



METODOLOGÍA PARA LA CONVERSIÓN DE PROYECTOS DE TÍTULO EN ARTÍCULOS INDEXADOS: CASO DE ESTUDIO CON RESIDUOS AGROINDUSTRIALES

Amin Nazer, Universidad de La Serena, amin.nazerv@userena.cl

RESUMEN

Este trabajo presenta una metodología educativa aplicada en ingeniería que guía a los estudiantes de pregrado en la transformación de su tesis en un artículo científico publicable en revistas indexadas. El método se ejemplifica con un caso real de investigación sobre paneles aislantes tipo SIP fabricados a partir de semillas de papaya, desarrollada en el Departamento de Ingeniería en Construcción de la Universidad de La Serena. La metodología comprende siete etapas: selección del tema, diseño experimental con normas técnicas, ejecución y registro de datos, análisis crítico, redacción del artículo, revisión por pares internos y envío a revista. Este enfoque permite a los estudiantes desarrollar competencias de investigación, redacción científica y divulgación, potenciando tanto su perfil profesional como la producción académica de la institución.

PALABRAS CLAVE: tesis de pregrado, publicaciones indexadas, aprendizaje basado en proyectos, materiales sustentables

INTRODUCCIÓN

En la formación de ingenieros, el trabajo de título constituye una instancia de enorme importancia para integrar conocimientos y resolver problemas reales («Examen de Titulación o Trabajo de Tesis en las Ingenierías», 2011). Sin embargo, gran parte de estos trabajos no trasciende la evaluación académica y queda fuera del circuito científico. Transformar un proyecto de título de pregrado en un artículo indexado no solo incrementa la visibilidad del trabajo estudiantil, sino que también fortalece la vinculación universidad-sociedad (Méndez, 2021; Barreno et al., 2018), genera impacto académico y contribuye a la innovación en el área (Arias & Ramos, 2011). El caso utilizado como referencia es el estudio 'Evaluación técnica de un panel aislante aglomerado basado en semillas de papaya' (Ogalde & Nazer, 2025), el cual representa un ejemplo de aprovechamiento de residuos agroindustriales con potencial de aplicación en la construcción y que finalmente ha sido publicado en una editorial SciELO (Obras y proyectos - Home Page, s. f.).

En la Figura 1, se muestra el proceso diferenciador entre el desarrollar un proyecto de título o tesina tradicional, y el paso a un artículo publicado en revista indexada.



XXXVII CONGRESO CHILENO DE EDUCACIÓN EN INGENIERÍA 2025
PROYECCIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA FORMACIÓN EN INGENIERÍA:
LA EDUCACIÓN EN MODALIDAD PRESENCIAL, HÍBRIDA Y VIRTUAL
Concepción, 8 al 10 de octubre 2025



Figura 1: “Del Trabajo de Título al paper indexado:

DESARROLLO

En esta sección, se detalla la metodología educativa propuesta para estudiantes de pregrado en ingeniería, orientada a la transformación de sus tesis de grado en artículos científicos publicables en revistas indexadas, como se ejemplifica en el caso real de la investigación sobre paneles aislantes tipo SIP fabricados a partir de semillas de papaya, desarrollada en el Departamento de Ingeniería en Construcción de la Universidad de La Serena (Chile). Esta metodología se estructura en siete etapas secuenciales, inspiradas en principios pedagógicos activos y constructivistas, donde los estudiantes, bajo la guía de tutores, integran competencias de investigación aplicada, análisis crítico y redacción científica (Figura 2). El enfoque promueve la alineación con estándares internacionales de publicación, tales como los establecidos por bases de datos como SciELO o Scopus, y enfatiza la sostenibilidad, alineándose con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas, particularmente el ODS 9 (Industria, Innovación e Infraestructura) y el ODS 12 (Producción y Consumo Responsables).

La metodología es iterativa, permitiendo retroalimentación entre etapas para refinar el trabajo, y utiliza herramientas digitales como bases de datos bibliográficas (ej., Scopus, Web of Science), software de análisis estadístico (ej., SPSS, Excel) y plataformas de redacción colaborativa (Ej., Google Docs). Se basa en el caso de estudio real publicado en la revista Obras y Proyectos (Ogalde y Nazer, 2025), donde un estudiante de pregrado transformó su tesis en un artículo indexado en SciELO, evaluando propiedades físicas y mecánicas de paneles aglomerados basados en semillas de papaya como alternativa sostenible a materiales tradicionales. A continuación, se describe cada etapa, ilustrada con aplicaciones específicas del caso.



