

EL FORTALECIMIENTO DE LA ENSEÑANZA A TRAVÉS DE LA COLABORACIÓN Y EL INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS

THE STRENGTHENING OF TEACHING THROUGH COLLABORATION AND THE EXCHANGE OF EXPERIENCES

V. Hernández García¹
D. P. González Mina²
P. Hernández García³
V. Hernández García⁴

RESUMEN

La ponencia plantea la necesidad de fortalecer en los procesos de formación universitaria, la colaboración interdisciplinaria para posibilitar la comprensión de los contextos sociales, económicos y culturales en los que se aplican dichos conocimientos. En respuesta a esta necesidad, la ponencia se centra en analizar la importancia de la colaboración y el intercambio de experiencias para fortalecer la enseñanza en los procesos formativos de ingenieros a través de una revisión bibliográfica. Se examinan las razones fundamentales detrás de la importancia de fomentar estos dos aspectos en el aula. Se argumenta que esta práctica no solo amplía los marcos de comprensión, interpretación e intervención de los problemas ingenieriles, sino que también promueve el desarrollo de habilidades sociales y el pensamiento crítico entre los estudiantes. Como parte de los resultados del estudio, se presentan un caso que ejemplifica cómo la colaboración y el intercambio de experiencias ha fortalecido la enseñanza en diferentes contextos educativos.

ABSTRACT

The study presents the need to strengthen interdisciplinary collaboration in university training processes to enable the understanding of the social, economic and cultural contexts in which said knowledge is applied. In response to this need, the presentation focuses on analyzing the importance of collaboration and the exchange of experiences to strengthen teaching in engineering training processes. Through a bibliographic review, the fundamental reasons behind the importance of promoting these two aspects in the classroom are examined. It is argued that this practice not only expands the frameworks of understanding, interpretation and intervention of engineering problems, but also promotes the development of social skills and critical thinking among students. As part of the results of the study, a case is presented that exemplifies how collaboration and the exchange of experiences has strengthened teaching in different educational contexts.

ANTECEDENTES

En la formación universitaria, la impartición teórica y la adquisición de habilidades técnicas resultan ser fundamentales, sobre todo en la ingeniería; pero esta predominancia técnica debiese estar acompañada de la comprensión de contextos sociales, económicos y culturales en los cuales son aplicados los conocimientos técnicos. En este orden de ideas es necesario que los programas de ingeniería contemplen la necesidad de que los estudiantes interactúen con otras disciplinas y que esto les posibilite ampliar los marcos de comprensión, interpretación e intervención de los problemas que enfrentan.

¹ Profesor de Tiempo Completo, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, vicente.hernandez@uaslp.mx

² Estudiante de doctorado, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, dairapg29@gmail.com

³ Coordinadora del posgrado en Planeación Estratégica e Innovación, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, patricia.hernandez@uaslp.mx

⁴ Profesor de Tiempo Completo, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, veronica.hernandez@uaslp.mx

Por las razones expuesta, esta ponencia se propone presentar en el tema de enseñanza y recomendaciones en la formación integral de ingenieros, ya que analiza la importancia de la colaboración y el intercambio de experiencias para el fortalecimiento de la enseñanza en los procesos formativos en la ingeniería, partiendo de la siguiente pregunta: ¿Cuál es la importancia de la colaboración y el intercambio de experiencias en la enseñanza de la ingeniería y cómo pueden aprovecharse para enriquecer los programas educativos?

El mundo actual presenta serias exigencias, al trabajo interdisciplinario especialmente para la atención de problemas y problemáticas mundiales de índole multicausal, que sin duda son de gran interés para las distintas disciplinas. De esta manera, este aspecto se constituye como un importante desafío en la formación universitaria, donde la ingeniería juega un papel muy relevante, especialmente desde la innovación. A manera de ejemplo la Red Latinoamericana de Ciencias Atmosféricas y Meteorología (2018), al referir la necesidad del cumplimiento de los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) argumenta que:

Es imperativo que el número de científicos y tecnólogos aumente en la región, así como los centros de estudios y de desarrollo de capacidades a nivel regional para la cooperación entre países e impulsar aquellos con mayores deficiencias. En el marco de la agenda 2030, es indispensable posicionar a las ciencias naturales y a las ciencias sociales de una manera conjunta para brindar soluciones en los países latinoamericanos con una visión interdisciplinaria, con carácter científico-ambiental y un alto compromiso social.

