

La literatura científica en la Ingeniería Química de la Universidad de Oriente

The scientific literature in the Chemical Engineering of the University of East

A literatura científica na Engenharia Química da Universidade de Leste

Telvia Arias Lafargue¹, <https://orcid.org/0000-0003-2610-1451>Turmín Pérez Lambert¹, <https://orcid.org/0000-0003-2069-2465>Leonel Adrián Casanova Videaux¹, <https://orcid.org/0009-0004-1886-6782>Jenna Mae Pérez Álvarez¹, <https://orcid.org/0009-0009-3175-6162>Giovanni Luis Villalón García², <https://orcid.org/0000-0002-6362-1387>¹Facultad de Ingeniería Química y Agronomía. Universidad de Oriente Santiago de Cuba, Cuba²Centro de Estudios Sociales Cubanos y Caribeños (CESCA), Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba

Autor para correspondencia: tal@uo.edu.cu

RESUMEN

La literatura científica producida en la carrera Ingeniería Química de la Universidad de Oriente, constituye un patrimonio cultural que refleja el quehacer docente e investigativo de sus profesores. El estudio está enmarcado en el proyecto "La literatura científica producida en la Universidad de Oriente (1959-2022)". En la metodología se empleó un enfoque cualitativo con análisis documental y entrevistas para identificar y caracterizar los libros científicos de la carrera. Como resultados se hallaron 17 libros publicados por 12 profesores. El análisis se centró en la obra "Transferencia de Cantidad de Movimiento, Calor y Masa" de los Dres. Leonel Garcell y Margarita Penedo, cuya segunda edición (2025) actualiza contenidos clave. La trayectoria de los autores evidencia la vinculación entre investigación, docencia y producción de textos en Cuba. La literatura científica generada por la carrera es pilar esencial en la formación de ingenieros químicos, demostrando el impacto perdurable de estas y sus autores.

Palabras clave: Cultura, literatura científica, comunidad científica.**ABSTRACT**

The scientific literature taken place in the career Chemical Engineering of the University of East, constitutes a cultural patrimony that reflects the educational and investigative chore of its professors. The study is framed in the project "The scientific literature taken place in the University of East (1959-2022)". In the methodology a qualitative focus was used with documental analysis and interviews to identify and to characterize the scientific books of the career. As results they were 17 books published by 12 professors. The analysis was centered in the work "Transfer of Quantity of Movement, Heat and Mass" of the Dres. Leonel Garcell and Margarita Penedo whose second edition (2025) it upgrades key contents. The trajectory of the authors evidence the linking among investigation, docencia and production of texts in Cuba. The scientific literature generated by the career is pillar essential in the formation of chemical engineers, demonstrating the lasting impact of these and its authors.

Keywords: Culture, scientific literature, scientific community.**RESUMO**

A literatura científica acontecida na carreira Engenharia Química da Universidade de Leste, constitui um patrimônio cultural que reflete a tarefa educacional e investigativa de seus professores. O estudo é moldado no projeto "A literatura científica acontecida na Universidade de Leste (1959-2022)". Na metodologia um foco qualitativo era usado com análise documental e entrevistas identificar e caracterizar os livros científicos da carreira. Como resultados eles eram 17 livros publicados por 12 professores. A análise foi centrada na "Transferência de trabalho de Quantidade de Movimento, Calor e Massa" do Dres. Leonel Garcell e Margarita

Penedo cujo segunda edição (2025) atualiza conteúdos fundamentais. A trajetória dos autores comprova o unindo entre investigação, docencia e produção de textos em Cuba. A literatura científica gerada pela carreira é pilar essencial na formação de engenheiros químicos, demonstrando o impacto duradouro destes e seus autores.

Palavras-chave: Cultive, literatura científica, comunidade científica.

Recibido 21/07/2026 Aprobado 23/08/2026

Introducción

La literatura científica constituye un tipo especial de documentos elaborado por los investigadores como síntesis de los procesos de investigación científica, formando parte de la cultura universal. Se define como el conjunto de publicaciones académicas que reportan trabajo empírico y teórico original en las ciencias naturales y sociales (Central Michigan University Libraries, 2022). De acuerdo con Egger & Carpi (2009), constituye un archivo confiable de la investigación científica que proporciona una base estable y en crecimiento para nuevas investigaciones.

Esta es variada en sus formas de presentación, pudiendo publicarse en revistas científicas o en formato de libros académicos y científicos. Se distinguen tres clases principales: literatura primaria (resultados de investigación original), secundaria (artículos de revisión que sintetizan el trabajo de otros) y terciaria (libros de texto, enciclopedias y manuales) (Central Michigan University Libraries, 2022; University of California, Berkeley, 2014). Los libros científico-técnicos están destinados a comunidades científicas específicas, mientras que los que tienen fines docentes se basan en la ciencia pero poseen sustentos didácticos, psicológicos y de diseño para hacerlos más atractivos a los estudiantes.

La publicación académica es el proceso de contribuir con los resultados de la investigación a la literatura, lo que a menudo requiere un proceso de revisión por pares (Cambridge Dictionary, s.f.). La revisión por pares es un procedimiento fundamental para asegurar la calidad y rigurosidad de las publicaciones científicas (Sanz, 2017; Universidad de Zaragoza, s.f.). Todos los libros publicados por editoriales académicas de prestigio son sometidos a revisión, involucrando expertos externos o especialistas internos de la materia (Springer Nature, s.f.; OAPEN/DOAB, 2024).

Cuba muestra una clara preocupación por la protección de su patrimonio cultural a través de un marco legal robusto. La Ley 155/2022 "Ley General de Protección al Patrimonio Cultural y al Patrimonio Natural" (Asamblea Nacional del Poder Popular, 2022) define el patrimonio cultural y establece que los libros y publicaciones pueden ser impresos de diferentes formatos, incunables, publicaciones periódicas impresas como revistas, periódicos y boletines informativos. Esta ley es aplicable a las actividades vinculadas a la protección del Patrimonio Cultural y el Patrimonio Natural, desarrolladas por personas naturales y jurídicas en el territorio nacional (Asamblea Nacional del Poder Popular, 2022, art. 1, p. 1974).

La creación de textos académicos es compleja, pues no siempre encaja a las exigencias comunicativas. Miranda (2024) explica que la tarea del escritor es transformar los conocimientos cognitivos en un proceso de escritura comprensible para el lector. Se coincide con Burbano *et al.* (2024) en que las competencias docentes son el conjunto de saberes didácticos y pedagógicos junto con la capacidad de reflexión sobre la actuación en el proceso de aprendizaje. Según Fernández (2020), las competencias pueden ser categorizadas de diferentes formas: técnicas, profesionales, participativas, personales, básicas, clave, transversales, genéricas, emocionales y socioemocionales.

