



*Asesorías y Tutorías para la Investigación Científica en la Educación Puig-Salabarría S.C.
José María Pino Suárez 400-2 esq a Lerdo de Tejada, Toluca, Estado de México. 7223898476*

RFC: ATI120618V12

Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.

<http://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/>

Año: X Número: 1. Artículo no.:59 Período: 1ro de septiembre al 31 de diciembre del 2022.

TÍTULO: El Proyecto Integrador de Aprendizaje; una opción para el desarrollo de competencias genéricas en estudiantes de ingeniería.

AUTORA:

1. Dra. Ana María González Ibarra.

RESUMEN: El objetivo del presente estudio consiste en analizar, desde la mirada de los estudiantes de una escuela de ingeniería, el impacto de la elaboración de un Proyecto Integrador de Aprendizaje (PIA) en el desarrollo de competencias genéricas. El diseño del estudio es no experimental, de tipo exploratorio, de corte descriptivo y transversal. Las opiniones de los estudiantes convergen en que el proyecto contribuyó al desarrollo de competencias como: resolución de problemas, toma de decisiones, creatividad, trabajo en equipo, liderazgo, etc., las cuales cobran relevancia para desenvolverse tanto en lo laboral como en lo personal y que forman parte de los requerimientos de la sociedad actual. Además, se observa que esta metodología promueve el dominio de temas relacionados con la Física.

PALABRAS CLAVES: Proyecto integrador de aprendizaje, competencias genéricas, estudiantes de ingeniería.

TITLE: The Integrative Learning Project; an option for the development of generic skills in engineering students.

AUTHOR:

1. PhD. Ana María González Ibarra.

ABSTRACT: The objective of this study is to analyze, from the perspective of the students of an engineering school, the impact of the elaboration of an Integrative Learning Project (PIA) in the development of generic competences. The study design is non-experimental, exploratory, descriptive and cross-sectional. The opinions of the students converge in that the project contributed to the development of skills such as: problem solving, decision making, creativity, teamwork, leadership, etc., which are relevant to function both professionally and personally. and that are part of the requirements of today's society. In addition, it is observed that this methodology promotes mastery of topics related to Physics.

KEY WORDS: integrative learning project, generic skills, engineering students.

INTRODUCCIÓN.

En la actualidad, las universidades se enfrentan al desafío de formar profesionales que cuenten no solo con el conocimiento técnico sino también con habilidades y actitudes, además de valores éticos que le permitan resolver problemáticas de actualidad, en diferentes ámbitos, ya sea social, profesional y personal requeridos por la actual sociedad del siglo XX.

La incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) se ha vuelto indispensable en el proceso enseñanza – aprendizaje, puesto que estas herramientas fomentan mayor participación por parte del estudiantado y coadyuvan al desarrollo de competencias genéricas en ellos. Desde hace algunos años, los sistemas educativos del mundo han promovido el desarrollo de competencias genéricas o transversales, que favorecen la formación integral a lo largo de la vida de cada ser humano.

En este sentido, existen diferentes definiciones de competencias genéricas, la mayoría de ellas convergen en que son comunes y transversales para las diferentes profesiones; integran aptitudes, habilidades, conocimientos y valores requeridos para el desempeñarse en el ámbito social y profesional de cada persona.

Según González & González (2008): En la actualidad, el desempeño profesional eficiente en una sociedad globalizada y del conocimiento exige, además de las competencias específicas propias del ejercicio de una determinada profesión, competencias genéricas o transversales, que se expresan en diferentes profesiones, tales como: la capacidad de gestionar de forma autónoma y permanente el conocimiento, de investigar, de trabajar en equipos, de comunicarse en un segundo idioma y de aprender a lo largo de la vida. (p.191)

Diversos estudios sostienen, que las empresas actualmente demandan profesionales capaces de resolver problemas de forma innovadora, que trabajen en equipo, tomen decisiones y asuman su responsabilidad, además de poseer la capacidad de autoaprendizaje, comunicarse de forma efectiva en su idioma materno y otros idiomas, que sean reflexivos, flexibles y con la capacidad de adaptarse a entornos cambiantes.

De acuerdo con González (2020) quien cita a Domínguez (2016) menciona que: Las competencias genéricas/transversales son importantes debido a que las demandas laborales de hoy requieren flexibilidad, iniciativa y habilidades para emprender muchas diferentes tareas. No están tan estrechamente prescritas, no se definen como en el pasado y por lo general son más orientadas al servicio, a la generación de la información y las habilidades sociales cada vez más importantes (Domínguez, 2016, p. 51).

Por lo anterior, las universidades tienen el compromiso de generar los ambientes necesarios para promover el desarrollo de competencias genéricas, aprendizajes y conocimientos significativos a los futuros profesionales. De acuerdo con Mariño & Ortiz (2011), es vital contar con un proceso

enseñanza – aprendizaje de calidad que se oriente al constante perfeccionamiento de metodologías usadas en sus planes de estudio, así como ofrecer a sus estudiantes infraestructuras eficientes y un ambiente universitario adecuado con profesores preparados.

