

SEMINAR ON TRENDS AS GLOBALIZATION OF ENGINEERING IN COLOMBIA

SEMINARIO DE TENDENCIAS COMO GLOBALIZACIÓN DE LA INGENIERÍA EN COLOMBIA



Salas, José



Ladino, Jhon



Montaña, José



Bejarano, Gladys

RESUMEN

El propósito de este estudio fue analizar la satisfacción de los estudiantes del programa de Ingeniería Industrial e Ingeniería de Telecomunicaciones en la Fundación Universitaria Cafam, partiendo de las experiencias que vivieron en el seminario tendencias 2022. Desde la metodología de enfoque cuantitativo, este estudio fue fenomenológico, con técnicas aplicadas desde la entrevista semiestructurada a un grupo de 52 estudiantes del séptimo semestre con sustentos bibliográficos. Como resultado se alcanzó la creación de un evento con la discusión principal en tendencias actuales y futuras sobre la Globalización en la Ingeniería, con más del 60 % de satisfacción y participación estudiantil.

Palabras Clave: Seminario Tendencias, Satisfacción Estudiantil, Ingeniería, Globalización.

ABSTRACT

The purpose of this study was to analyze the satisfaction of students in the Industrial Engineering and Telecommunications Engineering programs at the Cafam University Foundation, based on the experiences they had in the Seminar Trends 2022. From the quantitative approach methodology, this study was phenomenological, with techniques applied from the semi-structured interview to a group of 52 students of the seventh semester with bibliographic support. As a result, the creation of an event with the main discussion on current and future trends on Globalization in Engineering was achieved, with more than 60% of satisfaction and student participation.

Key words: Seminar Trends, Student Satisfaction, Engineering, Globalization

Fecha de recepción: 20-03-2023

Fecha de aprobación: 03-04-2023

Fecha de publicación online: 08-04-2023

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13829607>

¹ Colombia. Ingeniero Mecánico e Industrial. Maestría en Gerencia de Mantenimiento. Doctorado en Ciencias de la Educación. Docente Fundación Universitaria CAFAM. Email: jose.salas@unicafam.edu.co Orcid: 0000-0002-6601-2720

² Colombia. Ingeniero Industrial. Especialista en Gerencia de Operaciones. Especialista en Producción Logística Internacional. Estudiante de Maestría en Administración. Docente Universitario Universidad ECCI. Email: jladinoc@ecc.edu.co Orcid: 0009-0006-4461-3548

³ Colombia. Ingeniero mecánico. Especialista en mecánica automotriz. Magíster en ingeniería. Docente Investigador universidad ECCI de Colombia, Investigador experto del ecosistema Sistema de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico SENNOVA del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. Email: jmontanag@ecc.edu.co Orcid: 0009-0007-2972-8301

⁴ Colombia. Ingeniero Mecánico. Magíster en ingeniería. Docente investigador de la universidad ECCI de Colombia. Instructor del servicio nacional de aprendizaje SENA, en el área de mantenimiento mecatrónico de vehículos automotores. Email: gladise.bejaranot@ecc.edu.co Orcid 0009-0007-4378-5505

INTRODUCCIÓN

El fortalecer las competencias en el avance investigativo de la ingeniería para la integración en el ejercicio profesional, así como ir reconociendo los avances en tecnologías enfocadas en el desarrollo profesional dentro de la comunidad educativa, resultan hoy indispensable en las aulas universitarias; en especial, por los grandes impactos que producen el afrontar nuevos retos de globalización y gestión de conocimientos (Darín y González, 2008).

Estos retos, obligan a los entes universitarios a ofrecer novedosas alternativas ante el surgimiento de necesidades como, distinguir desarrollos en la gestión humana y organizacional que sean aplicables al contexto empresarial colombiano, por medio de la capacitación de profesionales con una ampliación idóneas para afrontar estos retos (Prieto, Céspedes, Palacios, Paz, Parra, Ethel y Cazallo, 2017).

Por esa razón, en la dirección de la Facultad de Ingeniería en la Fundación Universitaria Cafam de Bogotá asumió el compromiso desde su política institucional de desarrollar la Jornada de Tendencias 2022-1 en los meses de abril y mayo para el cumplimiento del plan de estudio de los programas de Ingeniería Industrial e Ingeniería en Telecomunicaciones del séptimo semestre, donde se imparte el Seminario: Tendencias.