XXXVII CONGRESO CHILENO DE EDUCACIÓN EN INGENIERÍA 2025
PROYECCIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA FORMACIÓN EN INGENIERÍA:
LA EDUCACIÓN EN MODALIDAD PRESENCIAL, HÍBRIDA Y VIRTUAL
Concepción, 8 al 10 de octubre 2025

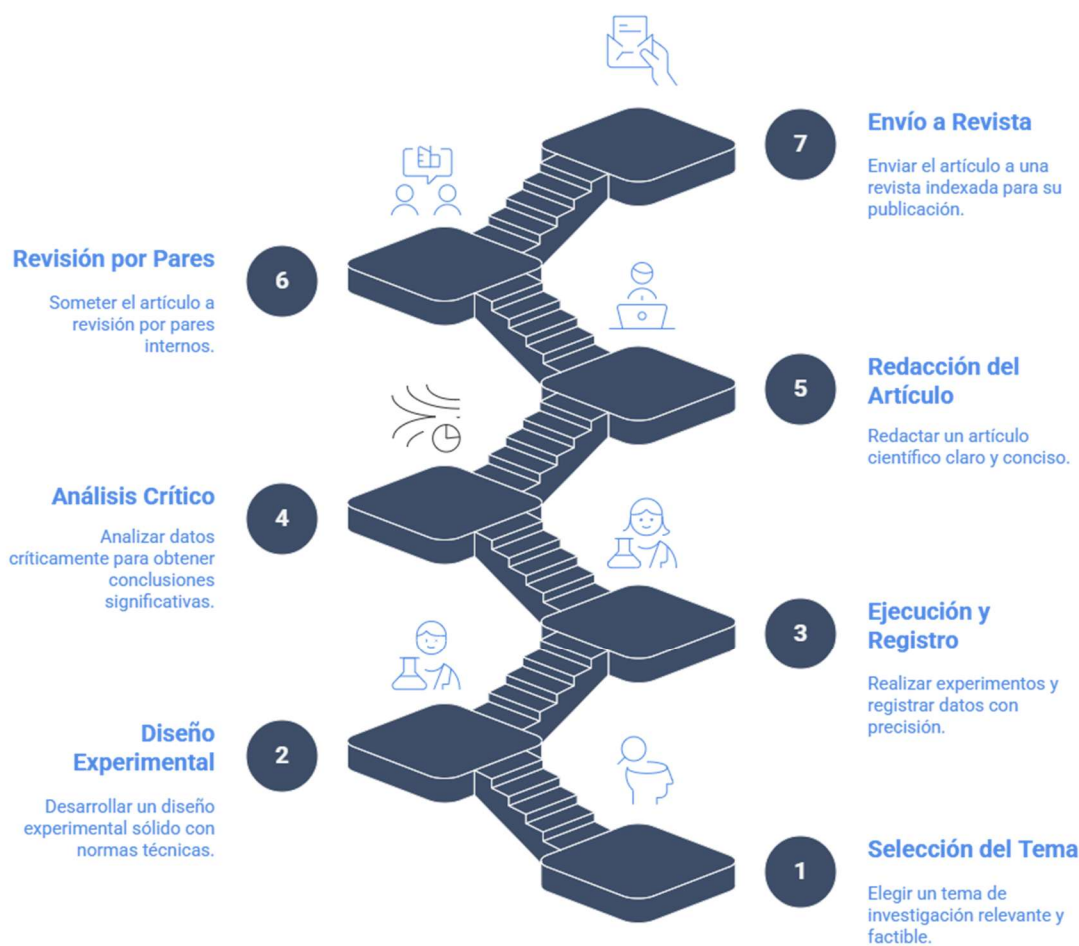


Figura 2: Etapas del Proyecto de Título hasta su publicación en revista indexada.

SELECCIÓN Y DELIMITACIÓN DEL TEMA

Definir un problema relevante y factible, alineado con líneas de investigación institucionales y con potencial de novedad en el campo. En el caso de las papayas, se detectó un vacío en la literatura sobre el uso de sus semillas en paneles aglomerados.

Esta etapa inicial implica la identificación de un tema de tesis con potencial innovador, relevancia práctica y viabilidad para publicación. Los estudiantes realizan una revisión bibliográfica exhaustiva para detectar brechas en la literatura, utilizando criterios como novedad, impacto ambiental y alineación con prioridades regionales. Se evalúan fuentes como FAO o bases de datos académicas y de patentes (Espacenet – patent search, 2025) para contextualizar el problema, priorizando temas con datos empíricos accesibles y bajo costo.