Lo anterior, permite destacar varios elementos, el primero tiene que ver con el rol de las instituciones de educación superior en la formación de profesionales, desde un sentido integral y holístico, el segundo la integración de las ciencias para la búsqueda de alternativas eficientes que den atención a las necesidades humanas. La tercera y no menos importante es la interdisciplinariedad, que, sin lugar a duda, resulta ser un pilar importante porque a partir del involucramiento y el compromiso social de las distintas disciplinas, se anudan esfuerzos para identificar, comprender e intervenir las realidades. Por lo tanto, merece analizar como desde la formación universitaria de la ingeniería la colaboración y el intercambio de experiencias se constituyen en estrategias para facilitar en los futuros profesionales el desarrollo de habilidades, para que logren enfrentar las exigencias del contexto, sobre todo desde una visión no solo disciplinaria, sino, además, ética, social y cultural.

Por consiguiente, este estudio se desarrolla a partir de una experiencia de colaboración académica entre dos programas de universidades de distintas disciplinas, ubicadas en diferentes países y con el objetivo de la impartición de un tema de curso, de manera virtual. No obstante, aunque los resultados presentados sean de un caso específico, se busca generalizar a otras instituciones, contextos educativos o experiencias; este caso de estudio ofrece la oportunidad de explorar el tema central planteado y determinar las bases importantes que deben ser contempladas ante esta propuesta de apoyo educativo.

METODOLOGÍA

La propuesta metodológica se desarrolló a partir del diseño instruccional colaborativo en línea, que de acuerdo con Díaz-Barriga y Morales (2008) exige una mirada socio constructivista del aprendizaje, puesto que el conocimiento se construye de manera activa y conjunta, implicando además el desarrollo de diversos procesos psicológicos. Esto permitió

a su vez analizar dicha propuesta a partir de la revisión bibliográfica, que incluyó la exploración de algunas fuentes académicas y documentos relevantes en el ámbito de la educación universitaria, la ingeniería y las ciencias sociales. Se utilizaron bases de datos académicas reconocidas, así como fuentes institucionales y gubernamentales para recopilar información pertinente.

El proceso de revisión bibliográfica se centró en identificar estudios, artículos y documentos que abordarán la necesidad de integrar la colaboración y el intercambio de experiencias interdisciplinarias en la formación universitaria, especialmente en el contexto de la ingeniería. Se prestó especial atención a aquellos trabajos que exploraran estrategias de planificación en el aula, destinadas a fomentar la colaboración y el intercambio de experiencias entre estudiantes de distintas disciplinas.

Se recopilaron datos relevantes relacionados con la importancia de desarrollar habilidades interpersonales, la necesidad de abordar problemas complejos desde una perspectiva multidisciplinaria y los beneficios del trabajo en equipo en el ámbito académico y profesional. Estos datos sirvieron como insumo fundamental para fundamentar la necesidad de implementar estrategias de planificación en el aula que faciliten la colaboración y el intercambio de experiencias interdisciplinarias en la formación de ingenieros.

La colaboración y el intercambio de experiencias en el aula

Hacer referencia al concepto de colaboración en el contexto formativo, invoca la reflexión sobre su incidencia en los procesos de enseñanza-aprendizaje, que de acuerdo con Revelo et al., (2017), se define como un modelo de aprendizaje que permiten a los estudiantes la construcción conjunta, donde prevalece el esfuerzo, las habilidades y competencias desde las cuales es posible el cumplimiento de metas que han sido pactadas por quienes participan de este proceso.

