



**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

## INGENIERÍA DE IMPACTO SOCIAL: EXPERIENCIA EN LA FORMACIÓN TEMPRANA DE ESTUDIANTES DE INGENIERÍA

Jessica C. Jerez Yáñez, Facultad de Ingeniería Universidad del Bío Bío, jjerez@ubiobio.cl

Pablo A. Sáez Srain, Facultad de Ingeniería Universidad del Bío Bío, psaez@ubiobio.cl

### RESUMEN

Este artículo presenta una investigación cualitativa sobre el diseño, implementación y resultados de un taller denominado “Ingeniería de Impacto Social”, ejecutado durante tres años (2023–2025), en los semestres iniciales, con estudiantes de primer año de las carreras de la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Bío-Bío. Inserto en la asignatura “Introducción a la Ingeniería”, el taller combina trabajo en equipos interdisciplinarios, casos reales sobre discapacidad, género e interculturalidad y plataformas digitales para la captura de ideas. Se analiza la contribución del taller al Resultado de Aprendizaje 3 (RA3), su alineación con marcos internacionales de acreditación basados en resultados. Se discuten impactos formativos, desafíos y recomendaciones para su institucionalización.

**PALABRAS CLAVE:** Ingeniería de impacto social, Inclusión, Educación en ingeniería, Responsabilidad social profesional.

### INTRODUCCIÓN

La formación de ingenieras e ingenieros en el siglo XXI debe integrar competencias técnicas con sensibilidad social, ética y capacidad para el trabajo interdisciplinario. La globalización y la digitalización exigen profesionales capaces de diseñar soluciones técnicamente válidas y socialmente relevantes, considerando diversidad, equidad y sostenibilidad. En los últimos años, la educación en ingeniería ha incorporado con más fuerza enfoques que vinculan la responsabilidad social y ambiental en el proceso formativo. Por ejemplo, Bielefeldt (2018) subraya que el compromiso ético de los futuros ingenieros debe estar presente en la práctica profesional desde su formación universitaria. En esta misma línea, Reynante (2021) sostiene que el aprendizaje basado en proyectos comunitarios contribuye a que los estudiantes desarrollen una sensibilidad hacia la responsabilidad y justicia social en el diseño de soluciones.

En este sentido, los marcos internacionales de calidad educativa en ingeniería han impulsado la adopción de modelos basados en resultados de aprendizaje (RA o OBE por sus siglas en inglés), que requieren que los programas evidencien atributos de egreso claros y medibles. El Washington Accord y las orientaciones de alianzas internacionales de ingeniería promueven que los programas formen profesionales con competencias técnicas, comunicacionales, éticas y de colaboración interdisciplinaria, habilitando la movilidad profesional y el reconocimiento internacional de los títulos. (International Engineering Alliance, s. f.).



## 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

El presente estudio documenta y analiza la experiencia del taller “Ingeniería de Impacto Social”, diseñado por la Unidad de Inclusión de la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Bío-Bío y aplicado en los primeros semestres de 2023 a 2025. El taller tributa al RA3 de la asignatura “Introducción a la Ingeniería” el cual indica que el/la estudiante “Propone soluciones a problemas reales simples de ingeniería para la visualización del rol profesional del ingeniero/a según su área de desempeño”.

Se plantea la hipótesis de que la exposición temprana a problemáticas sociales reales y a la cultura de la inclusión favorece la apropiación de un rol profesional responsable y la capacidad para proponer soluciones interdisciplinarias.

El objetivo general de este trabajo es: Describir el diseño y la implementación del taller de “Ingeniería de Impacto Social”, como también analizar los resultados de carácter cualitativo sobre aprendizaje y actitudes profesionales.

### DESARROLLO

#### ● Marco teórico:

El taller denominado Ingeniería de Impacto Social surge en 2023 como parte de un proceso de adecuación curricular impulsado por la Facultad de Ingeniería. Su implementación se realizó en el marco de la asignatura Introducción a la Ingeniería, correspondiente al primer semestre del plan de estudios, lo que permitió impactar directamente a estudiantes de primer año. Durante esta etapa inicial, el taller se desarrolló como plan piloto en dos versiones consecutivas, contando con la participación voluntaria de las distintas carreras de la facultad.

En sus dos primeros años, el objetivo central del taller fue fomentar la aplicación de los conocimientos de las disciplinas de la ingeniería en la búsqueda de soluciones para problemáticas concretas de comunidades, con especial énfasis en aquellas vinculadas a personas en situación de discapacidad. Esta orientación inicial permitió a los y las estudiantes aproximarse tempranamente a la dimensión social de la profesión, promoviendo el diseño de propuestas de impacto real y contextualizadas a necesidades específicas. Experiencias similares han sido reportadas en la literatura, donde se destaca que la incorporación de proyectos de carácter social en la formación en ingeniería favorece el desarrollo de competencias éticas y de compromiso comunitario (Bielefeldt, 2018; Passino, 2009).

