atmosféricas sino también a mala gestión de sus residuos o un deficiente

almacenamiento de las materias primas y productos, que pueden ocasionar fugas de componentes que se acumulan en el suelo.

También, todas las ingenierías en su perfil de egreso de su plan de estudios tienden a buscar la optimización de los insumos y procesos productivos haciendo productos más rentables que la competencia; sin embargo; la práctica ingenieril, todas tienen en su naturaleza generar desempleo; así, (Álvarez & Alderete, 2019) en su trabajo sobre un Análisis de Varianza (ANOVA) a una muestra de 29 ciudades de la región, pertenecientes a 13 países, realizó una comparación entre medias a través de ANOVA. Los resultados obtenidos permiten inferir que la tecnología es una variable significativa que explica las tasas de desempleo a nivel de Ciudad. También, sostienen que el 14% de las actividades que se realiza en una planta pueden ser automatizadas generando un amplio desempleo. Además, (Minian & Martínez Monroy, 2018) en su trabajo mencionan que el número de trabajos que pueden ser desplazados requiere un fuerte análisis de los factores económico, político y social que les afecta. Además, sostienen que el 65% de los trabajos de manufactura en México están en riesgo de ser automatizados en los próximos años. Aunque cabe mencionar que las empresas que usan estas tecnologías avanzadas están en países latinoamericanos, tercermundistas en donde poco a poco la automatización ha ido ganando espacios y generando desempleos. Es importante mencionar que las actividades que son candidatas para automatizarse son las repetitivas o de ejecución mecánica, estas actividades son llevadas a cabo por personas con bajo nivel académico. Este fenómeno del desempleo también se ve en las llamadas ciudades inteligentes donde cada día el pensamiento ingenieril está involucrado; solo basta ver como por ejemplo el uso de drones para actividades de monitoreo desplazando personal de vigilancia o reporteros; estos últimos, antes de esta tecnología, daban el reporte de lo que acontecía en diferentes sectores de la ciudad, mediante un helicóptero. En el campo, actualmente se usan drones para el riego de parcelas y aplicación de fertilizantes. Con esta tecnología, se reemplaza antiguas prácticas que incrementaban los costos y tiempos de operación en el campo.

Por otro lado, el uso de las Tic's desarrollada por ingenieros en programación ha desplazado una parcela del servicio público como son: los carteros que han sido desplazado por los correos electrónicos, mensajeros electrónicos, video llamadas, etc. Ahora, después describir algunas actividades donde se desempeña el ingeniero; se va a analizar su comportamiento

ético según el razonamiento de Kant, entonces planteamos las siguientes preguntas: ¿Es bueno actuar en bien del progreso y del beneficio monetario de los empresarios a cambio de generar desempleo? ¿Se puede elevar a máxima universal esta acción?

Metodología

En el presente artículo la metodología se fundamenta en la Mayéutica de Sócrates; a diferencias de las ciencias naturales y fenómenos sociales; en un trabajo de discusión filosófica, se hace bajo el planteamiento y cuestionamientos de argumentos. Este método consiste en que a través de preguntas se descubre conocimiento. En la mayéutica se invita al individuo a descubrir la verdad que se encuentra en él latente. El método socrático tiene las siguientes características:

- Inicia con un problema o una idea a discutir.
- Se responde con argumentos y se rebate con otra pregunta.
- Con ese debate continuo las preguntas se tornan más complejas y confusas.
- Conforme se avanza, se va aceptando el grado de ignorancia sobre el tema y la verdad va saliendo a la luz, los argumentos se van haciendo más sólidos .
- El debate finaliza con una conclusión o quedando abierto sin concluir.

El Método de la Mayéutica socrática se esquematiza en la figura 1.