La última década ha evidenciado una transición hacia modelos pedagógicos centrados en el estudiante, donde las metodologías activas, como el aprendizaje basado en problemas (ABP) y proyectos, así como el pensamiento sistémico, tienen un protagonismo significativo (Diestra *et al.*, 2020; Parra *et al.*, 2023; Polo *et al.*, 2022). El uso del aprendizaje activo favorece una mayor apropiación de los conceptos técnicos, así como la integración del ABP con literatura en inglés potencia las habilidades comunicativas y técnicas (Tao *et al.*, 2024). Considerar las especificidades disciplinares de cada espacio de formación para lograr un desarrollo de habilidades de lectura y escritura adecuado a cada disciplina es primordial (Urrejola y Vidal, 2023). Coincidimos con Safiena *et al.* (2023) en que formar ingenieros éticamente comprometidos, inclusivos y capaces de liderar en contextos complejos exige una transformación pedagógica profunda. La ingeniería se posiciona en Latinoamérica como una carrera que amerita la formación de profesionales de excelencia con un perfil de investigadores y herramientas comunicativas claves (Guerrero *et al.*, 2022).

El estudio de la literatura científica producida en la Universidad de Oriente revela cuánto se ha aportado a

la cultura, quiénes lo han logrado y la magnitud de tales aportaciones. Este estudio permite dignificar a los autores, reconocer sus aportes y mostrar a las nuevas generaciones quiénes han labrado el camino. En la carrera fundadora Ingeniería Química, a pesar de su larga trayectoria y prestigio, no existe un estudio sistemático que identifique, caracterice y analice la producción de literatura científica generada por sus profesores en el período 1959-2022. Esta carencia limita el conocimiento y valoración del patrimonio científico y cultural acumulado, dificulta el reconocimiento público de sus autores más destacados y obstaculiza la transmisión de este legado a las nuevas generaciones.

La urgencia de abordar este problema radica en que varios autores han fallecido o se encuentran en edades avanzadas, lo que implica el riesgo inminente de pérdida de testimonios directos (García, 2022; Hing, 2017). Muchas publicaciones se encuentran descatalogadas o agotadas, dificultando su acceso físico y poniendo en peligro su preservación (Asamblea Nacional del Poder Popular, 2022). La transformación de los planes de estudio y la introducción de nuevas tecnologías educativas hacen que los textos fundacionales corran el riesgo de ser olvidados. El contexto actual de evaluación institucional y acreditación exige visibilizar los resultados científicos de los claustros.

El objetivo del presente trabajo es analizar la producción de textos para la formación de los ingenieros químicos en Cuba, considerando el contexto histórico-pedagógico de su elaboración, la trayectoria de sus autores, la evolución pedagógica de la obra a través de sus ediciones, y el impacto en el proceso docente-educativo a lo largo de los sucesivos planes de estudio.

La investigación aporta un registro sistemático y actualizado de la literatura científica producida, que servirá como base para futuros estudios y para la preservación del patrimonio científico. Ofrece un análisis contextualizado de la obra de dos autores representativos, permitiendo comprender la evolución de los contenidos y metodologías de enseñanza. Contribuye a la visibilización y reconocimiento de la labor de los profesores investigadores, fomentando el sentido de pertenencia y la identidad profesional. Para este estudio solo se tendrán en cuenta la publicación de libros científicos de la carrera de Ingeniería Química de la Universidad de Oriente, centrándose finalmente en la labor de los doctores Leonel Garcell y Margarita Penedo.

Metodología

El estudio se centra en identificar, primero, y luego caracterizar los aspectos que permiten analizar los libros de carácter científico producidos por profesores de la carrera de Ingeniería Química de la Universidad de Oriente en el período de 1959 a 2022. La investigación se inscribe dentro de un paradigma interpretativo y asume un enfoque cualitativo, dirigido a comprender el significado, la trayectoria y el contexto de producción de las obras literarias científicas, más que cuantificar su número o frecuencia (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018). Este enfoque es pertinente pues el estudio de la literatura científica como patrimonio cultural y académico, requiere una aproximación que valore las narrativas, las experiencias de los autores y el impacto formativo de los textos.

El diseño de la investigación es de tipo documental-bibliográfico con un componente histórico-biográfico, ya que no solo se revisan fuentes documentales, sino que se reconstruye la trayectoria profesional de los autores para comprender el contexto de producción de sus obras (Quintana, 2006). El alcance del estudio es descriptivo y analítico, pues se describen las características formales y de contenido de los libros identificados, y se analiza su evolución, ediciones e impacto en el proceso docente-educativo.

La población de estudio está constituida por la totalidad de los libros científicos publicados por profesores de la carrera de Ingeniería Química de la Universidad de Oriente en el período comprendido entre 1959 y 2022. Este período fue seleccionado por dos razones fundamentales: 1959 marca el inicio de una nueva etapa histórica en Cuba que transformó profundamente la educación superior, y 2022 es el año de cierre de la investigación perteneciente al proyecto. La población incluye todas las obras publicadas en editoriales nacionales e internacionales, tanto en formato impreso como digital.

La muestra es intencionada o propositiva, un tipo de muestreo ampliamente utilizado en investigaciones cualitativas cuando el investigador selecciona casos que considera representativos o que poseen la información más rica y relevante para los fines del estudio (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018). En este caso, la muestra se circunscribe a dos autores: el DrC. Leonel Rafael Garcell Puyáns y la DrC. Margarita Penedo Medina, y a su obra conjunta Transferencia de Cantidad de Movimiento, Calor y Masa, en su segunda edición (2025).

La selección de los autores y sus obras en particular responde a los criterios: Ser profesor de la carrera de Ingeniería Química de la Universidad de Oriente con una trayectoria mínima de 20 años en la institución. Ser autor principal o coautor de al menos un libro científico utilizado como texto básico en la carrera. Que la obra seleccionada haya tenido más de una edición o reimpresión, lo que evidencia su vigencia y demanda

académica. Que el autor haya tenido una participación activa en la formación de ingenieros químicos, tanto en pregrado como en posgrado. Que la obra haya sido publicada en una editorial de reconocido prestigio en el ámbito académico cubano (Editorial Pueblo y Educación, Editorial Félix Varela, Editorial MES, Ediciones ENPES). Que los autores estén disponibles para ser entrevistados y aportar documentación inédita sobre el proceso de elaboración de la obra.