Es fundamental resaltar, que en las universidades se han estudiado las posibilidades de incluir estos seminarios de tendencias como asignatura en los programas de ingeniería, considerándose ser parte de una formación de carácter obligatoria u optativa, en la que los estudiantes cuenten con la oportunidad de aprender sobre las tendencias actuales y futuras en su campo de estudio. Por lo tanto, en el desarrollo de esta asignatura se podrían incluir presentaciones de expertos, investigaciones, proyectos y discusiones en grupo, donde se tomen en consideraciones las temáticas sobre las últimas tecnologías, tendencias políticas, reguladoras, de investigación y de negocios.

Esto quiere decir, que los estudiantes tendrían la posibilidad de aprender a analizar y evaluar estas tendencias para poder aplicarlas durante sus propias carreras y proyectos. Por este motivo, al llevarse a cabo el seminario de Tendencias en Globalización de la Ingeniería se realizó la invitación a ponentes nacionales e internacionales, que presentaron sus investigaciones, y ofrecieron varias experiencias que resaltaban tanto los resultados en las ciencias, en sus labores y en las investigativas para los profesores y estudiantes de ingeniería en sus procesos formativos.

En ese orden de ideas, se profundizó en el grado de satisfacción de los estudiantes luego de la participación activa en el seminario para realizar un análisis sobre la

influencia en los programas académicos y las transformaciones, además de repercutir dentro de la universidad, el reconocimiento de una excelente oportunidad en la obtención de la visión ampliada del campo. Es fundamental también destacar que los ponentes invitados presentaron investigaciones recientes que ayudaron a los estudiantes en la comprensión de los mejores desafíos y oportunidades en los campos actuales.

Este seminario estuvo dirigido a los estudiantes por medio de la intervención de conferencistas nacionales e internacionales, con el propósito de compartir a toda la comunidad académica las experiencias significativas y los nuevos conocimientos de la ingeniería. En esta oportunidad, la vivencia presentada se sustentó con la participación de varios conferencistas que desarrollaron sus ponencias con base en la temática principal de las tendencias actuales sobre la globalización en la ingeniería.

Por lo tanto, el objetivo principal de este artículo fue analizar la satisfacción de los estudiantes del programa de Ingeniería Industrial e Ingeniería de Telecomunicaciones en la Fundación Universitaria Cafam, partiendo de las experiencias que vivieron en el seminario Tendencias 2022. Planteándose de esta manera, la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo influyó la participación en el Seminario Tendencias 2022, en la satisfacción de los estudiantes de Ingeniería en la Fundación Universitaria Cafam, con relación a la integración de tendencias y avances tecnológicos en su formación profesional?

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

SEMINARIO TENDENCIAS COMO GLOBALIZACIÓN DE LA INGENIERÍA

El seminario orientado en globalización de la ingeniería, contribuye al desarrollo de una economía competitiva en Colombia, gracias a los aportes en la evolución de las industrias y en la formación de los estudiantes con un grado de capacitación superior en las competencias que abarque las últimas tendencias, ofreciendo los conocimientos y habilidades empleadas en las empresas u organismos con las que se trabajen y enriquezcan la competitividad y productividad (Mitcham, 2023).

Una de la manera de alcanzar este desarrollo productivo y competitivo, es a través de la globalización, así lo refiere Mitcham (2023) al señalar que las técnicas dentro de la ingeniería moderna están creando que sus técnicos se vayan complementando con los argumentos de la globalización de la ingeniería de forma intencional o no, con el simple hecho de basarse en las normativas. Lo que ocasiona que se requiera de más ingeniería para poder ser afrontada.

Para profundizar en este punto, es fundamental conocer primero qué es la globalización, definiéndose como un proceso mediante el cual las empresas, países y personas se van interconectando con más frecuencia en el logro independiente entre sí, a nivel mundial (Mitcham, 2023). Sin embargo, estas conexiones se llevan a cabo desde tres vertientes que son la económica, la política y la social (Martínez, Olaya y Herrera, 2023).