Los estudiantes de ingeniería requieren ser profesionales con competencias que se enfoquen en la resolución de problemas, la realización de diseños de ingeniería, el análisis de datos y la creación de contenidos digitales. Por este motivo, es de suma importancia que desarrollen competencias centradas en la actividad práctica, así como ejecutar actividades mediadas por la tecnología, que requieran de un trabajo colaborativo (Campillay, Servando, & Meléndez, N., 2015).

Antecedentes y justificación.

Por ser la ingeniería una disciplina eminentemente práctica, tiene mucha importancia la solución de problemas, y por supuesto, requiere de una formación integral que involucre, no solo el lado científico, sino también el social y humanista. Al respecto, Morales (2019) agrega que la formación del ingeniero implica aprender a ser y hacer, con el fin de lograr un aprendizaje integral y concientización social.

Por otra parte, la educación atraviesa por un desafiante momento de transición dentro de sus modelos formativos; por lo cual Silva & Maturama (2017) establecen que se debe tomar en consideración la necesidad de reformular los diferentes elementos que forman parte de una formación integral como son: los docentes, estudiantes, materiales, contenidos, metodologías, estrategias y tecnologías utilizadas; de modo tal, que se potencie el rol activo del estudiante para lograr un aprendizaje significativo, con colaboración y autonomía dentro del aula de clase.

En este sentido, es necesario establecer metodologías de aprendizaje que permitan la construcción del conocimiento mediante la implementación de nuevas tendencias pedagógicas que fomenten mayor participación del estudiantado, y que a su vez coadyuve a su formación intelectual, mediante la

conformación de un proceso constructivo y no receptivo (Moncayo-Bermúdez & Prieto-López, 2022).

De acuerdo con el Ministerio de Educación de Ecuador (2021), y con el propósito de mejorar la calidad y competitividad de las instituciones, se recomienda el uso de metodologías activas mediante estrategias de enseñanza que implican a los estudiantes como participantes activos, las cuales son definidas por Rochina, Ortiz & Paguay (2020), como las estrategias que direccionan al estudiante a ser el protagonista y responsable de su aprendizaje a través de la participación y reflexiva que promueva el desarrollo de competencias genéricas.

En adición, Soto, Martínez, Alonso, & Gámez (2019) mencionan, que a través de estas metodologías de enseñanza-aprendizaje, es posible desarrollar competencias de una forma autónoma, fomentando la motivación, el trabajo en equipo y la competitividad entre los estudiantes.

Respecto a lo anterior, Albarrán & Díaz (2021) agregan que el uso de las metodologías activas contribuye a mejorar el proceso de formación integral del estudiante, quien posee la capacidad de poder construir su propio conocimiento desde una perspectiva dinámica, a través de la autonomía y con alto nivel de compromiso; de esta forma, el estudiante desarrolla las competencias necesarias, sumergiéndose a sí mismo en un proceso de reflexión y razonamiento crítico que contribuirá a su formación integral.

En este sentido, las metodologías activas promueven el desarrollo de las competencias genéricas, las cuales se pueden definir como aquellas habilidades que nos permiten desarrollarnos exitosamente en distintos contextos a lo largo de la vida (Villardón – Gallego, 2015). Por su parte Päivikki, Seija, & Päivi (2018) señalan, que las competencias genéricas proporcionan al estudiante, habilidades y capacidades que favorecen la construcción de saberes demandados en el contexto social y laboral actual.

El presente estudio se realizó en una escuela de ingeniería ubicada en el estado de Nuevo León, México, y es una de las más reconocidas a nivel nacional por la calidad de sus Programas Educativos (PE). Esta facultad cuenta con una matrícula de más de 25000 estudiantes y una planta académica que rebasa los 600 profesores; se ofertan 11 programas de licenciatura y 25 programas de posgrado. Este estudio pretende aportar resultados que pueden coincidir o discrepar de estudios previos sobre este tema. El objetivo principal de este estudio es conocer desde la percepción de los estudiantes de esta escuela de ingeniería sobre las competencias genéricas que consideran han desarrollado a través de un Proyecto Integrador de Aprendizaje (PIA), con la intención de conocer si esta metodología de enseñanza de la Física contribuye a desarrollar competencias genéricas en estudiantes de ingeniería. De acuerdo con la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) (2016), el Proyecto Integrador de Aprendizaje (PIA) es una herramienta que le permite al profesor medir el aprendizaje de los estudiantes. Sus principales particularidades son:

- Debe ser congruente con el perfil de egreso.
- Potenciar que el estudiante integre saberes genéricos, de la asignatura y de otras asignaturas.
- Ser transferible, puesto que el estudiante resuelve problemas realistas con los conocimientos adquiridos en el aula; es decir, involucra despertar el interés de los estudiantes con una situación lo más cercana al contexto de su profesión.
- Ser auténtico, puesto que el estudiante es el creador de este.
- Tener un carácter complejo por abordar una situación nueva.
- Contextualizado al existir correspondencia con las competencias del perfil de egreso, ya sea de la asignatura o de la profesión, y es pertinente, porque permite evaluar el impacto en el perfil de egreso.