La elección de Garcell y Penedo como muestra responde a que ambos son figuras emblemáticas de la facultad, con una trayectoria profesional que abarca más de cuatro décadas y que ha dejado una huella indeleble en la formación de ingenieros químicos en Cuba y en el extranjero (García, 2022; Hing, 2017). Su obra conjunta, *Transferencia de Cantidad de Movimiento, Calor y Masa*, es un texto de referencia obligada en la asignatura Fenómenos de Transporte, impartida en todas las universidades cubanas que ofertan la carrera de Ingeniería Química. Además, la segunda edición (2025) representa un hito en la actualización de los contenidos de la disciplina, incorporando nuevos ejemplos, figuras a color y referencias bibliográficas actualizadas, lo que la convierte en un caso paradigmático para analizar la evolución de la literatura científica en la carrera.

Para la recolección de información se diseñó una guía estructurada que permitió extraer de cada libro identificado título, autor(es), editorial, año de publicación, número de ediciones o reimpressiones, número de páginas, estructura de capítulos, contenido temático, bibliografía utilizada y prólogos o presentaciones. La guía incluyó los siguientes apartados: Datos bibliométricos (título, autores, editorial, año, ISBN). Datos formales (número de páginas, ilustraciones, índice). Datos de contenido (temas tratados, enfoque didáctico, nivel de profundidad matemática). Datos de impacto (ediciones, reimpressiones, universidades que lo utilizan).

Se elaboró una guía de entrevista con preguntas abiertas y semiestructuradas, dirigida a los autores Garcell y Penedo, con el objetivo de conocer el contexto de producción de la obra, las motivaciones para escribirla, las fuentes consultadas, el proceso de revisión y edición, las dificultades encontradas, el impacto percibido en los estudiantes y la evolución de la obra a través de sus ediciones. La entrevista semiestructurada fue seleccionada porque permite profundizar en las experiencias y percepciones de los entrevistados, al tiempo que ofrece flexibilidad para explorar temas emergentes no previstos inicialmente (Díaz-Bravo *et al.*, 2013).

Las preguntas clave incluyeron: ¿Cuál fue el origen y la motivación para escribir este libro? ¿Qué fuentes bibliográficas y experiencias docentes sirvieron de base? ¿Cómo fue el proceso de revisión por pares y edición? ¿Qué cambios se introdujeron en las sucesivas ediciones y por qué? ¿Qué impacto ha tenido la obra en la formación de los estudiantes y en la carrera? Se solicitó y obtuvo de los autores documentación inédita, como programas de asignaturas, planes de estudio, certificados de participación en proyectos de investigación, cartas de invitación a universidades extranjeras y otros materiales que permitieron reconstruir su trayectoria profesional y su vinculación con la obra analizada.

El proceso de recolección de información se desarrolló en las siguientes fases:

Fase 1: Identificación y censo de la producción literaria. En esta se realizó una búsqueda exhaustiva de los libros científicos publicados por profesores de la carrera de Ingeniería Química de la Universidad de Oriente en el período 1959-2022. Las fuentes consultadas incluyeron: Catálogos de las editoriales cubanas (Editorial Pueblo y Educación, Editorial Félix Varela, Editorial MES, Ediciones ENPES). Bases de datos de la Biblioteca Central de la Universidad de Oriente. Archivos históricos de la facultad y de los departamentos docentes. Bibliografías de los programas de asignaturas de la carrera. Listados de textos básicos recomendados en los planes de estudio de la carrera. Consulta directa a profesores eméritos y jubilados de la facultad. Esta fase permitió identificar un total de 17 libros, de los cuales 2 se encuentran en proceso de edición.

Fase 2: Revisión y análisis documental, donde cada uno de los libros identificados fue sometido a una revisión sistemática utilizando la guía de análisis documental. Se extrajeron y sistematizaron los datos formales y de contenido, y se elaboró un resumen ejecutivo de cada obra, destacando su estructura, enfoque didáctico y contribución a la formación del ingeniero químico.

Fase 3: Selección de la muestra. A partir del censo de obras identificadas, se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión, resultando seleccionados los autores Leonel Garcell y Margarita Penedo, y su obra *Transferencia de Cantidad de Movimiento, Calor y Masa* (2ª ed., 2025), por cumplir con todos los criterios establecidos y por ser considerada por la comunidad académica de la facultad como una obra paradigmática.

Fase 4: Entrevistas a los autores. Se realizaron dos entrevistas semiestructuradas, una a cada autor, en las fechas del 19 de enero de 2025 (Garcell) y 2 de enero de 2025 (Penedo). Las entrevistas fueron grabadas en audio (con previo consentimiento informado) y transcritas textualmente para su análisis. La duración promedio de cada entrevista fue de 90 minutos. Las entrevistas se complementaron con la revisión de la documentación inédita aportada por los autores.

Fase 5: Análisis de la información. El análisis de la información se realizó en dos niveles: Análisis de contenido de los documentos en el cual se aplicó un análisis de contenido temático a los libros seleccionados, identificando categorías como: estructura del texto, enfoque didáctico, nivel de profundidad matemática, actualización bibliográfica y pertinencia para el plan de estudio (Krippendorff, 2018). Análisis de contenido de las entrevistas donde las transcripciones de las mismas fueron analizadas mediante un proceso de codificación abierta y axial, siguiendo los principios de la teoría fundamentada (Corbin & Strauss, 2015). Las categorías emergentes incluyeron: motivaciones para la escritura, fuentes consultadas, proceso de revisión y edición, impacto en la docencia, y evolución de la obra.

Para garantizar la calidad y rigor de la investigación, se tuvieron en cuenta los criterios de credibilidad, transferibilidad, dependencia y confirmabilidad, propios de la investigación cualitativa (Lincoln & Guba, 1985): La Credibilidad, mediante la triangulación de fuentes y la revisión de los hallazgos con los propios autores, quienes confirmaron la precisión de los datos recogidos. La Transferibilidad, en la descripción detallada del contexto y de los participantes, lo que permite que otros investigadores puedan juzgar la aplicabilidad de los resultados a otros contextos similares. La Dependencia, que asegura la documentación exhaustiva del proceso investigativo, incluyendo las fases, los instrumentos utilizados, las decisiones tomadas y la réplica del estudio. La Confirmabilidad, que aporta un registro auditado de los datos, las transcripciones y los análisis, lo que posibilita indagar el origen de las interpretaciones y conclusiones.