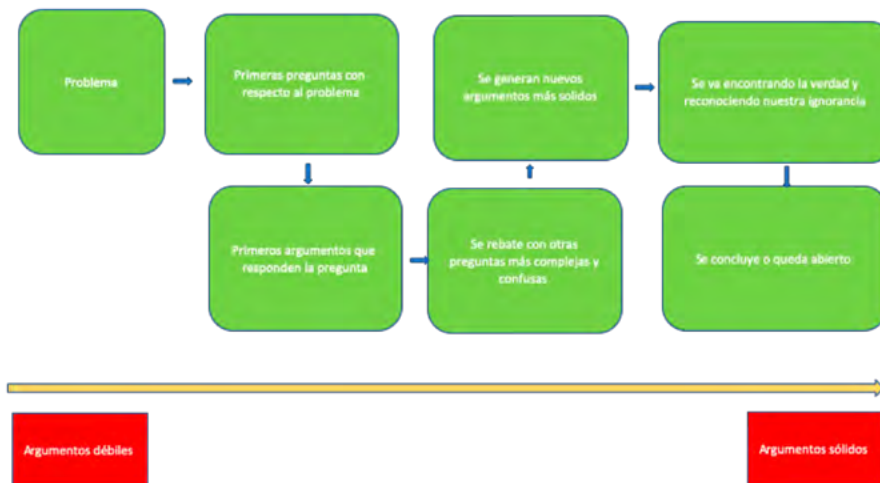


Figura 1. Metodo Mayéutica Socrático

El presente trabajo se fundamenta en una discusión filosófica de la ética en ingeniería a través del imperativo categórico. La tesis sustentada en este trabajo es lo poco probable que un ingeniero siga un comportamiento ético imperativo kantiano durante su ejercicio profesional en un mundo altamente competitivo y consumidor.

Ética evaluada desde el punto de vista kantiano

Aristóteles afirmó que el hombre es un animal político, pero no quiso decir el concepto o logotipo que hoy tenemos de un político, que es oscuro, poco ético, etc. Aristóteles quería decir un animal que socializa, que interactúa con sus semejantes para un fin, para una coexistencia armoniosa en sociedad mediante una comunicación de respeto, ético. No hay hombre en la tierra exento de convivir con otros semejantes y que practique la ética, ya que para un hombre que viva en aislamiento, los valores no tienen razón de ser; porque los valores se practican con los demás individuos. En adición, la ética es dual; se puede actuar bien o mal, se puede trabajar bien o mal; debe tener alternativas de cómo actuar con los semejantes y el legislador interno; la conciencia, decidirá que es bueno o malo. La ética no es obligatoria ni coercitiva, esta crece en la conciencia moral de todo individuo. Y a diferencia de las normas jurídicas que emanan del Estado son coercitivas y tienen que ser usadas para que el hombre encaje dentro de lo que el legislador dice que es socialmente aceptable, si no se cumple, se castiga.

Aunque también, las normas jurídicas mantienen su dualidad, es decir, puedes o no acatar las normas del Estado estas están condicionadas a un castigo. No así las normas éticas, estas, puedes o no cumplirlas, pero para que sea considerada una actitud ética; esta debe tener dos o más acciones o alternativas de decisión. Asimismo, la ética se usa en la escuela, la familia, el trabajo, en la iglesia, calle, entre otros lugares. Igualmente, el ingeniero; aunque su formación es en las ciencias exactas; crea, diseña, fábrica; etc., por lo tanto; no es ajeno a convivir con sus pares, proveedores, compradores, superiores y por lo tanto necesita hacer uso de las relaciones sociales con formas de convivencia éticas. Sin embargo, hoy en día es difícil actuar éticamente en nuestro mundo comercial, globalizado y competitivo; esto se debe a que gran parte de nuestro comportamiento está condicionado por los beneficios e intereses materiales que la empresa y el ingeniero obtengan. Estamos muy materializados, lo que significa que nuestra conducta está condicionada al placer o al

castigo de algún premio o norma respectivamente, al parecer la conciencia moral ha quedado fracturada permanentemente y que no es posible una solución única (Fernando Soto & Jaime Gutiérrez, 2005) .