El éxito del PIA está en función de factores como: los métodos de enseñanza utilizados durante el aprendizaje inicial, las características propias del estudiante, y las discrepancias entre los escenarios de aprendizaje y su transferencia.

En adición, la UANL (2016) expresa que: Por su naturaleza y cualidades el PIA tendrá que abordar productos que sean el resultado de aprendizajes que se hayan desarrollado a través de metodologías de enseñanza-aprendizaje propias para este fin, refiriéndonos a las de aprendizaje situado tales como: proyectos, aprendizaje basado en problemas (ABP), estudios de caso, en escenarios reales (in situ), en el servicio (service learning), trabajo en equipos cooperativos, ejercicios, demostraciones y simulaciones situadas, mediados por las nuevas tecnologías de la información y comunicación (NTIC) (p.12).

DESARROLLO.

Metodología.

El estudio se realizó con un diseño no experimental, de tipo exploratorio, de corte descriptivo y transversal. En lo que respecta al instrumento utilizado para la recolección de datos, se retoma el Cuestionario de Efectividad del Uso de Metodologías de Participación Activa (CEMPA) desarrollado por Carrasco, Donoso, Duarte-Atoche, Hernández, López (2015), al cual se hicieron los ajustes necesarios de acuerdo al objetivo de este estudio.

El cuestionario modificado consta de 25 ítems de escala Likert y tiene como dimensiones: competencias específicas, competencias genéricas, las cuales se clasificaron como: competencias instrumentales, sistémicas e interpersonales, y 2 preguntas abiertas para dar la oportunidad a los estudiantes de expresar el grado de aceptación y cuáles son las habilidades que consideran haber desarrollado con la ejecución del PIA.

Una vez realizadas las modificaciones al cuestionario, se realizó una prueba piloto con 20 estudiantes que nos permitió medir el tiempo de respuesta y el entendimiento de este. Posteriormente, se procedió

a la aplicación mediante Microsoft Forms, con la finalidad de recabar en menor tiempo posible la información para su posterior análisis.

Por las características propias de este estudio, se seleccionó una muestra no probabilística por conveniencia, que de acuerdo con Quintana (2006) “tiene su origen en consideraciones de tipo práctico, en las cuales se busca obtener la mejor información en el menor tiempo posible, de acuerdo con las circunstancias concretas que rodean tanto al investigador como a los sujetos o grupos investigados” (p.59) Los participantes fueron 136 de estudiantes que cursaron las asignaturas de Física II, Física III y Física IV en el semestre febrero-junio 2022 de diferentes carreras que se ofertan en esta escuela de ingeniería.

Resultados, Análisis y Discusión.

Dimensión I. Competencias específicas.

En la Figura 1, se puede apreciar, que para los participantes la elaboración del proyecto contribuye a contrastar los conocimientos aprendidos en el aula con su aplicación en situaciones reales; siendo *Mucho* el 27% de las respuestas, seguido de *Bastante* con 57%, y *Moderado* con solamente un 16%. Lo anterior coincide con lo que señalan Llamo & Santos (2021), situar las prácticas en situaciones reales involucra la aplicación de conocimientos adquiridos en el aula, lo que genera una gran satisfacción y calidad en el aprendizaje, además de promover conocimientos significativos en los estudiantes.

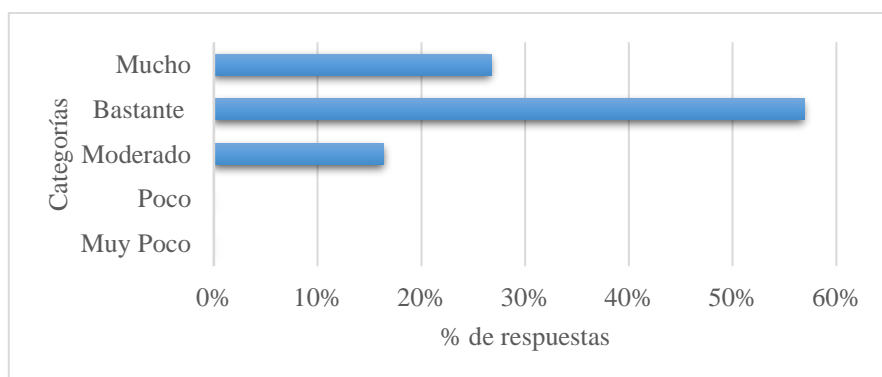


Figura 1. Contribución del proyecto para el vínculo de los conocimientos con situaciones reales.

Con datos del cuestionario.

En la Figura 2, se observa el impacto de la elaboración del proyecto para crear una actitud de participación. En este cuestionamiento, un 38% expresó que Mucho, un 47% Bastante, un 10% Moderado, y tan solo un 5% restante Poco, lo cual es considerado un resultado positivo. Estos datos concuerdan con el estudio de Blanco et al. (2019) quienes expresan, que a través metodologías activas, se promueve una mayor participación de los estudiantes, además de coadyuvar al desarrollo de sus capacidades cognitivas con el fin de generar un aprendizaje más significativo.