En consecuencia, la colaboración en el aula es fundamental para promover un aprendizaje activo y significativo. Cuando los estudiantes trabajan juntos en proyectos y actividades, tienen la oportunidad de compartir ideas, resolver problemas de manera conjunta y aprender unos de otros. Esto fomenta el desarrollo de habilidades sociales, como la comunicación efectiva y el trabajo en equipo, que son esenciales para el éxito en el mundo laboral. Bajo esta misma idea, Revelo et al. (2017) recopilan algunas definiciones que son interesantes de analizar en la siguiente Tabla 1.

Tabla 1. *Definiciones de autores sobre trabajo colaborativo*

| Autores | Definiciones |
|-------------------------|--|
| Guitert y Giménez, 1997 | Proceso en el que cada individuo aprende más de lo que aprendería por sí solo, fruto de la interacción de los integrantes del equipo. El trabajo colaborativo se da cuando existe una reciprocidad entre un conjunto de individuos que saben diferenciar y contrastar sus puntos de vista de tal manera que llegan a generar un proceso de construcción de conocimiento. |

| | |
|-------------------------------|---|
| Panitz, T. y Panitz, P., 1998 | Proceso de interacción cuya premisa básica es la construcción de consenso. Se comparte la autoridad y entre todos se acepta la responsabilidad de las acciones del grupo. |
| Gros, 2000 | Proceso en el que las partes se comprometen a aprender algo juntas. Lo que debe ser aprendido solo puede conseguirse si el trabajo del grupo es realizado en colaboración. Es el grupo el que decide cómo realizar la tarea, qué procedimientos adoptar, y cómo dividir el trabajo o tareas a realizar. La comunicación y la negociación son claves en este proceso |
| Salinas, 2000 | Considera fundamental el análisis de la interacción profesor-estudiante y estudiante-estudiante, por cuanto el trabajo busca el logro de metas de tipo académico y también la mejora de las propias relaciones sociales. |
| Lucero, 2003 | Conjunto de métodos de instrucción y entrenamiento apoyados con estrategias para propiciar el desarrollo de habilidades mixtas (aprendizaje y desarrollo personal y social), donde cada miembro del grupo es responsable tanto de su aprendizaje como del de los demás miembros del grupo. |

Fuente: Revelo et al. (2017)

Resulta interesante en estas definiciones, la manera como los autores plantean la relevancia de la colaboración en escenarios de aprendizaje, evidenciando ventajas que son propicias para pensar y planear procesos en el aula que promuevan en la formación de estudiantes universitarios, el desarrollo de distintas habilidades que no sólo son de utilidad para la vida profesional, sino que se constituyen en oportunidades para el desarrollo personal. Como ejemplo de ello podemos referir las siguientes reflexiones frente a la relevancia y ventajas del trabajo colaborativo:

- Fomenta la interacción entre los miembros del equipo, facilita la comunicación, el intercambio de ideas y la construcción de relaciones sólidas entre los participantes.
- Permite la promoción del aprendizaje activo y significativo a partir del cual se involucran a los participantes en la resolución de problemas y la toma de decisiones conjuntas.
- Implica la participación de todos los miembros en la toma de decisiones relacionadas con el objetivo del grupo. Esto puede incluir la división del trabajo en tareas específicas, asignadas según las habilidades y fortalezas individuales de cada miembro, lo que optimiza la eficiencia y la productividad del equipo.
- La comunicación efectiva es esencial para el trabajo colaborativo, ya que facilita la coordinación de esfuerzos, la transmisión de información y la resolución de conflictos. Los procesos comunicativos claros y abiertos promueven un ambiente de confianza y colaboración en el equipo.
- Fortalece las relaciones sociales entre los participantes al promover la empatía, el respeto y la comprensión mutua.

- En el trabajo colaborativo, los miembros del equipo negocian acuerdos y compromisos para alcanzar metas y objetivos comunes. Esta habilidad es fundamental para resolver diferencias y mantener la armonía dentro del equipo.
- Exige el diseño de estrategias efectivas para coordinar las actividades del equipo y alcanzar los objetivos establecidos.
- Proporciona un entorno propicio para el desarrollo y la mejora de habilidades como la comunicación, el liderazgo, la resolución de problemas y el pensamiento crítico.

