

FUNDAMENTOS EPISTEMOLÓGICOS DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL EN RELACIÓN CON LAS LÍNEAS DE PROFUNDIZACIÓN DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA SEDE PRINCIPAL

INTRODUCCIÓN

El presente documento expone los fundamentos epistemológicos de la Ingeniería Industrial, con el objetivo de articular conceptualmente el perfil profesional del ingeniero con las líneas de profundización definidas en el programa académico de la sede principal. A lo largo del texto se analizan las formas de conocimiento que produce la disciplina, su carácter interdisciplinario, las corrientes epistemológicas que la sustentan y sus implicaciones para el diseño curricular. Asimismo, se justifica la pertinencia de las líneas de profundización en Mejoramiento de Procesos y Gestión Organizacional, evidenciando cómo estas rutas formativas responden a las exigencias contemporáneas del entorno productivo, social y ético. Esta reflexión busca fortalecer la coherencia entre el saber técnico, el juicio crítico y el compromiso social que demanda la formación de ingenieros industriales con visión transformadora.

1. FUNDAMENTOS EPISTEMOLÓGICOS DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL

1.1 ¿Qué tipo de conocimiento produce la ingeniería industrial?

La ingeniería industrial tiene la característica de que el conocimiento de varios dominios científicos se utiliza en la intervención y transformación de sistemas productivos, organizacionales y sociales de manera eficiente y sostenible. Su orientación no es como otras disciplinas a las que recurrimos, disciplinas que tienden más bien a producir conocimiento fundacional, sino que es principalmente de naturaleza práctica, es decir, conocimiento que los operadores, reuniendo conocimiento, actuación y siendo. Este conocimiento conduce a modelos, herramientas y decisiones que apoyan procesos de optimización, gestión de recursos y resolución de problemas compuestos en entornos reales.

El conocimiento que genera la ingeniería industrial suele ser del tipo aplicado, integrador y contextual. Aplicado, ya que aborda problemas específicos dentro del campo económico y productivo; integrador, ya que consiste en una mezcla de teorías y técnicas de varias ciencias como la física, las matemáticas, la economía, la psicología organizacional y la gestión; y contextualizado, porque las respuestas producidas son situacionales, es decir, dependen de la condición específica de los indicadores del sustrato social, tecnológico y cultural en el que se aplica. (Ynoub 2020) (López 2020)

Además, la ciencia no solo se orienta a describir o predecir; quiere cambiar la realidad, actuar sobre ella para mejorarla. La profesión transformadora requiere tal toma de conocimiento con una visión más allá de la destreza técnica que implica, por lo que se necesita una comprensión de un conocimiento ético, social y humano, incluyendo el diseño de organizaciones más justas, procesos más sostenibles o soluciones más inclusivas. (López-Cruz 2019). En este sentido, se reconoce que la educación en ingeniería debe realizarse mediante una formación de carácter sistémico; donde el juicio ético y la responsabilidad social laboral del profesional tienen el mismo lugar que su capacidad técnica. (Alexander et al. 2022).

1.2 Relación con otras disciplinas: ciencias exactas, sociales y económicas

La ingeniería industrial se nutre de una rica tradición interdisciplinaria. En cuanto a las ciencias exactas, toma elementos fundamentales de las matemáticas y la física para el desarrollo de modelos cuantitativos, simulaciones, diseño de experimentos, y análisis de sistemas. Estas herramientas permiten estructurar y comprender el comportamiento de procesos productivos, logísticos y organizacionales desde una lógica determinista o probabilística (Ynoub 2020)

No obstante, la ingeniería industrial también incorpora principios y marcos teóricos de las ciencias sociales. De la psicología, por ejemplo, adopta nociones sobre comportamiento humano, motivación, liderazgo y trabajo en equipo. De la sociología y la antropología, elementos relacionados con la cultura organizacional, la dinámica del cambio y los procesos de interacción social. Esto se hace evidente, por ejemplo, en áreas como la ergonomía, la gestión del talento humano o el diseño de estructuras organizacionales adaptativas (López 2020)

Desde las ciencias económicas y administrativas, la ingeniería industrial absorbe categorías y metodologías propias de la gestión financiera, la teoría de la decisión, la economía de procesos, la evaluación de proyectos, entre otras. La relación entre eficiencia, rentabilidad y sostenibilidad económica es central en su enfoque de análisis y mejora de sistemas (López-Cruz 2019)