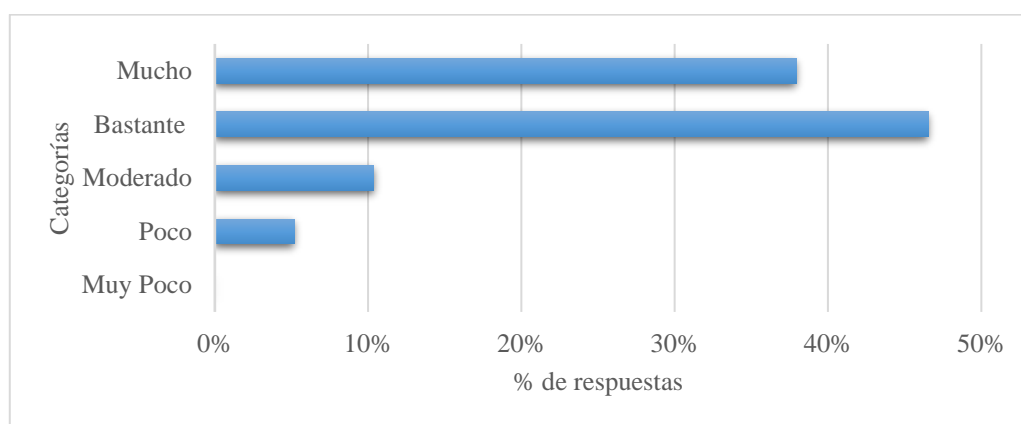


Figura 2. Contribución del proyecto para promover actitud de participación. Con datos del cuestionario.

Dimensión II. Competencias instrumentales.

En la Figura 3, se observa que la mayoría de los estudiantes considera que el desarrollo de un proyecto promueve la resolución de problemas. Un 37% y 47% respondió entre Mucho y Bastante, y el resto 16% entre Moderado y Poco con 11% y 5% respectivamente. Se puede apreciar que estos resultados se corresponden con lo expresado por Llamo & Santos (2021) acerca de que este tipo de actividades promueve el desarrollo de competencias relacionadas con la resolución de problemas por medio de la contextualización del contenido con situaciones actuales, desempeñando un papel importante en el proceso enseñanza – aprendizaje, ya que consolidan los conocimientos previamente obtenidos.

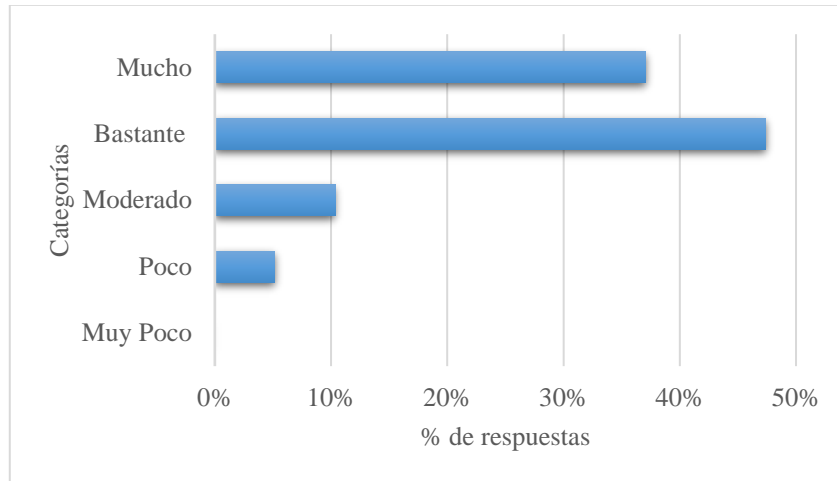


Figura 3. Contribución del proyecto a la resolución de problemas. Con datos del cuestionario.

El 64% de los participantes consideró que la elaboración de un proyecto contribuye Mucho a desarrollar habilidades de toma de decisiones, y el 31% indicó que *Bastante* (Figura 4). Estudios como el desarrollado por Villanueva, Ortega, & Díaz (2021) demuestran, que mediante la ejecución de proyectos, es posible que el estudiante desarrolle habilidades críticas, lo que incentiva la opinión y toma de decisiones durante el trabajo individual y/o colaborativo. De esta manera, podrá expresar sus ideas, y a su vez, afianzar su capacidad de análisis, inferencia y evaluación.

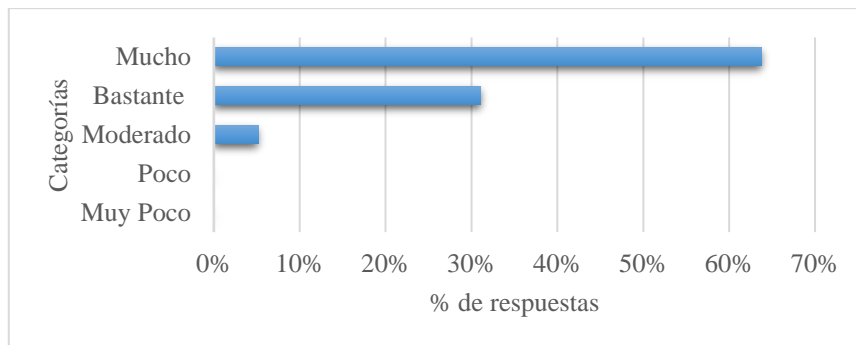


Figura 4. Contribución del proyecto a la toma de decisiones. Con datos del cuestionario.