Esto quiere decir, que la globalización según Martínez et al. (2023), tiene una clara muestra de diversas categorías en el origen principal, al poseer un incremento en el tránsito de la modernización de las comunidades latinoamericanas, la tecnología, el empleo de los conocimientos en el rendimiento y la transición de la soberanía de los países para los entes internacionales, al igual que, el establecimiento de un comercio mundial apoyado de la libertad en el tránsito de las mercancías. Por consiguiente, la terminología de globalización empleada por Mitcham (2023) fue aceptada como ese complicado aspecto de la investigación que mezcla todos los cambios a nivel cultural, económico y político.

En este punto es importante resaltar que la globalización se divide en la globalización económica, la política y la social, siendo la globalización económica tomada por Liu, Sim, Sun, Edziah, Adom y Song (2023) en consideración, como la creciente integración de los mercados nacionales que se van desarrollando por medio del comercio internacional, la inversión extranjera de modo directo, el intercambio de bienes o servicios y la movilidad de capital.

En relación con la perspectiva de la globalización política, Lee y Gyamfi (2023) hace referencia a esa creciente interconexión entre los países y las organizaciones internacionales para enfocarse en puntos específicos de la seguridad, la justicia, la cultura, los derechos humanos y el medio ambiente. Para finalmente, definir la globalización social como la creciente interconexión entre las personas y las comunidades desde el nivel mundial, específicamente en los temas como la educación, la salud, la tecnología, la cultural, el medio ambiente y la religión (Inostroza, Apesteigua, Tapia, y Jáuregui, 2023).

Con estas definiciones, se puede señalar la existencia de una secuencia de efectos positivos y negativos en los tres aspectos ya mencionados, donde los países han tenido que afrontar diversos debates y puntos de vista en los últimos años. Además, hoy en día, también está sonando con mucha fuerza el término de la globalización tecnológica, por esa razón, Burgos (2017) hace referencia que, en este planeta cada vez más existen los diferentes tipos de interconexiones que lo convierten en una zona global, donde aquellos descubrimientos tecnológicos junto con las uniones ente las naciones van incorporando la comercialización, logrando de esta manera, una evolución significativa en una escala superior, que trajo como consecuencia, un descenso en la separación entre países.

RELACIÓN DE LA INGENIERÍA CON LA GLOBALIZACIÓN

Partiendo de que la ingeniería es la disciplina científica y técnica que ocupa, dentro de la aplicación, los conocimientos físicos y matemáticos (Moreno y Suárez, 2023). Del mismo modo que, permite contribuir en la creación de diseños, producciones para el mejoramiento en los productos, sistemas, servicios, con un proceso para dar respuestas a la satisfacción de las necesidades o la resolución de problemas que van surgiendo de las necesidades de una sociedad, la misma, tiene como propósito involucrar desde un enfoque interdisciplinario la integración de los conocimientos económicos, técnicos, éticos, sociales en la optimización de las soluciones dentro de los desafíos tecnológicos de la vida cotidiana (He, Jiang, Kong, Li, Gu, Ban y Li, 2023).

Por consiguiente, la contribución de la ingeniería a la sociedad depende, en cierta medida, a los incrementos de la economía dentro del sistema productivo (Tapias, 2023), a través de la creación de estructuras en los centros de la investigación universitaria y empresarial. Por lo tanto, la globalización y la ingeniería, según Lakhout, Shaban, Alatawi, Abbas, Asiri y Elsayy (2023) tienen entre sí una estrecha relación. Primero, porque la ingeniería está convertida en un factor clave que impulsa el crecimiento económico y segundo, porque se encarga de ir mejorando la calidad de vida en el mundo.

La ingeniería permite la creación, el desarrollo de tecnologías, productos innovadores que pueden ser utilizados en una escala global, así lo destacan Li y Zhang (2023) al señalar que tanto el desarrollo de ambientes inteligentes y su construcción, como la comprobación de la calidad en los proyectos son vínculos fundamentales en la implementación de proyectos. Por eso, se resalta en esta globalización la generación digital, el desarrollo inteligente y la informatización en los procesos evaluativos para llegar a acuerdos importantes en las industrias.

En este sentido, la ingeniería se ha transformado en un procedimiento básico en el desarrollo sostenible y en las zonas de pruebas de los materiales de construcción, lo que es un soporte significativo que estimula la economía a nivel global y favorece la calidad de vida de los habitantes en todo el mundo (Li y Zhang, 2023). Por eso, es que la globalización según Amin (2023), ha permitido que exista una mayor colaboración y coordinación entre los ingenieros de diferentes partes del mundo, para una mejor eficiencia en la investigación y desarrollo, con la capacidad en la resolución de problemas globales mediante las soluciones tecnológicas.