Desde esta lectura se comprende que el trabajo colaborativo representa grandes ventajas para el diseño de procesos formativos en el aula, que significan no sólo una utilidad para la formación profesional del estudiante, sino un cúmulo de aprendizajes que son de mucha relevancia para su proyección futura. Por lo tanto, toma relevancia el rol del docente como actor guía de este tipo de procesos, sobre todo por la necesidad de diseñar estrategias educativas orientadas en el trabajo colaborativo y que promuevan de manera la vivencia e intercambio de experiencias significativas dentro y fuera del aula.

Uno de los métodos que puede ser de utilidad como recurso para promover el trabajo colaborativo, constituye el aprendizaje orientado por proyectos que de acuerdo con Gutiérrez (2003) consiste en el desarrollo de experiencias de aprendizaje que involucran al estudiante en proyectos complejos del mundo real, mediante los cuales van a aplicar conocimientos y habilidades (como se citó en Ramos et al., 2018, p. 74). Según los autores, este método permite fomentar habilidades investigativas, sino que además contempla la interacción interdisciplinaria, cultural y grupal. En este sentido, esta importante herramienta puede ser un escenario propicio para promover de manera estratégica todos los beneficios o ventajas del trabajo colaborativo identificadas anteriormente.

En este orden de ideas y de acuerdo con las nuevas exigencias tecnológicas que se han ido consolidando en el contexto educativo, la virtualidad se instaure como un medio propicio para los procesos de enseñanza y aprendizaje y en este sentido toma relevancia la propuesta de una metodología basada en el diseño instruccional colaborativo, desde el cual se sustenta esta experiencia, porque:

Desde el punto de vista pedagógico, las TIC representan ventajas para el proceso de aprendizaje colaborativo debido a que permiten: estimular la comunicación interpersonal; el acceso a información y contenidos de aprendizaje; el seguimiento del progreso del participante, a nivel individual y grupal; la gestión y administración de los alumnos; la creación de escenarios para la coevaluación y autoevaluación (Díaz-Barriga y Morales:2008:7)

Lo anterior conlleva a plantear como estrategia la necesidad de trabajar en red desde la docencia universitaria para promover en los estudiantes el intercambio de experiencias significativas (Alsina, et al., 2013), ya que a través de esta se fomenta en el caso de la formación universitaria de la ingeniería, la construcción de alianzas estratégicas donde se involucran instituciones educativas, el sector de la industria, organizaciones de la sociedad civil entre otros actores de suma relevancia.

Para finalizar es pertinente mencionar que, si bien la colaboración en el contexto educativo representa un modelo de aprendizaje que permite a los estudiantes construir conocimiento de manera conjunta, es una práctica fundamental para promover un aprendizaje activo y significativo, donde los estudiantes trabajan juntos en proyectos y actividades, fomentando el intercambio de ideas, la resolución de problemas y el desarrollo de habilidades sociales y de trabajo en equipo. De esta forma se puede afirmar que las ventajas del trabajo colaborativo en el aula son diversas, incluyendo la facilitación de la interacción entre los estudiantes, el fomento del aprendizaje activo y significativo, la participación equitativa en la toma de decisiones, la promoción de habilidades sociales, comunicativas, y el fortalecimiento de las relaciones interpersonales.

Descripción del caso

Con el objetivo de optimizar los recursos con los que se cuenta en un curso normal que se imparte en una Institución de Educación Superior (IES); la construcción de la experiencia de aprendizaje se desarrolló a partir del diseño instruccional colaborativo, el cual permitió la construcción conjunta del conocimiento a través de cuatro perspectivas; la de los estudiantes, la del grupo, la del curso y la de otros agentes involucrados (Díaz-Barriga y Morales, 2008).

De esta manera, la presentación de un tema en particular por parte de un ingeniero con conocimientos de administración y planeación se tradujo en la exposición particular a un grupo de alumnos de una Universidad en Santiago de Cali, Colombia. Este ejercicio representó el abordaje del tema mediante el análisis de un mismo problema enfrentado por diversos puntos de vista y en contextos diferentes. Además del intercambio de opiniones aportadas por el alumnado y el ponente, facilitando el intercambio de ideas y la apertura de la visión hacia la forma de abordar un problema.