En la Figura 5 se puede apreciar la influencia de la elaboración del proyecto en la gestión de bases de datos (búsqueda de información). Un 48% se incluyó en la categoría de Mucho, 26% en la de Bastante y en la de Moderado solamente un 21%. Relacionado con esto, Rico, Garay, & Ruiz (2018) expresan, que la gestión de bases de datos para la búsqueda de información contribuye al desarrollo de las

competencias digitales relacionadas con el uso de sistemas de información y promueve en los estudiantes la capacidad de análisis y síntesis, requeridas en su formación profesional.

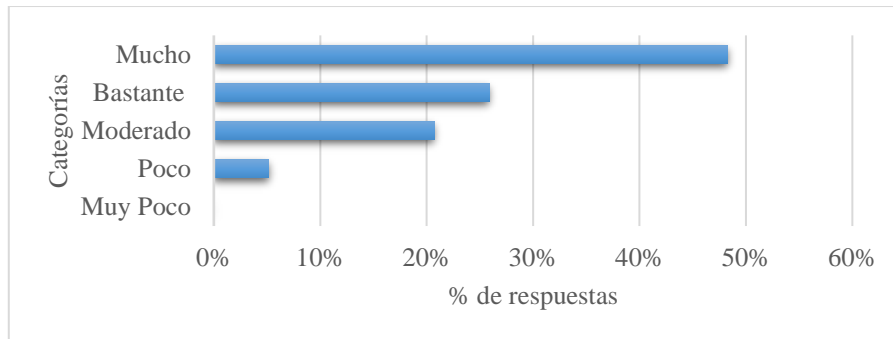


Figura 5. Contribución del proyecto a la gestión de bases de datos (búsqueda de información). Con datos del cuestionario.

Dimensión III. Competencias sistemáticas.

Como se aprecia en la figura 6, los estudiantes opinan que la elaboración de un proyecto favorece el desarrollo de la creatividad, el 37% de los encuestados respondió *Mucho*, 48% respondió *Bastante*, un 10% *Moderado* y 5% *Poco*. Estos resultados se asemejan al obtenido por Estrella (2018) cuando expresa que el desarrollo de la creatividad es una competencia fundamental para los estudiantes, porque genera ideas innovadoras orientadas a la resolución de problemas de cualquier índole. A su vez, se vincula con otras competencias como el manejo de herramientas tecnológicas, trabajo en equipo que son imprescindibles para el trabajo de un ingeniero.

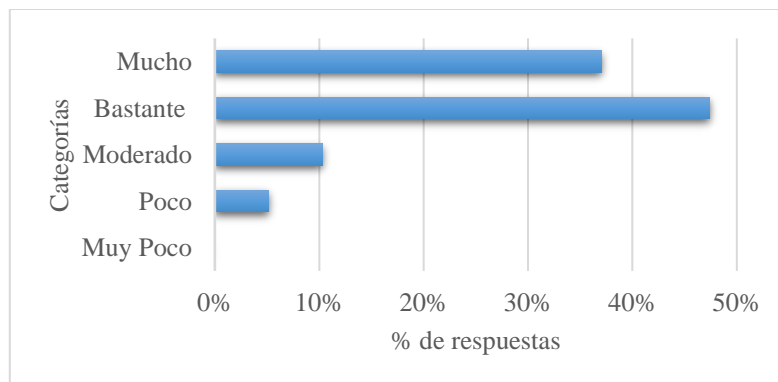


Figura 6. Contribución del proyecto a desarrollar la creatividad. Con datos del cuestionario.

Dimensión IV. Competencias Interpersonales.

La Figura 7 muestra el impacto de la elaboración del proyecto en cuanto a la optimización del trabajo en equipo. Un 69% expresó que *Mucho*, un 31% restante *Bastante*, lo cual se considera un resultado positivo. En relación con lo anterior, Escalante, Conde & Chan (2017) opinan, que durante la elaboración de proyectos, el trabajo en equipo es una tarea importante, ya que el estudiante se motiva a participar, enriqueciendo su aprendizaje.