A partir del año 2025, el taller adquiere un carácter formal dentro de la estructura curricular de la facultad, transformándose en una instancia obligatoria para todas las carreras que la integran: Ingeniería Electrónica, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Civil Mecánica, Ingeniería Civil Industrial, Ingeniería Civil Eléctrica, Ingeniería Civil en Automatización, Ingeniería Civil Química e Ingeniería Civil. En esta tercera versión, el taller amplía sus objetivos hacia la exploración de soluciones a problemáticas vinculadas no sólo a temáticas de discapacidad, sino también a temas de interculturalidad y géneros. De esta manera, se consolida como un espacio formativo transversal que integra las dimensiones técnicas, sociales y éticas de la ingeniería, en línea con las recomendaciones internacionales que buscan superar la tradicional “cultura de desvinculación” en la educación en ingeniería (Cech, 2013) y promover una visión más amplia de responsabilidad social (Reynante, 2021).



**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

El diseño del taller se sustenta en los siguientes ejes principales:

1. **Formación basada en Resultados de Aprendizaje (RA):** la literatura sobre RA en ingeniería destaca la necesidad de alinear el currículo con atributos de egreso y mecanismos de evaluación que muestren evidencia de logro (International Engineering Alliance, s. f.). La implementación del taller responde al RA3 como resultado claro a evaluar.
  2. **Ingeniería Humanitaria y aprendizaje-servicio:** movimientos como Humanitarian Engineering promueven que el currículo incluya proyectos orientados a comunidades vulnerables, enfatizando la ética, la participación comunitaria y la sostenibilidad. Miradas críticas llaman a tener cautela, para evitar prácticas que hagan más daño que bien y resaltan la necesidad de escucha activa y colaboración local. (Reed & Fereday, 2016).
- **Diseño instruccional del taller:**
    - *Duración:* 80 minutos.
    - *Participantes:* estudiantes de primer año de las nueve carreras de la Facultad de Ingeniería agrupados en equipos mixtos, tanto en género como en carreras (3–5 integrantes).
    - *Objetivo general del taller:* Explorar soluciones desde las disciplinas de la ingeniería a un problema concreto asociado a discapacidad, interculturalidad o géneros.
    - *Instrumentos digitales:* Plataforma de ruleta (sorteo de casos), tablets con documento de caso, plataforma de recolección de respuestas (por ejemplo Mentimeter o Padlet) para registrar problemas y soluciones.
    - *Secuencia de actividades:*
      1. **Presentación** (5–10 min): explicación de objetivos y relación con RA3 de la asignatura de Introducción a la Ingeniería. Pregunta generadora: ¿Qué significa que la ingeniería tenga impacto social?
      2. **Activación de conocimientos previos** (5 min): discusión breve en plenario.
      3. **Trabajo en equipos** (2 fases, 10 + 10 min): identificación del problema (registrado en plataforma) y propuesta de soluciones tecnológicas/innovadoras con enfoque interdisciplinario.
      4. **Acompañamiento y retroalimentación** (Entre una fase y otra del trabajo en equipo): facilitadores (ingenieras e ingenieros profesores de la Facultad de Ingeniería) se distribuyen entre los equipos para enriquecer el análisis, entregar miradas críticas junto con orientaciones tanto para la construcción del problema, como también para las propuestas de soluciones.
      5. **Puesta en común** (20 min): presentaciones breves de cada equipo, visualización colectiva de aportes y discusión.
      6. **Cierre y reflexiones finales** (5–10 min): énfasis en diseño universal, rol de la ingeniería, interdisciplinariedad y responsabilidad social.



**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

- **Casos de estudio utilizados:**

Se emplearon tres casos, uno por temática, contruidos a partir de situaciones reales detectadas por la Unidad de Inclusión de la Facultad de Ingeniería:

**Discapacidad** - Caso: estudiante con afasia e hipoacusia que requiere apoyo comunicacional asistido por tecnología pero que enfrenta movimientos involuntarios que dificultan el uso de interfaces táctiles.

**Género** - Caso: gestión de necesidades menstruales en campus universitario (alternativas a solo entregar toallas higiénicas) y mitigación de impactos en desempeño.

**Interculturalidad** - Caso: estudiante mapuche en contexto urbano que sufre desarraigo y enfrenta falta de espacios interculturales en la universidad. - Caso 2: comunidad mapuche en Alto Bío-Bío aislada por nieve, con riesgos en continuidad educativa y atención de emergencias.