La investigación se rigió por los principios éticos de la Declaración de Helsinki (World Medical Association, 2013) y la normativa cubana sobre investigación científica (Asamblea Nacional del Poder Popular, 2022). Se obtuvo el consentimiento informado de los participantes para la realización de las entrevistas, la grabación de audio y el uso de la información proporcionada en la publicación de los resultados. Se garantizó la confidencialidad de los datos y el derecho de los participantes a retirarse del estudio en cualquier momento. Se emplearon métodos en los niveles teórico y empírico para la obtención de resultados. En el nivel teórico, se aplicó el inductivo deductivo, analítico sintético e histórico lógico. En el nivel empírico, el análisis documental. Las técnicas aplicadas fueron la revisión de documentos a partir de la consulta de libros publicados y fuentes especializadas, así como entrevistas a los profesores Garcell y Penedo.

Resultados y Discusión

La educación superior se enfrenta a nuevos desafíos, bien lo dice Jaramillo (2023), debido a la mejora de las condiciones para los intercambios académicos y a la creación de redes académicas interinstitucionales de la sociedad del conocimiento en el ámbito internacional. La integración, entendida como la participación efectiva de individuos e instituciones en las culturas académicas, según Betancur y Villa (2021) depende del desarrollo de la competencia comunicativa y de la contribución hecha al discurso y al conocimiento en las diversas disciplinas por parte de diferentes comunidades.

En lo concerniente a las disciplinas de la ingeniería, se destaca la necesidad de que el estudiante conozca técnica y científicamente su disciplina a la par que desarrolla competencias que sustentan los procesos comunicativos para el ejercicio de la profesión, como bien exponen Acevedo y Fernández (2004); Duguet (2015) y Jaramillo (2023).

La historia de la carrera Ingeniería Química, inicia con la fundación de la Universidad de Oriente, por lo que es una de las carreras fundadoras de la Casa de Altos Estudios. Se coincide con Hing (2017) y García (2022) a modo de resumen, al abordar que dentro de las cinco carreras fundadoras se encontraba la Ingeniería Química Industrial, comenzando así los estudios de Ingeniería Química en el país. Hing reconoce como esta carrera es heredera de las tradiciones de lucha y consagración en el campo de la profesión para lograr su desarrollo, todo lo cual conllevó a que en el año 1973 fuera designada como Centro Rector para los estudios de esta profesión en Cuba.

El proyecto desarrolla sus acciones en todas las carreras de la Casa de Altos Estudios, sin embargo, por ser parte de los estudios iniciales dentro del proyecto, solo se presentarán los resultados en una facultad: Ingeniería Química e Ingeniería en Agronomía, en la que se estudian ambas especialidades de gran impacto en la sociedad, en relación con la producción de la literatura científica en el período 1959-2022.

Solonguren (2019) define a la ingeniería como una disciplina aplicada que es parte de las ciencias naturales y exactas y, por lo tanto, se construye en un discurso jerárquico vertical, con una gramática fuerte que integra códigos en teorías. Tiene una estructura coherente, explícita y gobernada por principios sistemáticos; organizada jerárquicamente, que procura crear proposiciones y teorías generales, cercana a la comunicación técnica. La imagen de un ingeniero escribiendo, según Goldsmith y Willey (2018), entra en conflicto con la idea del racionalista técnico, masculino y solitario, que juega con la tecnología y se comunica a través del cálculo.

La carrera de Ingeniería Química tiene una alta producción de libros de ciencias y su alcance es notable no solo en la Universidad de Oriente, sino a nivel nacional, constituyendo bibliografía básica para el desarrollo de la carrera en todas las universidades cubanas donde se estudia.

El grupo científico estudiantil de 1er año de Ingeniería Química en la alta casa de estudios oriental desde el curso académico 2024-2025, comenzó el estudio de la historia de determinadas obras literarias de gran trascendencia para la carrera, a partir de los conocimientos que les aporta para la formación profesional, desde el encuentro con sus autores, los que les han aportado experiencias de sus vidas en el contexto de la realización de la obra, en sus inicios y en la actualidad, demostrándose el sentido de pertenencia por la carrera y la preocupación por la continuidad con las nuevas generaciones.

Los docentes, dice Pineida (2011), deben seguir aprendiendo por el resto de sus vidas, indagando constantemente sobre las últimas y mejores prácticas en su área de estudio y aprendiendo sobre los nuevos contenidos de la disciplina enseñada algunas competencias que deben tener los docentes: comunicación, trabajo en equipo, liderazgo, pensamiento sistémico, ética, razonamiento analítico y resolución de problemas, aprendizaje permanente, concebir, ingeniería y gestión de sistemas, diseño, implementación y operación, según lo expuesto por Miranda (2024).

Se publicaron 17 libros en los que estuvieron involucrados profesores de la facultad santiaguera, dos de los cuales se encuentran en proceso de edición luego de ser actualizados. Los textos han sido publicados en la Editorial Félix Valera, en la Editorial Pueblo y Educación, Ediciones ENPES (México) y Editorial MES.

El **DrC. Ángel René Viera Beltrán**, ya fallecido, logró publicar cinco textos científicos para la formación del ingeniero químico, los cuales se encuentran impresos y digital.

1. Modelación Matemática. Editorial Pueblo y Educación. 1990
2. Análisis y Diseño de Reactores Químicos. Editorial Pueblo y Educación. 1990
3. Modelación Matemática para Ingenieros Químico. Junto a Silvia López Menéndez y Mayra Noemí Levi. Editorial Pueblo y Educación. 1988
4. Diseño y análisis de reactores químicos. Tomo 1 y 2. Coautor Santiago Soler Pérez. Editorial Pueblo y Educación. 1991
5. Diseño y Análisis de Reactores Químicos. Tomo 3 y 4. Editorial Pueblo y Educación. 1991

El **MSc. Antonio Pons Hernández**, ya fallecido, consiguió publicar cinco textos científicos para la formación del ingeniero químico, los cuales se encuentran impresos y digital.

1. Introducción a la Ingeniería Química. Tomo I. Coautor Luis Cruz Viera. Editorial MES. 1985
2. Introducción a la Ingeniería Química. Tomo II. Coautor Luis Cruz Viera. Editorial MES. 1985
3. Termodinámica Técnica para Ingenieros Químicos. Tomo I. Editorial ISPJAE. 1987.
4. Termodinámica Técnica para Ingenieros Químicos. Siendo coautores Jorge Díaz Rodríguez, Santiago Soler Pérez, Agustín García Rodríguez, José Aguilera Ricardo y Juan Camejo Ginebra. Editorial Pueblo y Educación. 1986.
5. Introducción a la Ingeniería Química Tomo 1-2. Editorial MES. 1985.