Todo esto permite indicar que la ingeniería, se visualiza como la disciplina técnica y científica que integra los conocimientos físicos y matemáticos para diseñar, producir y mejorar tanto productos como sistemas en procesos o servicios que dan respuestas a las necesidades de la sociedad. Ahora bien, este enfoque

interdisciplinario no se encarga solo del abordaje en los problemas técnicos, sino también los económicos, éticos y sociales, lo que la convierte en un motor vital en la optimización de soluciones en desafíos tecnológicos y cotidianos.

La globalización ha reforzado el papel de la ingeniería, facilitando la difusión de innovaciones a escala global y promoviendo la colaboración entre los ingenieros desde distintas partes del mundo. Por lo tanto, esta interconexión global incrementa la investigación y desarrollo, permitiendo el abordaje de problemas en el alcance mundial mediante las soluciones tecnológicas.

TENDENCIAS DE GLOBALIZACIÓN EN INGENIERÍA

La formación de ingenieros en la educación universitaria ha permitido el desarrollo de diferentes aportes importantes durante los beneficios en la globalización, es decir, al incluir asignaturas relacionadas se propician formaciones de ingenieros con la globalización de distintas maneras (Amin, 2023). Según Segrera (2023), las universidades están debatiendo los patrones dirigidos con un modelo específico propio de la globalización. El desafío es el mantenimiento de las diversidades en las tradiciones que colaboren en la preservación de los servicios eficaces en las distintas ramas del conocimiento. Como en el caso de la ingeniería, ha sido utilizado desde hace mucho tiempo el trabajo de las industrias, por lo que en la mayoría de los países se están revalorizando los conocimientos antiguos.

Pero, además, también se busca implementar la globalización que permita a los estudiantes de ingeniería el acceso de conocimientos y tendencias globales en su campo de estudio, permitiendo que se estén preparados en el enfrentamiento de desafíos y oportunidades dentro de un contexto más generalizado (Dix y Traiberman, 2023).

La globalización, a su vez, puede incrementar las oportunidades en la movilidad para los futuros ingenieros, al permitirles laborar y estudiar en distintos países, accediendo en la adquisición de la visión global y una perspectiva internacional. Por lo tanto, mejorar la preparación durante la competencia global se ayuda a preparar de la mejor manera a los estudiantes de ingeniería al confrontar la competencia global en el ambiente de estudio, exponiéndose a varios enfoques y perspectivas en el diseño e implementación de proyectos.

La preparación también destaca en la globalización la ayuda a los estudiantes de ingeniería en el desarrollo de diferentes países en los proyectos globales, favoreciendo la evolución para trabajar en equipos multiculturales (He et al. 2023). También al exponer a los estudiantes en las últimas tendencias y desarrollo en los campos de estudios, cuando se les proporciona, una formación más integral, que

les permita estar mejor preparados en la consolidación de los desafíos y oportunidades de carrera.

El estar en contacto con profesionales e investigadores de diferentes países a través, de la visión que ofrece el seminario Tendencias, se fomenta la colaboración y el intercambio de conocimientos entre estudiantes, profesores o expertos en distintos lugares del mundo. Al tener profesionales de renombre internacional que vayan presentando sus conferencias, mejora la reputación de la facultad, la universidad y el país, como el centro de la excelencia en investigaciones y enseñanza dentro del contexto de la ingeniería. El desarrollo económico y tecnológico en el país proporciona a los estudiantes una formación actualizada que fomenta la calidad al preparar mejor la contribución en el desarrollo tecnológico y económico del país una vez que se gradúen.

La globalización y la ingeniería indican diferentes dimensiones que dependen del enfoque al que se está visualizando, además, de los alcances que se quieren desarrollar. Sin embargo, sí existen numerosos aspectos que son comunes en la relación entre ambas, que incluyen, el comercio internacional, la movilidad de los ingenieros, la colaboración y cooperación entre ellos desde diferentes países. Al igual que existen otras como la adopción de estándares, las normas internacionales, la competencia global y la formación de futuros ingenieros.