Ahora, este condicionamiento de la conducta al premio o castigo es del tipo aristotélico ya que Aristóteles citado por (Montoya & Cendrós, 2007) sostenía en su ética individualista, que una conducta ética es aquella basada en la disminución del dolor ocasionado por el castigo y aumento de placer que provocan los beneficios o la felicidad, sostenía además, que la suprema aspiración del hombre es alcanzar la felicidad solo hallada en Dios, finalidad de la vida, pero; contrariamente a la ética materialista; si vemos la definición antiautoritaria, autónoma y humanamente auto legislativa de ética por Kant quien le da una base racional y apriorística; la define como la práctica de la buena voluntad de hacer el bien por el solo hecho de hacerlo; es decir, evitando que esa buena voluntad vaya orientada o dirigida a un beneficio o castigo, el hombre debe de ser un fin no un medio tal y como lo dijo (silva, 2002). Esa buena voluntad se debe convertir en una máxima universal, un imperativo categórico, que según Kant citado por (Malishev, 2014) este imperativo categórico viene de un legislador interno, antiautoritaria, que libera órdenes con un consentimiento interno y racional y sin condicionamiento personales. Estos condicionales son máximas que se deben elevar a leyes universales y que todo humano las acepte como un imperativo categórico, así, tenemos; por ejemplo; 'no matarás', 'no robarás', 'no mentarás' que son imperativos categóricos y se pueden elevar a máximas universales porque deseamos que todos acepten esas máximas y formas de conducta para con nosotros, es decir; alcanzar la expresión trillada de " no hagas a otros, lo que no quieras que te hagan".

Según (Mendieta, 2022), Kant construye una ética deontológica, donde el deber es el pilar que sostiene su teoría. El sujeto actúa desde su buena voluntad, desde la esencia del ser o la endoconciencia. La conciencia moral es un conocimiento reflexivo de uno mismo y de su forma de ser; no necesariamente un conocimiento objetivo directo del mundo. Ahora por otro lado, pensando de forma utilitaria o condicionada, o como dice Aristóteles, disminuyendo el dolor y aumentando el placer; 'hacer el bien porque voy a alcanzar la felicidad'; no es ético, según Kant, ya que es una acción condicionada a la felicidad, es decir; si la felicidad no existiera, no se actuaría bien. Otro ejemplo más, decir; voy a actuar bien porque me espera la vida eterna; no es actuar con sentido ético, es actuar bien para alcanzar un fin,

que, aunque no conocemos su existencia, se promete una vida eterna. Otro ejemplo más sería, entregar una billetera que se encontró porque hay cámaras alrededor y existe el temor de ser detectado y posteriormente ser castigado. En este caso, actuamos bien por temor a una represalia o a una posible vergüenza social de aparecer en unas cámaras. Ahora, analizando imperativos categóricos, la máxima; no mataras, se puede llevar a la universalidad porque deseamos que todos piensen igual, que matar no es un acto considerado como bueno. Entonces, resumiendo; la teoría deontológica de Kant hace hincapié en la primacía del deber sobre el deseo, lo que implica que el hombre debe actuar por el deber y la como-didad. Si respondemos a estas preguntas según el razonamiento de Kant se puede ver que no podemos elevar a máxima este actuar; es decir, no todas las personas piensan que es buen actuar dejar a las personas desempleadas por incorporación de nuevas tecnologías con la finalidad de favorecer a unos pocos.

Conclusiones

Primeramente, fundamentado en el ambiente competitivo y el sistema capitalista en que se desempeña el ingeniero, en el cual los resultados financieros son más importantes que las conductas éticas, la tesis planteada en el presente trabajo es verdadera: El ingeniero durante la práctica de su profesión es casi imposible que pueda sostener una conducta ética imperativa kantiana en este mundo competitivo y consumidor.