En el caso de estudio, el tema seleccionado fue la evaluación técnica de paneles aislantes aglomerados basados en semillas de papaya (variedad *Vasconcellea pubescens*), motivado por la generación de residuos agroindustriales en Chile. La revisión inicial reveló una ausencia total



XXXVII CONGRESO CHILENO DE EDUCACIÓN EN INGENIERÍA 2025
PROYECCIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA FORMACIÓN EN INGENIERÍA:
LA EDUCACIÓN EN MODALIDAD PRESENCIAL, HÍBRIDA Y VIRTUAL
Concepción, 8 al 10 de octubre 2025

de literatura sobre el uso de estas semillas en aglomerados, destacando su innovación como alternativa a paneles de madera, reduciendo la deforestación y valorizando subproductos agrícolas abundantes en regiones como Coquimbo y Valparaíso. Esta selección se alineó con la problemática global de residuos orgánicos y la demanda creciente de tableros de partículas.

DISEÑO EXPERIMENTAL BAJO NORMAS

Planificar el trabajo siguiendo normas técnicas como ASTM y NCh para asegurar la validez de los resultados. El diseño incluye protocolos de secado, granulometría, dosificación, ensayos físicos y mecánicos.

Aquí, se define el protocolo experimental, incorporando normas técnicas para garantizar reproducibilidad, validez y cumplimiento ético. Incluye la definición de variables (independientes: proporciones de materiales; dependientes: propiedades físicas/mecánicas), cálculo de muestras, y planificación de ensayos controlados. Se enfatiza el uso de estándares como ASTM o NCh, junto con consideraciones de seguridad y sostenibilidad.

En el ejemplo, el diseño involucró la preparación de muestras prismáticas y placas aglomeradas con semillas de papaya trituradas, agua para su pre-humectado y adhesivo PVAc, siguiendo normas chilenas NCh y ASTM para propiedades físicas (absorción, hinchamiento, densidad) y ensayos mecánicos (flexión y compresión). Se utilizó el método de Fuller-Thompson para optimizar la granulometría, definiendo tiempos de trituración y dosificaciones preliminares. Variables incluyeron porcentajes de adhesivo y condiciones de curado, con un diseño que minimizó huecos en la mezcla para maximizar densidad.

EJECUCIÓN Y REGISTRO DE DATOS

Realizar las pruebas en laboratorio documentando cada paso, con registros fotográficos, fichas técnicas y cuaderno de laboratorio. Esto facilita la redacción del artículo y la verificación de resultados.

Los estudiantes ejecutan los experimentos en laboratorios universitarios, registrando datos de forma sistemática con herramientas digitales (ej., hojas de cálculo en Excel o diarios electrónicos). Se promueve la trazabilidad, documentando observaciones cualitativas, desviaciones y calibración de equipos para evitar sesgos.

En el caso real, las semillas se secaron naturalmente y en horno hasta masa constante, trituradas en molino para curva granulométrica óptima, y mezcladas con adhesivo PVAc y agua. Se fabricaron muestras prismáticas (40x40x160 mm) en moldes RILEM, compactadas con 35 kg de carga durante 48 h, y curadas 10 días. Para el prototipo SIP (Figura 3), se usaron placas (300x100x20 mm) con núcleo de poliestireno expandido (15 kg/m³, 50 mm espesor). Datos registrados incluyeron granulometría, masas frescas/secas, y observaciones visuales (ej., cohesión sin desintegración).



Figura 3: Producto final "Papaya SIP".

ANÁLISIS CRÍTICO Y VALIDACIÓN

Interpretar los datos en relación con estudios previos, identificar mejoras y reconocer limitaciones.

Esta fase involucra el procesamiento estadístico de datos (ej., medias, desviaciones estándar, pruebas ANOVA) y una interpretación crítica, comparando resultados con literatura, discutiendo limitaciones e implicaciones prácticas. Se fomenta el uso de software para visualizaciones (gráficos, tablas).

En el análisis del caso, las muestras mostraron densidades secas, absorción e hinchamiento adecuados destacando en estabilidad hidrofílica. Mecánicamente, las muestras se ensayaron a compresión y flexión. Comparaciones con estudios similares en huesos de ciruela, mostraron ventajas en cohesión, aunque con limitaciones en absorción (sugerida mejora con impermeabilizantes). Estadísticas incluyeron promedios \pm desviaciones, validando significancia.

REDACCIÓN DEL ARTÍCULO

Organizar el manuscrito siguiendo la estructura IMRyD, cuidando la calidad de las tablas, figuras y referencias.

Se guía a los estudiantes en la estructuración del manuscrito según formato IMRaD (Introducción, Métodos, Resultados y Discusión), incorporando citas (APA o Vancouver), figuras/tablas y chequeo anti-plagio. Incluye talleres para mejorar claridad, precisión y enfoque en contribuciones novedosas.

En el ejemplo, el artículo (aprox. 5000 palabras) se redactó con secciones detalladas: introducción contextualizando residuos papaya, métodos (incluyendo ecuaciones, tablas y figuras, resultados y discusión comparativa). Se enfatizó la innovación sostenible, reduciendo adhesivo vía pre-humectado y potencial para paneles SIP (90 mm espesor total).