El **DrC. Leonel Rafael Garcell Puyans** publicó tres textos, según nos comunicó en la entrevista, que se encuentran impresos y digital y que también son importantes en la carrera:

1. Hidrodinámica y Separaciones Mecánicas Tomo I. Junto a Julio Rosabal Vega. Editorial Pueblo y Educación. 1988.
2. Transferencia de Cantidad de Movimiento, Calor y Masa. Siendo los coautores A. Díaz y G. Surís con dos ediciones. Editorial Pueblo y Educación. 1988.
3. Transferencia de Cantidad de Movimiento, Calor y Masa. Compartido su autoría con Margarita Penedo Medina en su actualización del 2025. Editorial Félix Varela.

Los **MSc. Romelia Hing Cortón y Roger Matos Tamayo** constituyeron un dúo en la escritura de textos relacionados con la carrera con dos textos, los que se encuentran impresos y digital.

1. Aspectos Fundamentales de la Química Física. Tomo I y II. Primera edición en 1988 con la Editorial Pueblo y Educación y actualizado por ellos mismos en 2024, Editorial Félix Varela.
2. Introducción a la corrosión y protección de metales. En coautoría con Jorge A Domínguez y Dulce M Castro. Editorial ENPES. 1987.

Armando Díaz García junto a **David García Abreu** publicaron el texto:

- Manual de Hidráulica Aplicada en 1990 con la Editorial Pueblo y Educación.

Mientras **Julio Rosabal Vega** y **Manuel Valle Matos**, ambos fallecidos, publicaron:

- Hidrodinámica y Separaciones Mecánicas Tomo II. Ediciones ENPES, México. 1998.

Los profesores **Santiago Soler Pérez** (fallecido), **José Aguilera Ricardo** (fallecido), **Julio Rosabal Vega**, **Manuel**

Valle Matos, David García Abreu, Margarita Penedo Medina también fueron profesores de la facultad santiaguera.

Como se aprecia 12 profesores han legado obras de mucho valor en la concepción y desarrollo de la carrera de Ingeniería Química de la Universidad de Oriente. Sus aportes a la literatura científica han estado orientados fundamentalmente a sustentar los procesos de la formación profesional y sus sustentos teóricos, se han convertido en destacadas obras de reconocido prestigio científico y profesional. En este artículo se abordará la obra escrita por Leonel Rafael Garcell Puyáns. La literatura científica “Transferencia de cantidad de movimiento, calor y masa”, en su primera edición en el año 1988, fue escrita por él y un colectivo de autores.

¿Por qué este profesor es seleccionado para escribir esta obra literaria científica? Para responder esta pregunta es inminente recorrer la historia profesional del autor. El mismo recorrió un largo camino desde su formación como Ingeniero Químico en 1968, donde fue ubicado como profesor en la Escuela de Ingeniería Química de la Universidad de Oriente, impartiendo clases y prácticas de laboratorio, en la asignatura Fenómenos de Transporte. A partir de ese momento, fue responsable de esa asignatura y recibió durante varios meses un entrenamiento de postgrado acerca del flujo de fluidos no newtonianos, impartido por el especialista búlgaro Kencho Kolarov.

Los nuevos conocimientos adquiridos sobre la temática de los fluidos no newtonianos, le permitieron participar inicialmente, según sus propias palabras, en un proyecto de investigación sobre las características reológicas de las mieles finales y masas cocidas procedentes de varios centrales azucareros de la antigua provincia de Oriente. Los resultados de la investigación dieron lugar a un artículo científico, el cual fue publicado en la revista cubana “Cuba-Azúcar” (en 1974). Posteriormente, participó en un segundo proyecto de investigación acerca de los flujos forzados de líquidos newtonianos, a través de un distribuidor de líquidos de múltiples descargas. Para ello, tuvo que participar en el montaje de la instalación experimental, ponerla a prueba, y, una vez lista obtener los datos experimentales.

Los resultados obtenidos en este proyecto fueron presentados en el artículo científico: “Hidrodinámica de los fluidos forzados de líquidos en distribuidores de múltiples descargas”. El artículo fue publicado en el Nº1 de la Revista Tecnología Química, correspondiente al año 1984. Como profesor, impartió diferentes asignaturas de pregrado, tales como: Fenómenos de Transporte; Flujo de Fluidos y Separaciones Mecánicas; Transferencia de Calor; Transferencia de Masa (en sistemas gas-líquido); Transferencia de Masa en Sistemas de Mezclas L-L y Sólido-Fluido. Participó en diversos proyectos de investigación. La diversidad de conocimientos adquiridos y desarrollados en las asignaturas impartidas, y en los proyectos relacionados con problemas industriales (en el campo de los materiales no newtonianos), le permitieron desenvolverse en diferentes trabajos.

Los conocimientos prácticos y teóricos, adquiridos por el profesor sobre el flujo de materiales newtonianos y no newtonianos, le permitieron, también, contribuir con la impartición de cursos de pregrado y de postgrado, así como participar en múltiples proyectos de investigación, tanto en Cuba como en universidades extranjeras. Por ejemplo, ha impartido asignaturas de pregrado y de postgrado, en la Universidad de Angola (1978-1979); en la Universidad del Estado de Amazonas (UEA), en Manaus, Brasil (2011-2013). Asimismo, fue invitado por la Universidad de Zacatecas, en México (1989), para impartir conferencias sobre Fenómenos de Transporte, y otros Intercambios Académicos sobre esta asignatura. También, fue invitado a viajar a la Universidad de Lomonosov (URSS, Leningrado, en 1984) para Intercambios Académicos en temas de Operaciones Unitarias.

El Profesor Emérito y Dr. C Leonel R. Garcell Puyáns, además, ha dirigido trabajos como tutor de alumnos ayudantes, y como tutor de más de 80 trabajos de diploma, de 10 tesis de maestría, y de 14 tesis de doctorado, en Cuba. Asimismo, ha participado como tutor en trabajos de diploma, y en tribunales de defensa de trabajos de curso y de diploma realizados en las Universidades de Angola, Brasil, y Venezuela, donde ha trabajado anteriormente.

Los conocimientos y la experiencia adquirida le permitieron la escritura y publicación en Cuba, de textos básicos de asignaturas, monografías y diversos materiales docentes. Fue el autor principal (trabajó con dos coautores) de la primera edición del texto básico “Transferencia de Cantidad de Movimiento, Calor y Masa”, (editado en 1988 en la Editorial Pueblo y Educación de la Habana), para la asignatura de Fenómenos de Transporte.