MATERIALES Y MÉTODO

El estudio realizado se hizo bajo un diseño de campo no experimental. El tipo de investigación fue analítico; definido por Hernández, Fernández y Baptista (2014) como la investigación que hace referencia a la importancia de detallar el análisis mediante el empleo del pensamiento crítico al evaluar los resultados obtenidos en los datos, al igual que compararlos con la pertinencia del proyecto, que es este caso, es el seminario. Se aplicó el método cuantitativo que estos mismos autores, definen como la obtención de datos cuyas características son de carácter numéricos, basándose en unos resultados donde se midan y cuenten unas variables, que permitirán obtener indicativos significativos para realizar el análisis.

El enfoque epistemológico utilizado fue la fenomenología siguiendo la investigación educativa que Hernández y Mendoza (2018) definen como la visión fenomenológica que comprende desde una exploración y descripción las vivencias de un grupo de personas con relación al fenómeno, en el mismo se compara aquellas características similares y las que no son, de las experiencias del grupo de participantes con relación a la integración de la vivencia común.

En cuanto a la variable y la operacionalización, la variable independiente de este estudio es la globalización y la variable dependiente es la ingeniería. En este

sentido, esta variable independiente fue aquella donde la globalización sería variable independiente y donde el factor estudiado en la determinación es cómo afecta o no a la ingeniería.

Por consiguiente, la variable dependiente es la observada para determinar la manera de cambiar la respuesta para la variable independiente, es decir, la ingeniería estudia cómo se cambia en respuesta a la globalización.

La población estuvo relacionada con la variable independiente en los estudiantes de Ingeniería Industrial o Ingeniería en Telecomunicaciones participantes del Seminario Tendencias en la Fundación Universitaria Cafam, siendo la población conformada con un total de 52 estudiantes.

Con el objeto de hacer una recolección de los datos de los estudiantes participantes del programa de Ingeniería Industrial y de Telecomunicaciones cursantes del séptimo semestre, se le efectuaron una encuesta semi-estructurada apoyada en cinco preguntas que permitiese reconocer sus impresiones sobre el grado de satisfacción en los Seminarios de Tendencias como Globalización de la Ingeniería y una relacionada con las recomendaciones generales.

Esto quiere decir, que como técnica en la recolección de los datos se llevó a cabo una encuesta realizada a los estudiantes para medir el grado de satisfacción al integrarlos al programa de Ingeniería Industrial e Ingeniería en Telecomunicaciones y la percepción sobre el impacto de la misma con relación a su formación y la capacidad para competir en el mercado global.

Las preguntas proporcionadas en las encuestas fueron las siguientes: Según su opinión ¿los ponentes tuvieron un nivel de la calidad en sus presentaciones?, ¿las presentaciones fueron útiles para tu formación como ingeniero?, ¿las ponencias internacionales y nacionales ofrecieron diferentes enfoques y perspectivas?, En el campo de estudio, ¿de qué manera te ha beneficiado la asignatura en la capacidad para trabajar en proyectos globales?, ¿cómo ha beneficiado el seminario tendencias en la capacidad de colaborar con ingenieros de diferentes países? ¿Recomendarías este seminario a otros estudiantes de ingeniería?

La encuesta fue aplicada mediante la plataforma virtual de *Google Forms*, en donde se le dieron opciones de respuestas con cinco criterios. En este sentido, para el análisis de los datos se ejecutó cuantitativamente los resultados, empleándose una escala de opciones distribuidas de la siguiente manera, muy satisfecho con un valor de 5 puntos, algo satisfecho con 4 puntos, ni satisfecho ni insatisfecho con puntos, algo insatisfecho con 2 puntos y muy insatisfecho con 1 punto.

Empleándose esta herramienta estadística, se analizaron los resultados de la encuesta, debido a que con ella se pudo establecer el promedio y el coeficiente de variación. Por lo tanto, se tabularon las asignaciones de un número a cada opción y se registró la respuesta de cada persona en la tabla 1.

Tabla1. Registro de respuesta

Pregunta	1	2	3	4	5
Participante 1					
Participante2					
Participante 3					
Participante 4					
Participante 5					
Participante 6					
Participante 7					
Participante 8					
Participante 9					

Fuente: Elaboración propia (2023)

Del total de estudiantes encuestados se tomaron en cuenta aquellos estudiantes que asistieron a todos los eventos y que cumplían con los siguientes criterios: (Ser estudiante del séptimo semestre cursante de la asignatura de Seminario: tendencias. Y Haber manifestado gran interés por participar en llenar la encuesta.