La interacción con estas disciplinas no se limita a una relación instrumental. Por el contrario, la ingeniería industrial funciona como un puente epistemológico entre lo técnico y lo humano, entre lo cuantitativo y lo cualitativo, generando un saber híbrido que resulta indispensable para afrontar los desafíos contemporáneos de la industria y la sociedad. Algunos estudios incluso la describen como una síntesis de ciencia,

arte y tecnología, que exige tanto rigor analítico como sensibilidad estética y ética en la resolución de problemas (Alexander et al. 2022)

1.3 Corrientes epistemológicas relevantes

La epistemología de la ingeniería industrial ha experimentado un cambio desde una postura clásica fuertemente inspirada por el positivismo lógico de la ciencia moderna hacia una mirada abierta y pluralista. Tenía sus raíces en visiones del mundo mecanicistas y deterministas, donde la eficiencia, el control y la optimización dominaban bajo el supuesto de circunstancias 'ideales'. Sin embargo, esta visión no fue lo suficientemente poderosa para dar cuenta y responder a la creciente complejidad de las organizaciones sociales, organizacionales y técnicas actuales (Ynoub 2020).

La ingeniería industrial se considera hoy en día una especie de pluralismo epistemológico disciplinado. Las corrientes más relevantes incluyen el constructivismo, que enfatiza la construcción interactiva del conocimiento en relación con la experiencia y el contexto, el realismo crítico, que reconoce la existencia de una realidad objetiva pero mediada por valores, intereses y estructuras sociales, el pragmatismo, que valora la utilidad de las soluciones sobre su universalidad, y el pensamiento sistémico, que permite lidiar con la complejidad, la interdependencia y la no linealidad de los sistemas (López 2020).

Además, incluimos consideraciones fenomenológicas y ético-humanísticas, discutiendo la ingeniería como una tradición incrustada en circunstancias culturales, sociales y éticas particulares. Tales corrientes han sido importantes para repensar al ingeniero como algo más que un técnico, sino como un actor ético y modelador del mundo. (López-Cruz 2019) (Alexander et al. 2022)

En términos concretos, para la realidad latinoamericana y al menos para la colombiana, esta variedad epistemológica ha sido ampliamente registrada. Académicos como López-Cruz, Pinzón Rueda y Castellanos Oviedo han señalado la necesidad de superar un cientificismo acrítico entronizado y avanzar hacia una epistemología contextualizada y crítica que debe ser un compromiso de transformación social, enfrentando los problemas morales, ambientales y culturales de nuestra región (López 2020) (Alexander et al. 2022)

2. INTERDISCIPLINARIEDAD Y COMPLEJIDAD EN LA PRÁCTICA INGENIERIL

La práctica industrial de la ingeniería industrial se desarrolla en entornos de creciente complejidad estructural, tecnológica, organizacional y humana. Esta complejidad no puede abordarse desde perspectivas fragmentadas o

unidimensionales, y, por lo tanto, esa disciplina de ingeniería se está orientado hacia enfoques interdisciplinarios donde se vinculan diferentes conocimientos para analizar, diseñar o mejorar sistemas complejos.

A diferencia de los enfoques históricos que apuntaban principalmente a la eficiencia de la fabricación, los enfoques actuales de la ingeniería industrial prestan atención a lo que se llama sistemas de producción material son sistemas sociotécnicos, en los que interactúan los elementos materiales, cognitivos, organizacionales y éticos. Tal transformación ha afectado su base epistemológica y metodológica, incluyendo el pensamiento sistémico entre sus herramientas, clave para comprender las relaciones dinámicas entre los componentes de un sistema y sus contextos (Ynoub 2020)

La interdisciplinariedad en la ingeniería industrial es de muchos niveles. En el lado científico-técnico, combina herramientas matemáticas/estadísticas, computacionales y basadas en la física con diseño, simulación y controles. En el nivel organizacional y económico, se utilizan modelos de economía, gestión, contabilidad y toma de decisiones. En el lado humano y social, se tienen en cuenta aspectos de psicología, ergonomía, ética profesional y teoría organizacional. (López 2020)

Este enfoque ha sido reforzado por corrientes como la teoría de la complejidad, que plantea que los sistemas reales son abiertos, adaptativos, no lineales y muchas veces impredecibles. Desde esta mirada, el ingeniero industrial no solo optimiza procesos, sino que diseña soluciones flexibles y resilientes, adaptadas a contextos cambiantes, reconociendo la existencia de incertidumbre, conflictos de interés, límites éticos y múltiples perspectivas de valor (López-Cruz 2019) (Alexander et al. 2022)