Asimismo, el profesor Garcell Puyáns, además, participó como coautor del texto de pregrado “Hidrodinámica y Separaciones Mecánicas” (Tomo 1), editado en (1988), para la asignatura de Flujo de Fluidos y Separaciones Mecánicas, de la carrera de Ingeniería Química. De este texto, se han presentado también dos reimpressiones, una en el año (1992), y, la otra en el (2010). De esta primera edición se han realizado dos reimpressiones posteriores (en 1992, y en 2005). Recientemente, se presentó a la Editorial Félix Varela de la Habana, la segunda edición del mismo texto, para ser editada en el presente año 2025, participando también en su elaboración como Autor Principal, junto con la actual y única coautora de esta nueva edición, la Profesora Consultante DrC.

Margarita Penedo Medina, trabajando ambos en la nueva Facultad de Ingeniería Química y Agronomía de la Universidad de Oriente.

El enfoque de resolución de problemas como propuesta didáctica, la escritura como medio para aprender en esa disciplina y el sentido formativo de la evaluación. Este último aspecto remite a una retroalimentación efectiva, la participación de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, el ajuste de la enseñanza, el reconocimiento de la influencia de la evaluación en la motivación y autoestima de los/as estudiantes y su necesidad de ser capaces de evaluarse a sí mismos/as para comprender cómo mejora. La resolución de problemas es el aspecto a partir del cual vinculan la propuesta de enseñanza con la especificidad disciplinar, como explican De Diego (2025) y Guerrero *et al.* (2023).

¿Por qué se escoge a la profesora Consultante C Dr. Margarita Penedo Medina como coautora de la nueva edición del texto referido? Para responder a esta pregunta, es necesario profundizar en la historia profesional de la profesora, que la distingue en su preparación científica, tecnológica y didáctica, adquirida en los años dedicados a la formación de ingenieros químicos. La primera labor docente de la autora, según contara, la desarrolló como alumna ayudante e instructora no graduada de la Escuela de Ingeniería Química, en el Departamento de Matemática de la Facultad de Ingeniería Eléctrica, impartiendo Clases Prácticas de las asignaturas Análisis Matemático I, II, III y IV durante los años 1976, 1977 y 1978.

Una vez graduada en la carrera de Ingeniería Química, se incorporó al Departamento de Química Física y Termodinámica de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad de Oriente, por un semestre, y posteriormente pasó al Departamento de Proceso Químicos (años más tarde Departamento de Ingeniería Química), trabajando en diversas asignaturas, tanto en el curso diurno como en los cursos vespertino-nocturno y por encuentros, de la disciplina Operaciones y Procesos Unitarios, y de la Disciplina de Ingeniería de Procesos. Asimismo, impartió las asignaturas Fenómenos de Transporte, Flujo de Fluidos, Separaciones Mecánicas, Transferencia de calor, Transferencia de masa, Economía de la Industria Química, Diseño de Plantas e Ingeniería de Procesos (I a VIII), Proyecto de Curso y el Curso Introductorio de Computación para Ingeniería Química.

Como parte de la labor docente dirigió la práctica laboral científico investigativa a estudiantes desde 1ro hasta 5to año de Ingeniería Química en la Refinería “Hermanos Díaz”, Fábrica de Refrescos, centrales azucareros, Fábrica de Cemento, Fábrica Cervecería Hatuey, Pasteurizadora Santiago, Planta Pedro Soto Alba y Ernesto Guevara, de Moa, y en el Centro de Investigaciones del Níquel de Moa.

En los años 2014 hasta 2016, fue profesora de la Universidad del Estado de Amazonas, en Manaus, Brasil, donde se desempeñó como Profesora de la Coordinación de Ingeniería Química y de la Coordinación del Curso Superior de Petróleo y Gas de la Universidad del Estado de Amazonas, impartiendo las asignaturas Fenómenos de Transporte II (Transporte de Calor), Operaciones Unitarias de Transferencia de Masa III y Operaciones Unitarias de Transferencia de Masa IV, Tópicos Especiales en Ingeniería Química, Tópicos en Sistemas Particulados, Proyecto de Ingeniería Química, Refino de Petróleo y Profesora Orientadora de Trabajos de Conclusión de Curso (Trabajos de Graduación).

Ha tutorado Trabajos de Diploma de estudiantes de Ingeniería Química desde 1980 hasta 2024, en la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad de Oriente. Ha sido tutora de trabajos de graduación de estudiantes de Ingeniería Química y orientadora de trabajos de entrenamiento del curso Petróleo y Gas, en la Universidad del Estado de Amazonas. Ha formado parte de tribunales de defensa de Trabajos de Diploma, como presidenta o como miembro de los mismos; así como oponente de estos tipos de trabajos.

En la enseñanza de posgrado impartió los cursos: Transferencia de Calor Destilación multicomponente y de petróleo, Temas Avanzados de Transferencia de Calor, Fenómenos de Transporte (estos cursos han sido impartidos en la Maestría de Ingeniería de Procesos y la Maestría de Ingeniería Química, así como a profesionales de la Empresa Pedro Soto Alba, de Moa, Empresa ACINOX de Las Tunas y Refinería Hermanos Díaz). Fue profesora Principal del curso Laboratorio I de Operaciones Unitarias impartido a alumnos de la Universidad Tecnológica de Jamaica en los años 2009, 2010, 2012 y 2017. Participó como miembro del Claustro de la Maestría Análisis de Procesos en la Industria Química (Venezuela, 2012) desarrollando la orientación y los seminarios de disertación de los trabajos de investigación de los maestrantes.

Se ha abordado a modo de resumen algunos aspectos trascendentales de la vida profesional de ambos autores, ingenieros químicos, investigadores, profesores por excelencia desde su formación inicial en la carrera hasta la actualidad, lo que les ha permitido dejar una huella de conocimientos desde sus escritos de la profesión a través de la literatura científica.

En esta segunda edición, el texto ha sido actualizado en su estructura y presentación de sus contenidos, en la bibliografía y anexos, así como en un número importante de nuevos ejemplos ilustrativos, en todos los capítulos, y de figuras a color (que favorecen la interpretación de estas), y de otros detalles. Todas estas

novedades contribuyen a mejorar en gran medida el alcance y los objetivos básicos del texto.

En la actualidad, los textos básicos de Hidrodinámica y Separaciones Mecánicas y de Transferencia de Cantidad de Movimiento, Calor y Masa continúan estando vigentes en todas las Universidades de Cuba, en las que se estudia la Carrera de Ingeniería Química, habiendo sido solicitados, siempre, por las seis universidades cubanas en las que se estudia esta carrera.