Como se pudo observar; la ética en el mundo sensible o de los sentidos es inalcanzable en toda su dimensión, esto es debido a que la ética carece de una forma y materia para que pueda ser percibida y medida por los sentidos. Esta pertenece al mundo de las ideas, tenemos una imagen de cómo debería de ser; su perfección está en nuestra mente; por ejemplo, no se puede medir en el mundo sensible que tan bueno o malo, que tan honesto o deshonesto es un individuo; no hay en el mundo sensible o material una forma de cuantificar las virtudes que son pilares de la ética, estas no están en el exterior, en ningún ente o materia, ni posesión de ningún ser supremo sobrenatural, solo se encuentran en el interior del hombre; en su mente; solo el hombre a través de las conductas en sociedad le da su ponderación. Sócrates en su momento quiso modelarla a través de una ecuación matemática, pero sin resultados convincentes. Por otro lado, el pensamiento Kantiano dice que el imperativo categórico es que actuar de todo hombre se debe de elevar a máxima

universal; o en otras palabras más triviales “no hagas a otros, lo que no quieras que te hagan”; así una máxima universal es el pensamiento no mataras!, porque se sabe que matar es una incorrecta acción y a cualquiera que le preguntemos si no matar es una acción que deberían de tener en mente todos los individuos porque nadie quiere que una persona que no adopte esa máxima atente contra nosotros. Kant también sostenía que una conducta correcta buscando un fin, no se considera ética porque es falsa, usa las buenas acciones para perseguir un premio. Por ejemplo, portarse bien para recibir la vida eterna; ya es una conducta condicionada a un fin, llevar una vida correcta para alcanzar la felicidad; también es un pensamiento que condiciona la conducta a una felicidad futura; encontrarse una billetera y regresarla a su dueño porque se tiene miedo de que alguna cámara de seguridad detecte el evento no es ético, porque la acción fue condicionada al miedo a ser visto por una cámara. ¡Una máxima universal es no robaras!, encontrarse la billetera y regresarla a su dueño porque así dice la máxima universal, el imperativo categórico; porque a nadie en el mundo le gusta que lo roben; es una máxima universal. Platón, consideraba que dentro del mundo de las ideas existen muchas de ellas; pero, hay una idea suprema, la de hacer el bien, y debajo de esta están todas las demás ideas.

Ahora, sabiendo que la ingeniería es la ciencia que se encarga de producir bienes mediante la explotación de la naturaleza los productos que consumimos a un bajo precio, esto conlleva a que el ingeniero preso de una presión coercitiva su actuar ético sea de naturaleza dudosa. Por ejemplo, sus prácticas ingenieriles dañan al medio ambiente, conductas deshonradas con proveedores, competencia y compañeros. No se puede pasar por alto que el actuar del ingeniero, en muchas ocasiones es debido a que su práctica ingenieril está inmersa en un sistema de producción capitalista la cual, tiene dentro de sus pilares teóricos producir de forma irrestricta para obtener los máximos beneficios económicos atropellando severamente a un planeta limitado en recursos. Este sistema de producción, dentro de su doctrina no conoce la ética, por lo tanto, hay una relación irreconciliable entre la ética y el sistema de producción; por lo tanto, debido a la genética del sistema de producción capitalista, no se puede obtener altos beneficios y progreso sin sacrificar las acciones éticas.

Aunque se ve que, por su naturaleza idealizada, mentalizada de la ética y por el sistema de producción que se vive en la actualidad; en los planes de estudio se están considerando las llamadas habilidades blandas, las cuales son un conjunto de competencias que son de

utilidad para la formación ingenieril; dentro de estas competencias está la ética; difícil de cuantificar, de medir, pero organismos acreditadores recomiendan que en cada materia se traten aspectos éticos de la práctica ingenieril.

Finalmente, se recomienda para trabajos futuros, continuar discutiendo la conducta ética dentro de la práctica de ingeniería y discutir dentro de las academias la forma de elevar la ética a una máxima universal, fortalecer los planes de estudio de ingeniería para formar egresados que tengan las competencias técnicas y éticas para que puedan construir una sociedad progresista, respetando los derechos naturales de los hombres como son el derecho a la vida, el derecho a un medio ambiente sano, y el derecho social a mantener un empleo para poder vivir en este mundo capitalista, que el trabajador no se sienta desplazado por una máquina que se levante como ser supremo sobre el obrero y que fue inventada por un ingeniero.