- **Metodología de investigación:**

El estudio adopta un enfoque cualitativo, con recolección de datos a través de:

- Registros textuales y visuales en la plataforma digital (respuestas a las preguntas abiertas sobre problema y soluciones).
- Observación de las personas participantes por parte de los facilitadores (notas de campo sobre dinámica, aportes y participación).
- Análisis documental de los materiales del taller y de las propuestas conceptuales entregadas por los equipos.

Los datos se analizaron mediante codificación temática, identificando categorías emergentes: (1) comprensión del problema social; (2) propuesta interdisciplinaria; (3) sensibilidad ética y cultural; (4) factibilidad técnica y sostenibilidad.

## RESULTADOS

La siguiente tabla resume los datos considerados para el análisis de esta experiencia, donde se muestran las áreas temáticas de los casos presentados, el número de respuestas obtenidas por cada área temática, el número de estudiantes en promedio por cada área y las carreras participantes.



**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

Tabla 1: Resumen de Casos

Tabla Resumen de Casos			
Área	Discapacidad	Género	Interculturalidad
Caso	Estudiante con Afasia e Hipoacusia	Gestión de necesidades menstruales en campus universitario	Estudiante Mapuche en contexto urbano
N° Respuestas	6	7	7
N° Estudiantes	24	28	28
Carreras	Ingeniería Electrónica - Ingeniería Eléctrica - Ingeniería Mecánica Ingeniería Civil Mecánica - Ingeniería Civil Industrial - Ingeniería Civil Eléctrica - Ingeniería Civil en Automatización - Ingeniería Civil Química - Ingeniería Civil		

Fuente: Elaboración propia

El análisis cualitativo entrega resultados que se agrupan en cinco ejes:

1. **Apropiación del rol social del ingeniero:** Los y las estudiantes manifestaron una mayor claridad respecto al modo en que la ingeniería puede incidir en problemáticas humanas concretas, destacando la relevancia de la responsabilidad profesional. Comentarios recurrentes reflejaron el reconocimiento de que la labor del ingeniero no se limita a lo técnico, sino que incluye dimensiones éticas y sociales. Estos hallazgos son consistentes con la literatura que subraya la importancia de formar ingenieros conscientes de su responsabilidad social y capaces de abordar desafíos comunitarios (Bielefeldt, 2018; Passino, 2009; Reynante, 2021).
2. **Desarrollo de pensamiento interdisciplinario:** Las soluciones planteadas integraron elementos provenientes de distintas disciplinas, tales como electrónica, mecánica, diseño industrial, software y gestión social, lo que evidencia la capacidad estudiantil para articular saberes de manera interdisciplinaria. Esta orientación responde a las tendencias internacionales en educación en ingeniería, que enfatizan la necesidad de una formación colaborativa e interprofesional para enfrentar problemas complejos (International Engineering Alliance, s. f.; Kleine, Zacharias, & Özkan, 2023).
3. **Empatía y escucha activa:** El trabajo con casos reales facilitó la emergencia de posturas empáticas y la comprensión del valor de incorporar activamente a los usuarios en el proceso de diseño. Este resultado coincide con estudios que destacan cómo la interacción con comunidades contribuye al desarrollo de una sensibilidad social y de justicia en estudiantes de ingeniería (Reynante, 2021; Passino, 2009).
4. **Propuestas creativas y de bajo costo:** Las soluciones diseñadas incluyeron tecnologías asistivas, sistemas de gestión del tiempo con inteligencia artificial,



**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

espacios inclusivos con elementos culturales y mejoras en infraestructura y transporte sustentable. Muchos de los equipos priorizaron enfoques de innovación frugal, proponiendo alternativas de bajo costo y fácil implementación en el contexto local. Estos resultados se relacionan con la literatura sobre enfoques apropiados en entornos de recursos limitados, donde la creatividad se articula con la pertinencia social de las soluciones (Cárdenas, 2009; Martín et al., 2019).

5. **Limitaciones y desafíos:** El proceso evidenció dificultades asociadas al tiempo acotado para profundizar en las problemáticas y la necesidad de una mayor formación en metodologías de co-diseño, así como en aspectos regulatorios y éticos. Asimismo, se observaron tendencias hacia soluciones excesivamente tecnocéntricas que no siempre incorporaron suficientemente la dimensión social. Este fenómeno ha sido descrito en la literatura como parte de la “cultura de desvinculación” que caracteriza a la formación en ingeniería y que requiere ser enfrentada mediante cambios curriculares intencionados (Cech, 2013; Vargas-Ordóñez & Hynes, s. f.).