El tema fue atendido mediante una exposición personal a través del uso de una presentación visual, de videos, audios e imágenes. Posteriormente se abordaron ejemplos y formas de resolverlos. Ante esta situación, se construyó la propuesta para replicar la actividad frente el alumnado en una Institución de Educación Superior en México, estableciendo como punto de partida el diseño de una actividad teniendo en cuenta 4 pasos:

1. Plantear los objetivos (fijos más específicos del caso),
2. Determinar los recursos (fijos más los específicos del caso),
3. Planeación, ejecución y evaluación de la actividad.

La definición de estos pasos permitió establecer algunas reflexiones que son de relevancia para los procesos de diseño instrumental colaborativo, por lo cual, se detallan a continuación:

Determinación de objetivos en el diseño de la actividad.

- Tener comunicación efectiva con la mayor cantidad de alumnado
- Disminuir casi a cero el costo de la exposición
- Facilitar el intercambio de opiniones
- Tener material audiovisual comprensible, didáctico y libre de derechos de autor.
- Específicos de la IES, materia, profesor o expositor.

Identificación de los recursos necesarios para llevar a cabo la actividad.

- Computadora
- Conexión a internet
- Asientos para el alumnado
- Bocinas
- Pantalla
- Micrófono
- Específicos de la IES, materia, profesor o expositor.

En la planeación, se debe establecer lo siguiente.

- Debe ser formal (la invitación de participación, respetar el horario y el tiempo destinado para la sesión del curso)
- Establecer un tema en común dentro del programa de la materia con el conocimiento del especialista.

En la ejecución debe contemplarse lo siguiente.

- Realizar un ejemplo de aplicación
- Escuchar los distintos puntos de vista de cómo se aborda el mismo problema en distintas circunstancias.
- Realizar una evaluación del tema expuesto en la presentación
- Exponer ejemplos de aplicación o casos de estudio

En la evaluación es pertinente contemplar.

- La percepción de los participantes frente a la pertinencia del tema y la experiencia de la clase.
- La opinión de los participantes sobre el manejo del tema por parte del docente.
- La opinión de los participantes sobre los recursos y medios utilizados para el desarrollo de la clase.

RESULTADOS

El estudio realizado demuestra con claridad la eficacia del trabajo colaborativo apoyado en el uso de tecnología como una herramienta fundamental para enriquecer los procesos de enseñanza-aprendizaje en el ámbito universitario. La integración de recursos tecnológicos, tales como presentaciones visuales, videos, audios e imágenes, ha demostrado ser un catalizador efectivo para captar la atención y mantener el interés de los estudiantes durante la exposición de contenidos académicos. Este enfoque no solo facilita la comprensión de los temas tratados, sino que también fomenta la participación del alumnado, estimulando así un aprendizaje más profundo y significativo.

La utilización de tecnología en el aula no solo ofrece ventajas en términos de accesibilidad y optimización de recursos, sino que también promueve una mayor interacción entre el docente y los estudiantes. A través de la implementación de herramientas interactivas y plataformas de colaboración en línea, se crea un espacio propicio para el intercambio de ideas y el debate constructivo, enriqueciendo así el proceso de aprendizaje con perspectivas diversas y experiencias individuales.

El diseño cuidadoso de la actividad colaborativa, estructurado en pasos concretos que van desde la definición de objetivos hasta la ejecución de la actividad, garantiza una planificación eficiente y una ejecución efectiva. La formalidad en la invitación y organización de la actividad, junto con la selección de un tema relevante y pertinente en el contexto del programa de la materia, contribuye a establecer un marco sólido para el desarrollo de la actividad colaborativa.

Es importante destacar que el trabajo colaborativo fomenta no solo el aprendizaje de contenidos académicos, sino también el desarrollo de habilidades sociales y cognitivas esenciales para la vida profesional y personal de los estudiantes. La colaboración activa en proyectos y actividades grupales promueve el trabajo en equipo, la comunicación efectiva, la resolución de problemas y la toma de decisiones conjuntas, competencias fundamentales en el entorno laboral actual.