En este marco, la capacidad del ingeniero industrial para colaborar con profesionales de otras disciplinas, liderar procesos de innovación y formular soluciones integradoras se convierte en un rasgo distintivo de su práctica. Más aún, en el contexto latinoamericano y colombiano, esta habilidad es clave para enfrentar retos como la informalidad productiva, la desigualdad organizacional, la digitalización con equidad, o la sostenibilidad ambiental, donde la mirada exclusivamente técnica resulta insuficiente (López 2020)

La ingeniería industrial se constituye así en una disciplina bisagra, que opera entre lo técnico y lo social, entre lo formal y lo emergente, entre el dato y el juicio ético.

Su abordaje interdisciplinar no es accesorio, sino constitutivo de su esencia, y su entendimiento de la complejidad es lo que le permite generar transformaciones con sentido, eficiencia y justicia. Como señala Bucciarelli, la práctica ingenieril implica necesariamente la articulación de saberes técnicos y sociales, y exige del ingeniero una visión filosófica capaz de integrar valores, contextos y perspectivas diversas en la resolución de problemas complejos (Bucciarelli n.d.)

3. IMPLICACIONES EPISTEMOLÓGICAS PARA EL DISEÑO CURRICULAR

3.1 Perfil del ingeniero industrial desde su epistemología

El perfil del ingeniero industrial debe articular la complejidad epistemológica de su campo. Es útil formar no solo especialistas en herramientas, sino profesionales capaces de interpretar, intervenir y transformar los sistemas en los que participan, de manera ética, crítica y sistémica.

El perfil profesional debe incluir así tres dimensiones del conocimiento: saber (teórico y científico), hacer (técnico y metodológico) y ser (ético y humano). Desde esta perspectiva, el ingeniero industrial es un gestor de procesos y organizaciones, pero también un agente reflexivo que considera críticamente las implicaciones sociales, ambientales y culturales de sus decisiones. Debe estar bien preparado para trabajar en condiciones complejas e inciertas, resolver problemas desde diferentes perspectivas y proponer soluciones creativas y sostenibles. Esta visión está en línea con los preceptos del humanismo cristiano, que reflexiona sobre la dignidad de la persona humana, el valor del trabajo bien hecho y la búsqueda del bien común (López-Cruz 2019) (Alexander et al. 2022)

Desde aquí, el ingeniero industrial no es solo un gestor de procesos y organizaciones, sino que es un actor reflexivo que tiene en cuenta el impacto de sus acciones en la sociedad, el medio ambiente y la cultura. Su educación debe prepararlo para trabajar en condiciones complejas e inciertas, ser capaz de ver ganancias desde diferentes puntos de vista y aportar nuevas soluciones creativas que perduren. En consonancia con esta línea, Leydens y Lucena sostienen que la educación en ingeniería debe abrazar la justicia social y el rigor epistémico, formando individuos equipados para enfrentar los desafíos éticos y sociales actuales, sin dejar de lado la excelencia técnica. Esta perspectiva es compatible con el humanismo cristiano en cuanto que remite a la dignidad de la persona humana, el bien del trabajo bien realizado, el bien común (López-Cruz 2019) (Alexander et al. 2022) (Leydens and Lucena 2017)

3.2 Competencias clave derivadas del marco teórico

Sobre la base de esta visión epistemológica plural y transdisciplinaria, el desarrollo curricular se informa por al menos cinco competencias centrales:

1. Pensamiento sistémico y complejo: capacidad para comprender y modelar sistemas interdependientes con múltiples variables, reconociendo su dinamismo y retroalimentación.
2. Capacidad crítica y ética: juicio informado frente a dilemas técnicos, sociales y morales; habilidad para reconocer sesgos, desigualdades y consecuencias no intencionadas.
3. Gestión de procesos e innovación: liderazgo en el diseño, análisis y mejora de procesos productivos y organizacionales, incorporando herramientas digitales y sostenibles.
4. Interdisciplinariedad y trabajo colaborativo: apertura para integrar conocimientos de otras disciplinas y colaborar con diversos actores sociales y productivos.
5. Comunicación y argumentación técnica y humana: dominio de herramientas de comunicación oral, escrita y visual para la toma de decisiones, la negociación y el liderazgo organizacional (López 2020) (López-Cruz 2019)

Estas competencias transversales deben generarse de manera gradual a lo largo del plan de estudios, y no solo a través de actividades de cursos técnicos, sino también utilizando experiencias integradoras, actividades de proyectos reales, formación ética y espacios para la reflexión

3.3 Lineamientos para estructurar el plan de estudios (áreas de formación)

Sobre la base del modelo epistemológico mencionado y las competencias, se esboza un modelo curricular, que se divide en cuatro campos de formación correlacionados.