- **Discusión y vinculación:**

*Con el Washington Accord y OBE (RA).*

En conjunto, los resultados sugieren que el taller no solo logra cumplir con el RA3, sino que también mantiene coherencia con los principios de formación basados en resultados de aprendizaje promovidos por organismos internacionales como el Washington Accord (International Engineering Alliance, s. f.). Al trabajar el RA3 mediante actividades evaluables, el taller contribuye a evidenciar atributos de egreso vinculados con la comunicación, el trabajo en equipo, la ética y la responsabilidad social, los cuales son considerados esenciales en la acreditación internacional de programas de ingeniería (Bielefeldt, 2018; Vargas-Ordóñez & Hynes, s. f.). La literatura sobre alineamiento curricular con acuerdos internacionales enfatiza la necesidad de mapear competencias, diseñar evidencias de aprendizaje y establecer mecanismos de mejora continua (Kleine, Zacharias, & Özkan, 2023; Martín et al., 2019). En este sentido, el taller funciona como una unidad instruccional replicable que puede integrarse al marco de evaluación institucional, generando evidencia clara sobre el logro de atributos profesionales que demandan los marcos de aseguramiento de la calidad en ingeniería.

*Con Ingeniería Humanitaria y LACCEI 2025 (HELA)*

El vínculo con la Ingeniería Humanitaria es directo, pues el taller aborda problemas reales de comunidades en situación de vulnerabilidad y promueve soluciones desde criterios de sostenibilidad y pertinencia social. Este enfoque se encuentra en sintonía con lo planteado en la literatura sobre formación de ingenieros humanitarios, que destaca la importancia de integrar ética, compromiso comunitario y diseño apropiado en el currículo, (Passino, 2009; Reed & Fereday, 2016). Asimismo, discusiones recientes en foros internacionales como LACCEI 2025, a través de la red HELA, han subrayado el valor de proyectos localmente relevantes, la ética del hacer y el involucramiento comunitario como parte integral de la formación de ingenieros en América Latina. Nuestra experiencia aporta un caso de aula que puede enriquecer dichas redes, fortaleciendo prácticas de aprendizaje-servicio y co-diseño a nivel local (Reynante, 2021).

Sin embargo, la bibliografía crítica advierte sobre los riesgos asociados a intervenciones mal diseñadas, que pueden reproducir desigualdades o imponer soluciones ajenas a los valores y contextos locales (Cech, 2013; Cristancho, s. f.). Por ello, se vuelve crucial incorporar de manera sistemática etapas de validación comunitaria y procesos de revisión ética en futuras versiones



**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

del taller, garantizando que la innovación tecnológica y social se desarrolle con pertinencia cultural y en coherencia con principios de justicia social.

*Contribución y transferencia.*

El taller demuestra que experiencias breves y bien mediadas pueden producir impactos formativos significativos.

Para transferencia a otras unidades académicas o instituciones se sugiere:

- Documentación detallada de casos y guías docentes.
- Formación de facilitadores en metodologías de co-diseño y ética humanitaria.
- Incorporación de instrumentos de evaluación alineados con (RA).

*Recomendaciones prácticas para nuevas versiones del taller.*

- Crear un repositorio institucional de casos y soluciones para la reutilización y mejora continua.
- Capacitar facilitadores en escucha activa, co-diseño y ética humanitaria.
- Incorporar mecanismos de seguimiento a propuestas con potencial de prototipado.
- Establecer convenios con comunidades y organizaciones locales para validar soluciones.

## CONCLUSIONES

La experiencia acumulada en tres años confirma que integrar problemáticas sociales en etapas tempranas de la formación en ingeniería constituye una estrategia efectiva para fortalecer competencias profesionales y actitudes proactivas hacia la inclusión (Reed & Fereday, 2016; Passino, 2009). La incorporación de estos enfoques en el primer semestre del plan de estudios responde a tendencias internacionales que promueven la formación de ingenieros y ingenieras con capacidades técnicas, comunicacionales, éticas y de colaboración interdisciplinaria (International Engineering Alliance, s. f.; Vargas-Ordóñez & Hynes, s. f.).

El taller Ingeniería de Impacto Social se presenta como un modelo replicable, coherente tanto con los atributos de egreso promovidos por el Washington Accord como con los principios de la Ingeniería Humanitaria, fomentando en el estudiantado una visión global y socialmente responsable de su profesión (Bielefeldt, 2018; Reynante, 2021). Esta coherencia es clave en el marco de la educación en ingeniería orientada por resultados de aprendizaje (RA o OBE), que requiere evidencias sistemáticas del logro de competencias (Martín et al., 2019; Kleine, Zacharias, & Özkan, 2023).