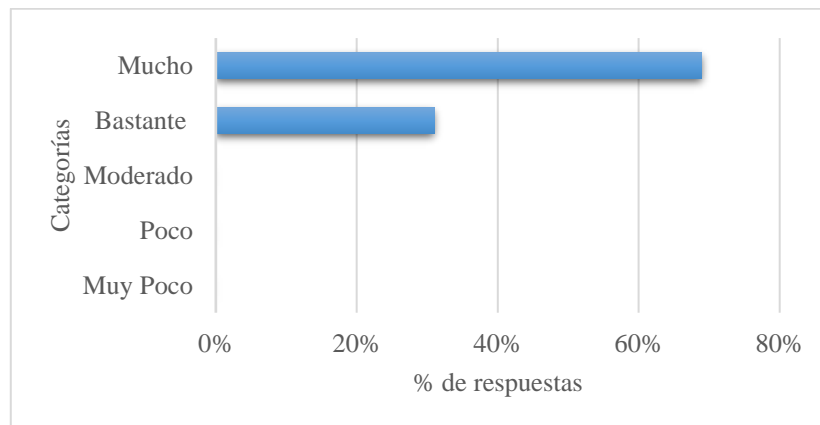


Figura 7. Contribución del proyecto a optimizar el Trabajo en equipo. Con datos del cuestionario.

En la Figura 8 se observa la opinión de los estudiantes acerca de la contribución de proyectos al mejoramiento de la solución de conflictos. El 33% de las respuestas se correspondió con la categoría de *Mucho*, seguido de *Bastante* con un (52%), y el restante 15%, *Moderado*. Por estas razones, se puede afirmar, que con la realización de proyectos se promueve el razonamiento en el estudiante, lo que según Pérez, Puig, Vera, Vilas, Merino, Fernández & Valverde (2015) tributa a la construcción del pensamiento reflexivo y la comprensión de problemas de diversa índole.

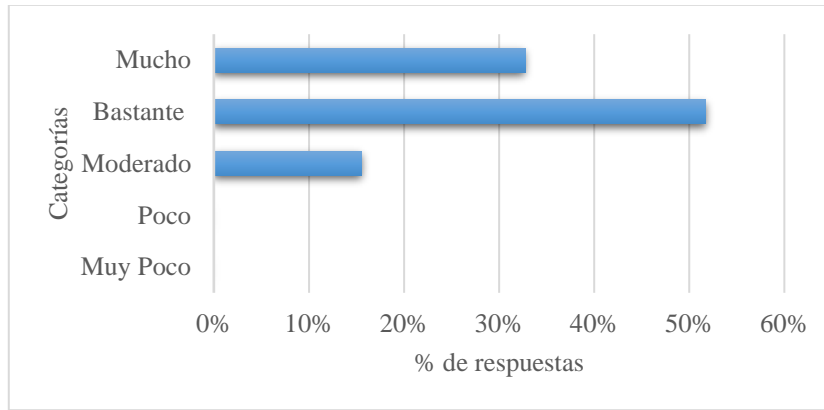


Figura 8. Contribución del proyecto a mejorar la solución de conflictos. Con datos del cuestionario. El 58% de los estudiantes respondieron en la categoría *Bastante* y el 32 % *Mucho* con respecto a la contribución del proyecto al desarrollo de habilidades de liderazgo en el estudiantado (Figura 9). Según Aragón, Martínez & Román (2018), cuando los estudiantes participan en la creación de un proyecto se promueve esta competencia.

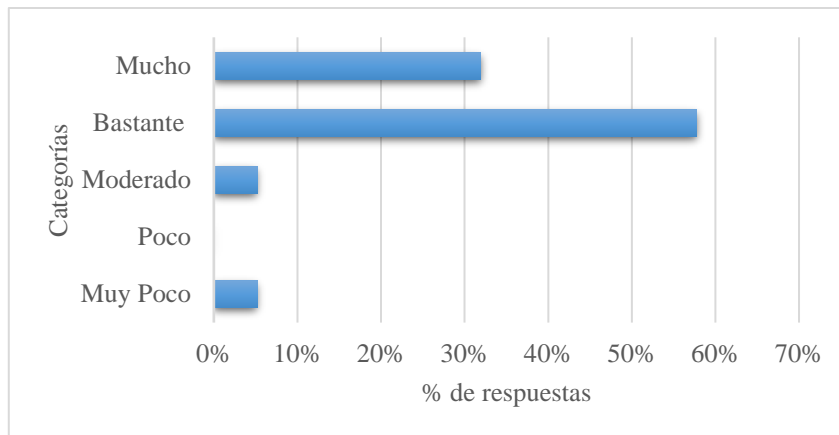


Figura 9. Contribución del proyecto a desarrollar la habilidad de Liderazgo. Con datos del cuestionario.

Con la intención de profundizar en la percepción de los estudiantes sobre el desarrollo del PIA, se realizaron dos preguntas abiertas:

1) ¿Cuál es su grado de aceptación del PIA? Entre los principales comentarios emitidos están:

“Mi grado de aceptación es bastante alto, considero que es algo muy práctico y educativo”.

“Me pareció muy interesante y me gustó realizarlo y aprender más sobre las energías verdes”.

“Me gustó, porque nos dio la oportunidad de investigar sobre las distintas energías renovables que existen y como podrían ser implementadas”.

“A mí me pareció un buen proyecto, ya que gracias a ello aprendí a hacer una investigación y con base a los datos obtenidos dar una charla como explicación hablando sobre el tema”.