Por lo tanto, a los estudiantes se les avisó previamente y se les envió las instrucciones para dar respuesta al instrumento de recolección de datos, siendo importante el registro de sus datos nombre, apellido, correo electrónico, programa académico, calificación y al final de las preguntas las recomendaciones.

Luego, se interpretaron los resultados de la encuesta con la determinación del impacto de la asignatura del Seminario; Tendencias en la Globalización de la ingeniería en Colombia.

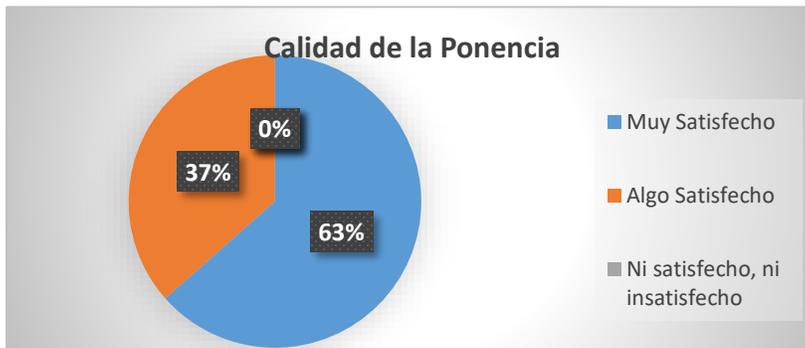
Culminada la recopilación de la información facilitada por los participantes, se pasó a efectuar el análisis de los datos cualitativos, que de acuerdo a Hernández y Mendoza (2018) estuvo conformada por las siguientes fases: 1. Recolección de los datos sobre la vivencia del fenómeno de estudio. 2. La estructuración de la información. 3. La codificación de la información ejecutada.4. La integración de la experiencia con los estudiantes.

Una vez llevada a cabo la primera fase, se decidió recolectar en una hoja del programa ofimático Excel las informaciones proporcionadas por los estudiantes en el formato *Google forms*. Luego, en la siguiente fase las respuestas fueron organizadas y en la codificación se establecieron las categorías de las respuestas para realizar la analogía de los contenidos precisos.

RESULTADOS

Partiendo del procedimiento, se avanzó al procesamiento de la información recibida mediante el instrumento de recolección de datos, obteniéndose como resultado lo expresado en los gráficos del 1 al 5, presentados a continuación:

Gráfico 1. Calidad de la ponencia



Fuente: Elaboración propia (2023)

Lo expresado en el gráfico 1 indica que, de 52 estudiantes encuestados, 33 manifestaron estar muy satisfechos con la calidad de la ponencia, lo que indica que los participantes reconocieron la calidad en las presentaciones de los ponentes, ante unos 33 participantes que señalaron estar algo satisfechos con las ponencias. Dentro de los resultados recibieron comentarios como excelente conferencista, “gracias por la información y conocimientos transmitido” (participante 4).

Gráfico 2. Utilidad de las presentaciones en Ingeniería

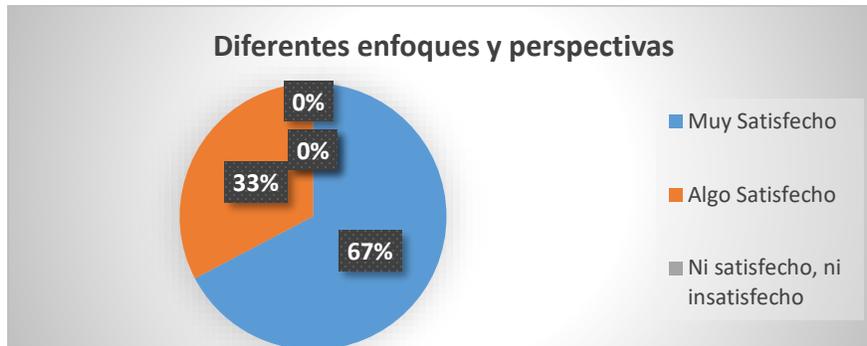


Fuente: Elaboración propia (2023)

Lo expresado en el gráfico 2 indica que, de los 52 estudiantes, 43 indicaron que fue muy satisfactorio la utilidad de las presentaciones en ingeniería, mientras que 8

estudiantes indicaron estar algo satisfechos y 1 estudiante ni satisfecho, ni insatisfecho, expresándose comentarios como “es importante siempre hacer estas ponencias” (participante 20).