1. Educación fundamental e ingeniería: implica una exposición cuidadosamente diseñada a matemáticas, física, lógica, estadística y ciencias de la computación. Proporciona los soportes cuantitativos de contrapeso para la simulación de sistemas.
2. Formación profesional específica: como materias de investigación de operaciones, gestión de operaciones, logística, procesos de calidad, análisis de procesos, así como sistemas de información. Para lograr competencia técnica y metodológica.
3. Gestión y humanidades: incluye un estudio en gestión, economía, finanzas, ética profesional, pensamiento crítico, derecho laboral y organización y

liderazgo. Aborda los aspectos sociales, éticos y de competitividad de la ingeniería industrial.

4. Formación práctica e innovadora integrada: taller de proyectos, laboratorio de innovación, práctica empresarial, trabajo de tesis e interacción interdisciplinaria. Prefiere que el conocimiento se articule de manera práctica y recomienda la acción sobre problemas reales de manera innovadora y sostenible. (Alexander et al. 2022)

Dicha estructura necesita aceptar el aprendizaje flexible, el trabajo por proyectos, el aprendizaje activo y un sistema de evaluación que respete el resultado, pero también el proceso. También debemos desarrollar disciplinas cruzadas como temas transversales (agendas de sostenibilidad, transformación digital, cultura organizacional, pensamiento ético-humanista) más allá del enfoque de búsqueda institucional.

4. JUSTIFICACIÓN DE LAS LÍNEAS DE PROFUNDIZACIÓN: "MEJORAMIENTO DE PROCESOS" Y "GESTIÓN ORGANIZACIONAL"

El diseño curricular del programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Santo Tomás responde a una concepción pluralista del conocimiento ingenieril, sustentada en enfoques epistemológicos diversos que integran lo cuantitativo y lo cualitativo, lo técnico y lo humano, lo científico y lo contextual. Esta visión reconoce que la enseñanza de los ingenieros no puede reducirse a la transmisión de herramientas, sino que necesita proporcionar agentes capaces de actuar en sistemas complejos, desde un punto de vista sistémico, ético y situado (Ynoub 2020)

En este marco, la estructuración de las líneas de profundización *Mejoramiento de Procesos* y *Gestión Organizacional* permite articular el plan de estudios en trayectorias formativas diferenciadas pero complementarias. La primera de ellas está orientada al desarrollo de competencias para el análisis, diseño y optimización de procesos productivos y logísticos. Incluye asignaturas como Investigación de Operaciones I y II, Gestión de la Producción, Gestión y Control de Calidad, Supply Chain Management, e Ingeniería de Procesos, entre otras. Estas asignaturas permiten consolidar un perfil técnico con dominio en modelamiento, simulación, análisis de datos y mejora continua, habilidades necesarias para enfrentar los desafíos actuales de la industria 4.0, la sostenibilidad y la eficiencia operativa (Alexander et al. 2022)(Prieto Rosales and Pantoja Tirado 2019)

Epistemológicamente, esta línea está asociada con la tradición científica y sistémica de la ingeniería, pero también con una comprensión constructivista y pragmática del contexto, eficacia de soluciones, toma de decisiones bajo incertidumbre (López-

Cruz 2019). Por lo tanto, no se considera que el proceso sea una actividad solo de naturaleza tecnológica, sino una práctica social que permite compartir el conocimiento por escrito, incluyendo estadísticas, física, ciencias de la computación y sistemas (N. A. Gómez-Cruz and C. Maldonado n.d.)

Por su parte, la línea de *Gestión Organizacional* se centra en los aspectos estratégicos, humanos y económicos de las organizaciones. A través de asignaturas como Introducción a la Gestión de la Innovación, Contabilidad Industrial, Gestión del Talento Humano, Ingeniería Económica, Finanzas, Investigación de Mercados y Gestión de Proyectos, esta línea aborda temas clave como la gestión del cambio, el liderazgo, la planeación financiera, la innovación y la creación de valor. Esta competencia es cada vez más requerida como resultado de la transformación digital, la internacionalización y la demanda de gestión corporativa socialmente responsable y ética (Rosado-García and García-García 2022).