En entrevista realizada a los autores, referidos acerca de la última edición del libro para la asignatura Fenómenos de Transporte, se refieren a la importancia de esta literatura científica en la formación del ingeniero químico, la cual les aporta el conocimiento de las leyes y principios básicos de los procesos de transferencia de cantidad de movimiento, de calor y de masa en el estudio y análisis de los sistemas de ingeniería.

En algunas de las preguntas de la entrevista, coinciden sus respuestas con la fundamentación del texto en cuestión, Garcell y Penedo, los que precisan que el mismo no está cargado de un desarrollo matemático profundo, lo que facilita la comprensión y aplicación de los contenidos elaborados, según los objetivos de la asignatura. Además, señalan que en la elaboración de los diferentes capítulos se han tenido en cuenta los requisitos de carácter didáctico y metodológico, propios de un texto básico para la educación superior y el uso del Sistema Internacional de Unidades (SI).

Por otra parte, abordan en que para su confección se revisaron varias fuentes bibliográficas actualizadas, y se introdujeron diversos resultados de los trabajos, procedimientos e investigaciones de los propios autores, así como otros datos obtenidos de la literatura revisada. Asimismo, se ha tenido en cuenta las experiencias de los autores adquiridas en la impartición de cursos de pregrado y postgrado de la asignatura, tanto en Cuba como en el extranjero. De ahí que el texto es una propuesta original propia de los autores. Resulta novedoso como esta literatura científica por los conocimientos que aporta puede ser útil también para los que laboran en otras ramas de la ciencia y de la técnica, como son: la física del suelo, la meteorología, la biología, y la reología, entre otras.

Los estudiantes que se encuentran desarrollando este trabajo desde el grupo científico, hasta el momento se sienten motivados con la actividad, manifiestan el deseo de aprender de su profesión, se aprecia reafirmación con la profesión, el interés por la investigación y la preocupación por ser cada día mejores estudiantes, motivados por sus profesores en los que ven un ejemplo a seguir.

La literatura científica es la síntesis de los procesos de investigación científica, y que por los aportes que realizan, forman parte de la cultura local y universal.

Conclusiones

La Universidad de Oriente, en su historia de 79 años, ha labrado una historia de resultados científicos que se revelan a través de la literatura científica producida por sus profesores, quienes dan cuenta de su talento y aportaciones, muchos con repercusión nacional e internacional. La carrera de Ingeniería Química de esta Universidad es un referente en relación con la aportación de la literatura científica propia, que sostiene la solidez profesional de la formación de los estudiantes.

El estudio realizado permitió identificar 17 libros publicados por 12 profesores de la facultad, evidenciando una producción significativa que ha sido fundamental para la formación de ingenieros químicos en Cuba. La obra Transferencia de Cantidad de Movimiento, Calor y Masa, de los Dres. Leonel Garcell y Margarita Penedo, constituye un ejemplo paradigmático de cómo la literatura científica puede evolucionar y actualizarse para responder a las necesidades cambiantes de la formación profesional.

La trayectoria profesional de los autores analizados demuestra que la producción de literatura científica de calidad está estrechamente vinculada con una sólida formación académica, una amplia experiencia docente e investigativa, y un profundo compromiso con la formación de las nuevas generaciones. La segunda edición de la obra (2025) representa un hito en la actualización de los contenidos de la disciplina Fenómenos de Transporte, incorporando nuevos ejemplos, figuras a color y referencias actualizadas que facilitan la comprensión y aplicación de los contenidos.

Finalmente, la participación de estudiantes en el estudio de estas obras literarias contribuye a fomentar el sentido de pertenencia, la identidad profesional y el interés por la investigación, asegurando la continuidad del legado científico de la facultad.

Referencias bibliográficas

Acevedo, R. y Fernández, M.J., (2004) La percepción de los estudiantes universitarios en la medida de la competencia docente: validación de una escala”, Revista Educación, 28(2), 145-166, <https://doi: 10.15517/revedu. v28i2.2257>

Asamblea Nacional del Poder Popular. (2022). Ley 155/2022 "Ley General de Protección al Patrimonio Cultural y al Patrimonio Natural". Gaceta Oficial de la República de Cuba, No. 84 Ordinaria, 7 de septiembre de 2023, pp. 1971-2012. <https://www.parlamentocubano.gob.cu/>

Betancur, D.B., y Villa, A. (2021). De la competencia comunicativa a las prácticas discursivas: otros lugares para seguir pensando la cultura académica en la Facultad de Educación, Cuadernos Pedagógicos, (23) 2, 36-47. <https://doi.org/10.17533/udea.cp.vol23n32a03>

Burbano, A., Ledesma, A. J., y Ordoñez, D. A. (2024). Competencias docentes de ingeniería. Revisión bibliográfica de literatura. RMIE, 29 (101), 181-203. <https://doi.org/10.30880/rmie.2024.29.101.181>

Cambridge Dictionary. (s.f.). Scientific literature. En Cambridge Dictionary. <https://dictionary.cambridge.org>

Central Michigan University Libraries. (2022). Research Guides: PSY 535: Scientific Literature: Scientific Literature. <https://libguides.cmich.edu/PSY535/literature>

Corbin, J., & Strauss, A. (2015). Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory (4th ed.). Sage Publications. <https://us.sagepub.com/en-us/nam/basics-of-qualitative-research/book243651>

De Diego, J. (2025) Enseñar escritura en ingeniería: entre la inclusión educativa y la inclusión disciplinar. Traslaciones. Revista Latinoamericana de lectura y escritura, 11 (22). <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9945816.pdf>

Díaz-Bravo, L., Torruco-García, U., Martínez-Hernández, M., & Varela-Ruiz, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. Investigación en Educación Médica, 2(7), 162-167. [https://doi.org/10.1016/S2007-5057\(13\)72706-6](https://doi.org/10.1016/S2007-5057(13)72706-6)

Diestra Sánchez, S. N.; Iparraguirre Lozano, A.; Pérez Cotrina, J. I.; Leiva Cilio, L.; Capillo Lucar, I. D.; Bellido Valdiviezo, O. y Blum, M. M. (2020) Work in Progress: Inquiry-based lessons for introduction to engineering instruction. In ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings (Vols. 2020-June). American Society for Engineering Education. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid>

Duguet, A., (2015). Perception des pratiques pédagogiques des enseignants par les étudiants de première année universitaire et effets sur leur scolarité”, Revue Francaise de Pedagogie, (192) 3, 73-94, <https://doi.org/10.4000/rfp.4839>.