Gráfico 3. Diferentes enfoques y perspectivas



Fuente: Elaboración propia (2023)

Lo expresado en el gráfico 3, señala que, de los 52 estudiantes, un total de 35 señalaron que quedaron muy satisfechos con los diferentes enfoques y perspectivas expresadas en el seminario, por otro lado, 17 estudiantes indicaron estar algo satisfechos, por lo tanto, más de la mitad de los encuestados manifestaron satisfacción en los diferentes enfoques y perspectivas que le dieron a las conferencias. Así lo manifiesta el participante 28, “se vieron actividades muy interesantes utilizadas con los estudiantes, sería bueno aplicar esas ideas novedosas dentro de la universidad”

Gráfico 4: Beneficios de las asignaturas en proyectos globales

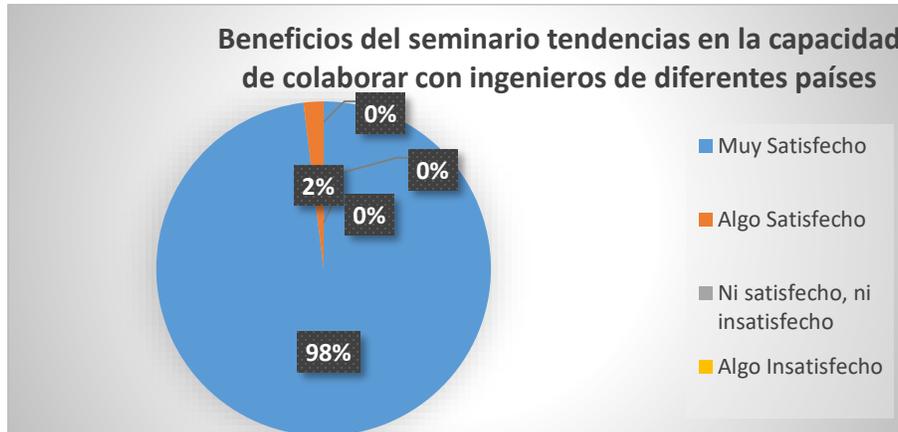


Fuente: Elaboración propia (2023)

Los resultados del gráfico 4, expresan que, de los 52 estudiantes, un total de 50 participantes indicaron estar muy satisfechos con los beneficios de las asignaturas

en proyectos globales; es decir que la mayoría de los participantes aseguraron encontrar en esta asignatura dichos beneficios, ante 2 estudiantes quienes indicaron estar algo satisfechos.

Gráfico 5. Beneficios del seminario tendencias en la capacidad de colaborar con ingenieros de diferentes países.



Fuente: Elaboración propia (2023)

Los resultados del gráfico 5, arrojaron que, de los 52 estudiantes, 51 participantes consideraron que este Seminario aportó grandes beneficios para la colaboración entre los diferentes países manifestando estar muy satisfecho, mientras que 1 indicó estar algo satisfecho.

Cabe destacar que entre las recomendaciones aportadas por los estudiantes 50 participantes, dieron recomendaciones sobre la realización de ponencias con mayor frecuencia, lo que demuestra la importancia de implementarse como una asignatura permanente dentro de los campos universitarios.

DISCUSIÓN

Los resultados permitieron realizar un análisis sobre la importancia en las ponencias como parte de la formación universitaria. Con los resultados obtenidos en el primer gráfico, se verificó que, en correspondencia con Saldúa (2023) el seminario de Tendencias, puede ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades críticas y aumentar su capacidad para pensar de manera independiente para la resolución de problemas.

De igual manera, entre las utilidades de las presentaciones en ingeniería, lo que permite el seminario de Tendencias, es ayudar a mejorar la competitividad de los

ingenieros colombianos en el mercado global al proporcionarles una educación más globalizada y prepararlos para trabajar en proyectos internacionales en correspondencia con lo expresado por Alay y Tun, (2023).