Desde el punto de vista epistemológico, esta línea refleja la integración de las ciencias sociales y económicas en la ingeniería, superando el reduccionismo tecnocrático y promoviendo una comprensión integral de las organizaciones como sistemas sociotécnicos (López-Cruz 2017). En este sentido, se reconocen aportes provenientes de la psicología organizacional, la economía institucional, la sociología del trabajo y la teoría crítica, los cuales permiten analizar la realidad organizacional desde dimensiones éticas, culturales y políticas (Cuevas Badallo and Torres González 2021)

Las dos líneas son entonces complementarias entre sí en el objetivo de enfocarse en la formación de un "profesional completo" capaz de interactuar tanto con procesos tecnológicos como con sistemas humanos y estratégicos. Esta complementariedad se traduce en espacios como la Práctica Profesional, donde se espera que los estudiantes movilicen el conocimiento aprendido en escenarios reales bajo condiciones de desafío y complejidad que exigen una actitud interdisciplinaria y reflexiva. En este punto, se expresa con claridad el carácter transformador del conocimiento ingenieril, que no se limita a explicar el mundo, sino que busca intervenirlo con responsabilidad y sentido social (Arámbula and Uribe 2016).

La propuesta de estructurar el currículo por líneas de profundización también responde a criterios de flexibilidad y pertinencia, permitiendo al estudiante desarrollar un perfil diferenciado según sus intereses y los requerimientos del entorno. Esta estrategia es coherente con el enfoque por competencias y con las

tendencias actuales en educación en ingeniería, que promueven el aprendizaje situado, el trabajo colaborativo y la vinculación con problemas reales (Torre-marín et al. 2009)

Además, la forma en que ambos currículos están estructurados es compatible con el hilo tomista, en la medida en que busca formar expertos no solo críticamente competentes, sino también ética y socialmente responsables, comprometidos con el bien común. La centralidad de la persona, la dignidad del trabajo y la responsabilidad en el uso del conocimiento técnico son elementos clave de la ingeniería para una praxis humana y transformadora (Universidad Santo Tomás n.d.).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La ingeniería industrial, como disciplina orientada a la transformación eficiente y ética de sistemas complejos, requiere de un marco epistemológico amplio, plural y contextualizado. A partir del análisis realizado, se concluye que esta disciplina no puede ser comprendida únicamente desde paradigmas técnicos o científicos tradicionales. Su práctica y enseñanza demandan la integración de múltiples corrientes epistemológicas que reconozcan tanto la objetividad de los modelos cuantitativos como la subjetividad de los procesos humanos, organizacionales y sociales.

El tipo de conocimiento que produce la ingeniería industrial es operativo, situado e interdisciplinar. Se construye en el diálogo entre las ciencias exactas, sociales, económicas y aplicadas, y se orienta a la acción transformadora en contextos reales. Por tanto, el diseño curricular de un programa de pregrado en esta área debe reflejar dicha complejidad, superando los enfoques fragmentados y promoviendo una formación integral.

Entre las recomendaciones derivadas de este estudio, destacan:

- Reconocer y explicitar en el diseño curricular el pluralismo epistemológico de la ingeniería industrial, promoviendo una comprensión crítica del conocimiento.
- Articular el plan de estudios en torno a competencias que integren pensamiento sistémico, ética, gestión, innovación y capacidad de colaboración interdisciplinaria.
- Reforzar la formación en ciencias básicas sin perder de vista su aplicación contextualizada y su vinculación con problemas reales.

- Promover experiencias de aprendizaje activas, interdisciplinarias y proyectivas, que preparen al estudiante para enfrentar los desafíos sociales, económicos y tecnológicos del siglo XXI.

Incorporar de manera transversal el enfoque humanista y sustentable, en coherencia con la misión institucional y los principios del pensamiento tomista. Estas orientaciones permiten avanzar hacia un modelo curricular que no solo forma profesionales competentes, sino personas comprometidas con el mejoramiento continuo de las organizaciones y con el desarrollo integral de la sociedad.

En síntesis, la creación de las líneas de profundización Mejoramiento de Procesos y Gestión Organizacional responde a la necesidad de articular el currículo con los fundamentos epistemológicos de la disciplina, integrar saberes diversos en trayectorias formativas coherentes, y preparar al ingeniero industrial para responder a los desafíos de un mundo complejo, cambiante y éticamente demandante. Estas líneas fortalecen el perfil de egreso, mejoran la empleabilidad, y contribuyen a la formación de profesionales capaces de liderar procesos de transformación con responsabilidad y sentido estratégico.