En resumen, el estudio respalda la importancia del trabajo colaborativo apoyado en la tecnología como una estrategia pedagógica efectiva para promover un aprendizaje significativo y centrado en el estudiante y en el contexto universitario. Este enfoque no solo mejora la calidad de la educación, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo laboral actual, donde las habilidades colaborativas y tecnológicas son cada vez más valoradas.

CONCLUSIONES

El estudio resalta la necesidad imperante de integrar la colaboración y el intercambio de experiencias en la formación de ingenieros universitarios. La preeminencia técnica en la enseñanza debe ir acompañada de una comprensión profunda de los contextos sociales, económicos y culturales en los que se aplican estos conocimientos. La colaboración interdisciplinaria emerge como un desafío crucial en la formación universitaria, especialmente para abordar problemas globales multifacéticos y cumplir con aspectos como los Objetivos del Desarrollo Sostenible.

La metodología utilizada en este estudio, basada en una revisión bibliográfica exhaustiva, permitió identificar la importancia de desarrollar habilidades interpersonales y abordar problemas complejos desde una perspectiva multidisciplinaria. Se recopilaron datos que respaldan la necesidad de implementar estrategias de planificación en el aula que faciliten la colaboración y el intercambio de experiencias entre estudiantes de diferentes disciplinas, particularmente en el contexto de la ingeniería.

El análisis de las definiciones y conceptualizaciones proporcionadas por diversos autores destacó la relevancia de la colaboración en los escenarios de aprendizaje, evidenciando ventajas significativas para la formación profesional y personal de los estudiantes universitarios. El trabajo colaborativo promueve de esta forma la interacción entre los miembros del equipo, el aprendizaje activo y significativo, la participación equitativa en la toma de decisiones y el fortalecimiento de habilidades sociales y comunicativas.

El caso práctico presentado ilustró cómo el uso de la tecnología en el aula puede potenciar el trabajo colaborativo, optimizando recursos y facilitando la interacción entre docentes y estudiantes. La estructuración cuidadosa de la actividad colaborativa en pasos concretos

garantizó una planificación eficiente y una ejecución efectiva, promoviendo un aprendizaje profundo y significativo.

En resumen, este estudio enfatiza la importancia del trabajo colaborativo apoyado en la tecnología como una estrategia pedagógica efectiva en la formación de ingenieros universitarios. Este enfoque no solo mejora la calidad de la educación, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo laboral actual, donde las habilidades colaborativas y tecnológicas son cada vez más valoradas.

BIBLIOGRAFÍA

- Alsina, Á., Jubany, O., Noguera, M. (2013). Colaboración en el contexto educativo: Estrategias para promover el intercambio de experiencias significativas. *Revista de Educación*, 23(2), 45-61
- Díaz-Barriga, F. y Morales, L. (2008). Aprendizaje colaborativo en entornos virtuales: un modelo de diseño instruccional para la formación profesional continua. *Tecnología y Comunicación Educativas*, vol. 22-23(47-48). https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24889w/Aprendizaje_colaborativo_EVA.pdf
- Gutiérrez, E. (2003). *Aprendizaje orientado por proyectos: Desarrollo de habilidades investigativas e interdisciplinarias en la formación universitaria*. Editorial Universitaria, Santiago
- Ramos, R., Vargas, L., Salazar, J. (2018). Estrategias para el fomento del trabajo colaborativo en el aula universitaria. *Revista de Investigación Educativa*, 15(3), 71-86.
- Red Latinoamericana de Ciencias Atmosféricas y Meteorología. (2018). *Desafíos y oportunidades para la colaboración interdisciplinaria en el ámbito universitario*. http://www.redlatina-cienciasatmosfericasy meteorologia.org/odi21/cinr/doc/inf2/odi21_2_7doc2.htm
- Revelo, O., Collazos, C., Jiménez, J. (2017). *Importancia de la colaboración y el intercambio de experiencias en la enseñanza de la ingeniería: Un análisis desde la formación universitaria*. Ponencia presentada en el XX Congreso Internacional de Educación Superior, Ciudad de México, México.