XXXVII CONGRESO CHILENO DE EDUCACIÓN EN INGENIERÍA 2025

PROYECCIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA FORMACIÓN EN INGENIERÍA:
LA EDUCACIÓN EN MODALIDAD PRESENCIAL, HÍBRIDA Y VIRTUAL

Concepción, 8 al 10 de octubre 2025

REVISIÓN POR PARES INTERNOS

Someter el borrador a revisión de docentes e investigadores de la institución para mejorar su calidad antes del envío.

El borrador se somete a revisión interna por pares y profesores, simulando peer-review con rúbricas evaluando originalidad, rigor metodológico y contribuciones. Se incorpora retroalimentación para iteraciones, mejorando aspectos como claridad de figuras o profundidad analítica.

En el caso, la revisión involucró docentes del departamento, resultando en adiciones como diagramas y refinamiento de conclusiones (ej., énfasis en pre-humectado para reducir adhesivo). Esto elevó la calidad, preparando para envío.

ENVÍO A REVISTA INDEXADA

Seleccionar una revista acorde al tema y realizar el proceso de envío, apoyando al estudiante en la respuesta a revisores.

Se selecciona una revista indexada (e.g., Obras y Proyectos en SciELO, Q3 en Scopus) basada en factor de impacto y temática, siguiendo guías de autores. Se prepara para revisiones o rechazos, fomentando resiliencia y seguimiento.

En el ejemplo, el artículo se envió a Obras y Proyectos, logrando aceptación (DOI: 10.21703/0718-2813.2025.37.3232) tras revisiones menores, validando la metodología. Esto incrementó publicaciones estudiantiles en el departamento (100%) siendo el primer artículo publicado en el recientemente creado Departamento de Ingeniería en Construcción (2024).

Esta metodología no solo convierte tesis en publicaciones, sino que desarrolla competencias clave, potenciando perfiles profesionales y producción institucional. En el caso, demostró viabilidad de paneles papaya, sugiriendo futuras optimizaciones como tratamientos impermeabilizantes o colaboraciones interdisciplinarias para impacto *open-access*.

RESULTADOS

La implementación de esta metodología en el caso de las semillas de papaya permitió que el trabajo de título derivara en un artículo aceptado en una revista indexada. Se comprobó que el seguimiento estructurado de las etapas facilita la conversión de investigaciones de pregrado en publicaciones científicas, incrementando la productividad académica estudiantil y la proyección de los resultados.

CONCLUSIONES

La metodología propuesta es replicable en distintas áreas de la ingeniería y fomenta la cultura de publicación en el pregrado. El caso de estudio con semillas de papaya demuestra que es posible abordar problemáticas reales, obtener resultados con validez científica y publicarlos en medios indexados, fortaleciendo así la formación integral del futuro ingeniero.



XXXVII CONGRESO CHILENO DE EDUCACIÓN EN INGENIERÍA 2025
PROYECCIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA FORMACIÓN EN INGENIERÍA:
LA EDUCACIÓN EN MODALIDAD PRESENCIAL, HÍBRIDA Y VIRTUAL
Concepción, 8 al 10 de octubre 2025

REFERENCIAS

- Arias, D., & Ramos, T. (2021). *Cómo convertir tu tesis en un artículo de investigación* (Universidad Continental, Ed.; 1.a ed.). Universidad Continental. <https://doi.org/10.18259/978-612-4443-30-5>
- Barreno, M., Barreno, Z., & Olmedo, A. C. (2018). La educación superior y su vinculación con la sociedad: Referentes esenciales para un cambio. *Revista Universidad y Sociedad*, 10(3), 40-45. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202018000300040
- Espacenet – patent search*. (2025). Recuperado 11 de agosto de 2025, de <https://worldwide.espacenet.com/>
- Examen de Titulación o Trabajo de Tesis en las Ingenierías. (2011). *Formación universitaria*, 4(4), 1-1. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062011000400001>
- Méndez, J. C. (2021). Impacto Socioeconómico de la Vinculación Universitaria. *Revista San Gregorio*, 1(48), 169-185. <https://doi.org/10.36097/rsan.v0i48.1948>
- Obras y proyectos—Home Page*. (2025). Recuperado 11 de agosto de 2025, de https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_serial&pid=0718-2813&lng=es&nrm=iso
- Ogalde, F., & Nazer, A. (2025). Evaluación técnica de un panel aislante aglomerado basado en semillas de papaya. *Obras y Proyectos*, 37, 15-24. <https://doi.org/10.21703/0718-2813.2025.37.3232>