Documento elaborado por:

Luisa Fernanda Alcalá Zárate – Gestor Curricular del programa de Ingeniería Industrial

Alexis Navas Domínguez – Líder de área de Gestión Organizacional

Angie Marcela Ramírez Rubio – Líder de área de Mejoramiento de procesos

BIBLIOGRAFIA

- Alexander, Wilson, Pinzón Rueda, Sonia Alexandra, Jaimes Suárez, Fidel Andrés, and Olarte Bustos. 2022. "Ética, Sesgos, Falacias y Selección Metodológica. Un Esquema Para Ingeniería Industrial." *Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería*: 1–12. doi:10.26507/PAPER.2167.
- Arámbula, Paolo, and Miguel Uribe. 2016. "Entendiendo El Proceso de Diseño Desde La Complejidad." *Kepes 13*(Universidad de Valle): 171–95.
- Bucciarelli, L. L. "Filosofía de La Ingeniería | IOS Press." *Delft: Delft University Press*,. <https://www.iospress.com/node15242/books/engineering-philosophy> (June 18, 2025).
- Cuevas Badallo, Ana, and Obdulia Torres González. 2021. "Las Ciencias Sociales e Ingenieriles Desde El Realismo Constructivo de Ronald Giere." *ArtefaCToS. Revista de estudios sobre la ciencia y la tecnología* 10(1): 107–20. doi:10.14201/art2021101107120.
- Leydens, Jon A., and Juan C. Lucena. 2017. "Engineering Justice: Transforming Engineering Education and Practice." *Engineering Justice: Transforming Engineering Education and Practice*: 1–274. doi:10.1002/9781118757369;JOURNAL:JOURNAL:BOOKS;WGROU:STRIN G:PUBLICATION.
- López, Wilmer Orlando. 2020. "De La Filosofía de La Tecnología a La Filosofía de La Ingeniería." *Revista Colombiana de Filosofía de la Ciencia*, ISSN-e 2463-1159, ISSN 0124-4620, Vol. 20, No. 41, 2020 (Ejemplar dedicado a: *Revista Colombiana de Filosofía de la Ciencia*), págs. 63-111 20(41): 63–111.
- López-Cruz, Orlando. 2017. "Las Pretensiones Cientificistas de Los Ingenieros: Un Estudio a La Epistemología de La Ingeniería." *Hojas de El Bosque* 3(5): 52–59. doi:10.18270/HEB.V3I5.2703.
- López-Cruz, Orlando. 2019. "Las Pretensiones Cientificistas de Los Ingenieros: Un Estudio a La Epistemología de La Ingeniería." *Hojas de El Bosque* 3(5): 52–59. doi:10.18270/HEB.V3I5.2703.

- N. A. Gómez-Cruz and C. Maldonado. “Sistemas Bio-Inspirados: Un Marco Teórico Para La Ingeniería de Sistemas Complejos.” *TAYACAJA*.
https://www.researchgate.net/publication/261176986_Sistemas_bio-inspirados_Un_marco_teorico_para_la_ingenieria_de_sistemas_complejos
(June 18, 2025).
- Prieto Rosales, Gino Paul, and Lucia Ruth Pantoja Tirado. 2019. “La Epistemología En La Ingeniería Agroindustrial.” *TAYACAJA* 2(2).
doi:10.46908/RICT.V2I2.48.
- Rosado-García, María Jesús, and María Jesús García-García. 2022. “La Ingeniería Como Territorio Común Del Arte, La Ciencia y La Tecnología. Una Respuesta Fenomenológica.” *Arbor* 198(806): a684.
doi:10.3989/arbor.2022.806014.
- Torre-marín, Cervantes, G Sosa Granados, R Rodríguez Herrera, and G Robles Martínez. 2009. “Ecología Industrial y Desarrollo Sustentable Industrial Ecology and Sustainable Development.” *Symbiosis* 1: 63–70.
- Universidad Santo Tomás. “Acuerdo N20 _ PEI.”
- Ynoub, Roxana. 2020. “Epistemología y Metodología En y de La Investigación En Diseño.” *Cuadernos del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación* (82): 17–31. doi:10.18682/CDC.VI82.3711.