“Me pareció una idea un tanto rara por no estar acostumbrado a hacer este tipo de proyectos, pero me gustó mucho realizar el PIA”.

2) ¿Cuáles otras habilidades consideran haber desarrollado durante la ejecución del PIA? La mayoría de las respuestas coincidieron en:

“Navegar y filtrar información en internet”.

“Usar herramientas digitales de forma creativa y trabajar en equipo”.

“Mejorar mi comunicación, expresar más mi forma de hablar, desarrollar el trabajo en equipo, conocer nuevas formas de hacer trabajos”.

“La comunicación y comprensión del tema para poder transmitir lo más importante del tema”.

“Liderazgo, trabajo en equipo”.

A partir de los resultados obtenidos, se advierte la relevancia de tomar en cuenta las estrategias y metodologías de aprendizaje centradas en el estudiante tales como el desarrollo de Proyectos Integradores de Aprendizaje (PIA), porque coadyuvan al desarrollo de las competencias genéricas requeridas en los futuros profesionales.

CONCLUSIONES.

La ejecución del objetivo del presente estudio pone de manifiesto que para los estudiantes el Proyecto Integrador de Aprendizaje (PIA) tienen buena aceptación, ya que se plantea la resolución de una problemática de actualidad en el contexto de ingeniería, por lo que se despierta el interés en el estudiante y al mismo tiempo se promueve al desarrollo de competencias, tanto específicas de la

asignatura como genéricas que trascienden en su formación integral, y a su vez se suscita la comprensión de temas relacionados con la asignatura.

A partir de lo anterior, podemos mencionar, que el PIA es una herramienta importante y hasta cierto punto indispensable para la formación de competencias genéricas en los futuros profesionales de ingeniería. De acuerdo con González (2020), quien cita a Palma & Miñán (2011), esta metodología resulta ser de las más adecuadas para el desarrollo de competencias, ya que posibilita la relación de la enseñanza con situaciones de Ingeniería.

De acuerdo con los datos arrojados por la encuesta entre las competencias genéricas con más alto porcentaje a las cuales contribuyó el PIA se encuentran: toma de decisiones, búsqueda de información, resolución de problemas, trabajo en equipo, liderazgo y creatividad, las cuales tienen un alto impacto en la formación del estudiantado independientemente del campo profesional en el que se desempeñen en un futuro.

De acuerdo con los mismos estudiantes, el PIA propicia el desarrollo de competencias digitales como: manejo de información y bases de datos, indispensables para su desenvolvimiento tanto en lo laboral como en lo personal.

Un reto importante para los profesores de esta escuela de ingeniería es el desarrollar proyectos que representen un desafío para el estudiante, de manera que el impacto en su formación integral sea aún mayor, y de igual modo, integrar estrategias que favorezcan el desarrollo de competencias como: organización del tiempo, planificación y gestión de proyecto, y habilidad de delegar tareas, las cuales se encuentran entre las más solicitadas por los empleadores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Albarrán, F., & Díaz, C. (2021). Metodologías de aprendizaje basado en problemas, proyectos y estudio de casos en el pensamiento crítico de estudiantes universitarios. *Revista de Ciencias*

<http://www.revcompinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/5116>.

2. Aragón, R., Martínez, J., Gil, B. & Román, J. (2018). Aprendizaje Basado en Proyectos Colaborativos como Promotora del Liderazgo: Análisis de una Experiencia. *Revista Electrónica ANFEI Digital*, 4(8).
3. Blanco, A., Sein-Echaluce, M. & García-Peñalvo, F. (2019). *Indicadores de participación de los estudiantes en una metodología activa*. V Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad (CINAIC 2019). Madrid, España.
4. Campillay Briones, Servando, & Meléndez Araya, Nahur. (2015). Análisis de impacto de metodología activa y aprendizaje heurístico en asignaturas de ingeniería. *Actualidades Investigativas en Educación*, 15(2), 330-346.
5. Carrasco Gallego, A., Donoso, J., Duarte-Atoche, T., Hernández, J., López, R. (2015). Diseño y validación de un cuestionario que mide la percepción de efectividad del uso de metodologías de participación activa (CEMPA). El caso del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPrj) en la docencia de la contabilidad INNOVAR. *Revista de Ciencias Administrativas y Sociales* 25(58), 143-158 Universidad Nacional de Colombia Bogotá, Colombia.
6. Domínguez-García, R. O. (2016). Competencias Genéricas/Transversales que se desarrollan bajo el Modelo Pedagógico del Centro Universitario de los Valles. El caso de las Carreras de Ingeniería del Centro Universitario de los Valles. Recuperado de: <https://riuma.uma.es/xmlui/handle/10630/11467>
7. Escalante J., Conde, G., Chan, M. (2017). *Aprendizaje Basado en Proyectos un enfoque de Evaluación para la Formación de Líderes*. XIV Congreso Nacional de Investigación Educativa (San Luis Potosí).