Egger, A.E., Carpi, A. (2009). Utilizing the Scientific Literature: The record of scientific progress. Visionlearning. <https://www.visionlearning.org>

Fernández Batanero, J. M. (2020). Tareas de orientación y aprendizajes transversales. Innovación Educativa, 30, 7-20. <https://doi.org/10.15304/ie.30.7062>

Garcell Puyáns, L., Elías M, Y., Kolarov, K., y Rosabal V, J. (1984) Hidrodinámica de los fluidos forzados de líquidos en distribuidores de múltiples descargas, Revista Tecnología Química, V. Nº 1.

Garcell Puyáns, L. R., & Penedo Medina, M. (2025). Transferencia de cantidad de movimiento, calor y masa (2ª ed.). Editorial Félix Varela.

García López, A. (2022). Origen de la carrera Licenciatura en Química en la Universidad de Oriente, a partir de un proyecto de investigación. Rev. Cubana Quím. 34(3), 349-368. <https://cubanaquimica.uo.edu.cu/index.php/cq/article/view/5342>

Goldsmith, R. y Willey, K. (2018). The otherness of writing in the engineering curriculum: A practice architectures perspective. Journal of Academic Language y Learning, 12(1), 97- 114. <https://cutt.ly/wfxwA1A>

Guerrero Trejo, R., Farfán De Rojas, M. y Castro Antolínez, Y. (2022). Escritura estudiantil al inicio de la carrera de Ingeniería Forestal. ¿Qué dicen los docentes especialistas? Cuaderno de Pedagogía Universitaria, 19(38), 8-24. <https://cuaderno.pucmm.edu.do/index.php/cuadernodepedagogia/article/view/459>

Guerrero, R., Farfán De Rojas, M. y Darío Lara, J. (2023) La escritura académica en ingeniería: un acercamiento al caso hispanoamericano. Enunciación, 28(1), 34-51 <https://doi.org/10.14483/2248679819988>

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. P. (2018). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill. <https://www.mheducation.com/>

Hing Cortón, R. (2017). 70 aniversario de la Universidad de Oriente y de la Carrera de Ingeniería Química. Revista Tecnología Química. XXXVII (2), 1-3. <https://scielo.sld.cu/>

Jaramillo, C. (2023) Communication practices related to scientific publications in engineering education Revista chilena de ingeniería, <https://orcid.org/0000-0002-8820-2314>

Krippendorff, K. (2018). Content analysis: An introduction to its methodology (4th ed.). Sage Publications. <https://us.sagepub.com/en-us/nam/content-analysis/book258678>

Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). Naturalistic inquiry. Sage Publications. <https://in.sagepub.com/en-in/sas/>

Miranda Ciez, C. A. (2024). Estrategias virtuales para fortalecer la producción de textos académicos de los estudiantes del II ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería Forestal y Ambiental, de la Universidad Nacional Autónoma de Chota. [Tesis de doctorado, Universidad Nacional de Cajamarca de Perú]. <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/7501>

OAPEN/DOAB. (2024). Peer Review in Open Access Book Publishing: Interview with Jordy Findanis and Laura Bandura-Morgan. <https://www.mdpi.com>

Parra Gil, J. O., Caro, E. O., y Jiménez Builes, J. A. (2023). Review of teaching and learning strategies for basic electronics aimed at engineering neo-university students; [Revisión de estrategias de enseñanza y aprendizaje de la electrónica básica orientada a neouniversitarios de ingeniería]. In DYNA (Colombia), 90(227), 176–184). <https://doi.org/10.15446/dyna.v90n227.109295>

Pineida, F. O. (2011). Competencies for the 21st Century: Integrating ict to life, school and economical development, Procedia- Social and Behavioral Sciences, 28, 54-57. <https://doi.org/10.1016/J.SBSPRO.2011.11.011>

Polo, B. R., Ramírez Carhautocto, G., Castañeda Sanchez, W. A., Hinojosa Salazar, C. A., y Chávez Santos, R. (2022). Systems applied to active methodologies as a teaching learning strategy for engineering students. RISTI- Revista Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informacao 2022 (E51), 142–156. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8456609>

Quintana, A. (2006). Metodología de investigación científica cualitativa. En A. Quintana (Ed.), Psicología: Tópicos de actualidad (pp. 47-84). UNMSM. <https://www.ubiobio.cl/miweb/webfile/media/267/investigacion/>

Safiena, S., Tay, J., Miang Goh, Y., y Lim, M. (2023). Lecture Notes in Civil Engineering: Vol. 302 LNCE (pp. 360–372). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. https://doi.org/10.1007/978-981-19-7331-4_29

Sanz Valero, J. (2017). La revisión por pares en las revistas científicas. SciELO. <https://scielo.isciii.es>

Solonguren Insua, E. (2019). Los ingenieros y los textos: propuesta de enseñanza de la escritura académica a partir de los propósitos comunicativos del género. Latin American Journal of International Affairs 9(2), 108-129. <https://revista.ut.edu.co/index.php/>

Springer Nature. (s.f.). Peer Review for Books & Proceedings. <https://www.springernature.com>

Tao, J., Zeenab, Tao, P., Cui, J., Zhang, L., y Bacha, U. (2024). Investigating Student Perceptions of a Combined PBL and English Literature Approach in Power Systems Using Cluster Analysis. 2024 IEEE 13th International Conference on Engineering Education (ICEED) <https://doi.org/10.1109/ICEED62316.2024.10923799>

University of California, Berkeley. (2014). Library Guides: Bio 1B Research Skills Guide: Scientific Literature: Publication types. <https://guides.lib.berkeley.edu>

Universidad de Zaragoza. (s.f.). Cuestiones éticas. <https://biblioteca.unizar.es>

Urrejola Corales, K. y Vidal Lizama, M. (2023). Opciones teóricas y didácticas en el programa PLEA para la enseñanza de la alfabetización disciplinar inicial. En E. I. Moyano y M. Vidal Lizama (Eds.) Centros y Programas de Escritura en América latina (pp. 73-99). University Press of Colorado. <https://wac.colostate.edu/books/>

World Medical Association. (2013). World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical principles for medical research involving human subjects. JAMA, 310(20), 2191–2194. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.281053>

Conflicto de interés: Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Declaración de contribución de los autores/as utilizando la Taxonomía CRediT:

Los autores del manuscrito señalado, DECLARAMOS que hemos contribuido directamente a su contenido intelectual, así como a la génesis y análisis de sus datos; por lo cual, estamos en condiciones de hacernos públicamente responsable de él y aceptamos que sus nombres figuren en la lista de autores en el orden indicado. Además, hemos cumplido los requisitos éticos de la publicación mencionada, habiendo consultado la Declaración de Ética y mala praxis en la publicación.