Referencias

Abbagnano, N. (2004). Diccionario de Filosofía México. DF Fondo de Cultura Económica.

Álvarez, N., & Alderete, M. V. (2019). Ciudades innovadoras: el efecto sobre el desempleo en la región de Latinoamérica. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 11(21), 193–222. <https://doi.org/10.22430/21457778.1277>

Antonio, J., Soler, P., Delgado, F. M., & García, M. N. (2017). Metodología para evaluar el nivel ético en las organizaciones Methodology for assessing ethical level in organizations. In *Revista chilena de ingeniería* (Vol. 25, Issue 1).

Bravo, C. (2009). Redalyc.LA INGENIERÍA Y LA ÉTICA PROFESIONAL.

Fernando Soto, -jaime Gutierrez, N. M. (2005). Reflexiones sobre ética mínima. *Prolegómenos*, VIII(16), 227–240.

Gutierrez Vera, D., Rosa González García, T., LLosá Santana, M., Hernández Chisholm, D., & Yamilet Bustamante López, T. (2021). Artículo Original Cualitativo. 3, 9–16. www.revtecnología.sld.cu

Guzmán Morales, Ambar Rosa; Sánchez Elías, Sael; García Nieblas, E. (2007). Efecto de los residuos de una industria cerámica sobre la contaminación del suelo. *Revista*

Ciencias Técnicas Agropecuarias, 16(4), 46–52.

Haghighattalab, S., Chen, A., Fan, Y., & Mohammadi, R. (2019). Engineering ethics within accident analysis models. *Accident Analysis and Prevention*, 129, 119–125. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2019.05.013>

Hersh, M., Doyle-Kent, M., Bula, I., & Brandt, D. (2021). Panel discussion: Covid-19, technology and ethics. *IFAC-PapersOnLine*, 54(13), 200–203. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2021.10.445>

Malishev, M. (2014). Kant: ética del imperativo categórico. *La Colmena: Revista de La Universidad Autónoma Del Estado de México*, ISSN 1405-6313, No. 84, 2014, Págs. 9-21, 84, 9–21.

Mendieta, L. (2022). Ética y moral del docente universitario. Una interpretación a Kant. *Ciencia y Desarrollo. Universidad Alas Peruanas*, 1(25), 99–109. <http://revistas.uap.edu.pe/ojs/index.php/CYD/article/view/2358/2403>

Minian, I., & Martínez Monroy, Á. (2018). El impacto de las nuevas tecnologías en el empleo en México. *Problemas Del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía*, 49(195). <https://doi.org/10.22201/iiec.20078951e.2018.195.64001>

Montoya, C., & Cendrós, P. (2007). Elementos De La Ética Kantiana Aplicables a Las Organizaciones Educativas. *Laurus*, 13(25), 286–304.

Pascuas Rengifo, Y., Correa Cruz, L., & Marlés Betancourt, C. (2018). Residuos electrónicos: análisis de las implicaciones socioambientales y alternativas frente al metabolismo urbano. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, 29(Vol29No56), 242–252. <https://doi.org/10.33255/2956/307>

Peña-reyes, J. I. (n.d.). *Sdpd5*. 31, 100–111.

Sabogal, J. (2015). El modo de producción capitalista, su actual crisis sistémica y una alternativa posible *The Capitalist Mode of Production, Their Current Systemic Crisis and a Possible Alternative O modo de produção capitalista, sua crise sistémica atual e uma alternativa*. *Revista Sociedad y Economía*, 75–94.

Silva, J. M. (2002). C A ¿Qué es eso de ética profesional? *. *Contaduría y Administración*, 205, 5–11. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=39520502>