8. Estrella, N. (2018). Estrategias para potenciar la creatividad basadas en el aprendizaje por proyectos. *Colección UNAPEC Buenas Prácticas Docentes*, 13.
9. González Ibarra, A. M. (2020). Competencias Genéricas en Ingenierías a través de la enseñanza de la Física. Disponible en:
https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/693881/gonzalez_ibarra_ana_maria.pdf?sequence=1.
10. González Maura, V., & González Tirados, R. M. (2008). Competencias genéricas y formación profesional: un análisis desde la docencia universitaria. *Revista iberoamericana de educación*.
11. Llamo, H. & Santos, A. (2021). Relaciones de la teoría con la práctica en los laboratorios virtuales de la asignatura Sistemas Eléctricos I. *Revista Cubana de Educación Superior*, 40(1).
12. Mariño Sánchez, M., & Ortiz Torres, E. (2011). La Formación Pedagógica de los Estudiantes Universitarios. *Didasc@lia: Didáctica y educación* 2(2), 79–88.
<https://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalía/article/view/49>
13. Ministerio de Educación. (2021). La interacción: un elemento clave para el aprendizaje en un entorno virtual (Primera Edición ed.). Quito: *MinEduc*. Subsecretaría de Educación Especializada e Inclusiva.
14. Moncayo- Bermúdez, H. & Prieto – López, Y. (2022). El uso de metodologías de aprendizaje activo para fomentar el desarrollo del pensamiento visible en los estudiantes de bachillerato de U.E.F. Victor Naranjo Fiallo. *593 Digital Publisher CEIT*, 7(11), 47 – 57.
15. Morales, M. (2019). La formación de ingenieros en los modelos educativos del Tecnológico Nacional de México: Un significativo ausente. *Revista de la Educación Superior* 48(192), 141 – 164. <https://doi.org/10.36857/resu.2019.192.942>
16. Päivikki, J., Seija, N. & Päivi, T. (2018). Models for the Development of Generic Skills in Finnish Higher Education. *Journal of Further and Higher Education* 42 (1), 130-142

17. Palma, M., & Miñán, E. (2011). *Competencias genéricas en ingeniería: un estudio comparado en el contexto internacional*. Huesca: XV Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos. Recuperado el 6 de enero de 2020, de http://dspace.aepro.com/xmlui/bitstream/handle/123456789/1553/CIIP11_2552_2569.pdf?sequence=1
18. Pérez, C. E., Puig, A. B., Vera, J. B., Vilas, L. M. R., Merino, B. R., Fernández, F. R., & Valverde, J. P. (2015). *Aprendizaje Basado en Proyectos: resolución de conflictos reales en una empresa*. In IN-RED 2015: Congreso Nacional de Innovación Educativa y de Docencia en Red. 30 de junio-1 de julio. (pp. 809-821). Universitat Politècnica de València.
19. Quintana Peña, A. (2006). Metodología de investigación científica cualitativa. P.59
20. Rico, B., Garay, L. & Ruiz, E. (2018). Implementación del aprendizaje basado en proyectos como herramienta en asignaturas de ingeniería aplicada. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 9(7), 20 - 57. <https://doi.org/10.23913/ride.v9i17.372>
21. Rochina, S., Ortíz, J., & Paguay, L. (2020). La metodología de la enseñanza aprendizaje en la educación superior: algunas reflexiones. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(1), 386-389.
22. Silva Quiroz, Juan, & Maturana Castillo, Daniela. (2017). Una propuesta de modelo para introducir metodologías activas en educación superior. *Innovación educativa* (México, DF), 17(73), 117-131. Recuperado en 02 de julio de 2022, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-26732017000100117&lng=es&tlng=es.
23. Soto, J., Martínez, M., Alonso, J., & Gámez, J. (2019). *Estrategias y metodologías didácticas* (Primera Edición ed.). The Netherlands: Adaya Press.
24. Universidad Autónoma de Nuevo León (2016). *Manual para la elaboración de Programas Sintéticos y Analíticos de las Unidades de Aprendizaje de Programas Educativos con base en el*

Modelo Educativo y el Modelo Académico de Técnico Superior Universitario, Profesional Asociado y Licenciatura de la UANL. Universidad Autónoma de Nuevo León.

<https://www.uanl.mx/wp-content/uploads/2018/07/Manual-para-la-elaboracio%CC%81n-de-programas-sinte%CC%81ticos-y-anali%CC%81ticos-de-las-unidades-de-aprendizaje-de-los-programas-educativos-vers.pdf>

25. Villanueva, C. Ortega, G. & Díaz, L. (2021). Aprendizaje Basado en Proyectos: metodología para fortalecer tres habilidades transversales. *Revista de estudios y experiencias en educación*, 21(45), 433-445.
26. Villardón–Gallego, L. (2015). *Competencias Genéricas en Educación Superior*, Narcea Ediciones, España, 192.

DATOS DE LA AUTORA

1. **Doctora Ana María González Ibarra.** Profesora de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica. Universidad Autónoma de Nuevo León. México. E-mail: ana.ma.gzz.i@gmail.com

RECIBIDO: 10 de junio del 2022.

APROBADO: 20 de agosto del 2022.