En particular, se concluye que este tipo de experiencias permite: conectar al estudiantado con la realidad social desde el inicio de su carrera, promover el trabajo interdisciplinario como herramienta para enfrentar problemas complejos y desarrollar soluciones innovadoras con criterios de sostenibilidad, accesibilidad y equidad (Cristancho, s. f.; Cech, 2013). Estas dimensiones se relacionan directamente con los debates contemporáneos sobre el rol social de la ingeniería y la necesidad de diseñar intervenciones culturalmente pertinentes y éticamente validadas (Reed & Fereday, 2016; HELA/LACCEI, 2025).



**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

Para potenciar el impacto del taller, se recomienda ampliar el tiempo de trabajo, fortalecer la capacitación de facilitadores en metodologías participativas y establecer vínculos formales con comunidades para validar y dar seguimiento a las propuestas. Además, su institucionalización como actividad transversal en el currículo favorecería su sostenibilidad y contribuiría con evidencias para los procesos de acreditación nacional e internacional (International Engineering Alliance, s. f.; Bielefeldt, 2018).

### AGRADECIMIENTOS

A las y los estudiantes participantes (2023–2025), al equipo de la Unidad de Inclusión y a la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Bío-Bío por su apoyo institucional.

### REFERENCIAS

- Bielefeldt, A. (2018). Professional social responsibility in engineering. En A. Bielefeldt (Ed.), *Sustainability in engineering education* (pp. 1–15). IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.73785>
- Reynante, B. (2021). Learning to design for social justice in community-engaged engineering. *Journal of Engineering Education*, 111(2), 338–356. <https://doi.org/10.1002/jee.20444>
- International Engineering Alliance. (s. f.). Washington Accord. Recuperado de <https://www.internationalengineeringalliance.org/Washington-Accord/>
- Cech, E. A. (2013). Culture of disengagement in engineering education? *Science, Technology, & Human Values*, 39(1), 42–72. <https://doi.org/10.1177/0162243913504305>
- Passino, K. M. (2009). Educating the humanitarian engineer. *Science and Engineering Ethics*, 15(4), 577–600. <https://doi.org/10.1007/s11948-009-9184-8>
- Developing professional competencies for humanitarian engineers  
Reed, B., & Fereday, E. (2016). Developing professional competencies for humanitarian engineers. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers: Civil Engineering*, 169(5), 49–56. <https://doi.org/10.1680/jcien.15.00046>  
([repository.lboro.ac.uk](https://repository.lboro.ac.uk))



**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

- American Society for Engineering Education. (s. f.). Environmentally and socially responsible engineering - Assessing student empowerment. ASEE Conferences. <https://doi.org/10.18260/1-2--41569>
- Berg, D., & Lee, T. (2016). Incorporation of liberal education into the engineering curriculum at a polytechnic. OSF Preprints. <https://doi.org/10.31224/osf.io/xjpcm>
- Cárdenas, C. (2009). Social design in multidisciplinary engineering design courses (pp. 1–6). 39th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference. <https://doi.org/10.1109/FIE.2009.5350878>
- Cristancho, J. (s. f.). Mycorrhiza framework: Towards an engineering education framework for social and environmental justice. ASEE Conferences. <https://doi.org/10.18260/1-2--45462>
- Kleine, M., Zacharias, K., & Özkan, D. (2023). Contextualization in engineering education: A scoping literature review. Journal of Engineering Education, 113(4), 894–918. <https://doi.org/10.1002/jee.20570>
- Martín, S., Martín, E., Moreno-Pulido, A., Meier, R., & Castro, M. (2019). A comparative analysis of worldwide trends in the use of information and communications technology in engineering education. IEEE Access, 7, 113161–113170. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2935019>
- McCallum, M., Barlow, H., Ma, J., Godwin, I., & McCrory, B. (2023). Engineering graduate students' attitudes towards social justice. Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting, 67(1), 2175–2180. <https://doi.org/10.1177/21695067231192522>
- Reed, B., & Fereday, E. (2016). Developing professional competencies for humanitarian engineers. Proceedings of the Institution of Civil Engineers: Civil Engineering, 169(5), 49–56. <https://doi.org/10.1680/jci.15.00046>
- Vargas-Ordóñez, C., & Hynes, M. (s. f.). Engineering design and social justice: A systematized literature review. ASEE Conferences. <https://doi.org/10.18260/1-2--34551>
- LACCEI. (2025). HELA – Humanitarian Engineering in Latin America. Call for Papers and Program.