En relación con el resultado sobre los diferentes enfoques y perspectivas, se ha determinado que existen investigaciones similares o relacionadas con la globalización de la ingeniería en otros países, especialmente en países desarrollados o en países latinoamericanos que han permitido las presentaciones de distintos puntos de vista en relación con lo mencionado por Rodríguez, (2023).

Esto quiere decir, que existen varios investigadores, grupos de investigación e institutos en diferentes países y universidades que se han dedicado en el estudio de diferentes aspectos de la globalización y en la manera que afectan los diferentes campos de la ingeniería en congruencia con Aiquel et al (2023).

Por lo tanto, son varios los beneficios del Seminario Tendencias en la capacidad de colaborar con ingenieros de diferentes países, tal como lo refiere Lee y Gyamfi (2023) cuando expresaron que la creciente interconexión entre los países y las organizaciones internacionales se enfocan en puntos específicos de la seguridad, la justicia, la cultura, los derechos humanos y el medio ambiente.

CONCLUSION

Luego del análisis de los diferentes aspectos que fueron sustentos en el estudio, se pudieron obtener las siguientes conclusiones. En un primer momento, la medición del grado de globalización de la educación e ingeniería permite el establecimiento de los indicadores de movilidad de los estudiantes de ingeniería, para que junto a la colaboración de universidades se logren aportes significativos en los seminarios de tendencias.

La visión alcanzada con esta Jornada, fue la creación de un evento con la discusión principal en esas tendencias actuales y futuras sobre la Globalización en la Ingeniería, permitiéndose que dentro de este proceso los organizadores incluyeran a expertos profesionales, líderes de opinión, académicos y otros interesados en el tema.

El seminario Tendencias puede contribuir a alcanzar un grado de globalización en la educación en ingeniería, en los entes nacionales e internacionales, permitiendo a los estudiantes de ingeniería tener una visión más amplia y global de las tendencias y avances en su campo de estudio. También, les permite conectarse con expertos de diferentes países y aprender de sus experiencias.

Por consiguiente, es de gran interés que los porcentajes expresados en los resultados superan más de la mitad de los participantes manifiestan la satisfacción en los diferentes enfoques dentro de las conferencias, reflejándose con claridad los beneficios que los estudiantes pueden tener para trabajar en proyectos con colegas de diferentes países; así como aprender de sus diferentes perspectivas y enfoques.

Finalmente, se produce la necesidad de continuar realizando nuevos procesos de investigación, que permitan reflexionar, extender o hacer propuestas en el logro y permanencia de los estudiantes con las nuevas tendencias; a través, del intercambio de experiencias o aprendizajes.

FINANCIAMIENTO

Este trabajo fue financiado por la Fundación Universitaria CAFAM.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflictos de intereses financieros ni personales que puedan influir inapropiadamente en el desarrollo de este artículo.

REFERENCIAS

Aiquel, R., Martín, V., y Ynfante, J. E. C. (2023). Internacionalización académica, bienes públicos globales y bienes comunes globales: Nuevos desafíos para las Universidades. *VISUAL REVIEW. International Visual Culture Review/Revista Internacional de Cultura Visual*, 10(2), 1-10. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8942356>

Alay E. y Tun, L. (2023). Desarrollo de una aplicación multiplataforma como apoyo para el aprendizaje de ortografía enfocada al laboratorio del curso de Seminario de Investigación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala. *Doctoral dissertation*. Universidad de San Carlos de Guatemala). <http://www.repositorio.usac.edu.gt/18290/1/Elmer%20Edgardo%20Alay%20Yupe%20%20y%20Luis%20Miguel%20Tun%20Garc%C3%ADa.pdf>

Amin, S. (2023). *The Challenge of Globalization: Delinking*. In *Postcolonism* (pp. 1893-1900). Routledge. eBook ISBN 9781003101444.

Burgos, A. (2017). ¿Qué ventajas y desventajas tiene la globalización en el desarrollo de un país? *Expresiones, Revista Estudiantil de Investigación*, 4(8), 67-69.

Darín, S. y González, Y. (2008). Nuevos paradigmas de la gestión en un cambio de época: de la era industrial a la era del conocimiento, los retos derivados de la globalización. *Ciencias de la Información*, 39(1), 53-58

Dix, R., y Traiberman, S. (2023). Globalization, trade imbalances and inequality. *Journal of Monetary Economics*, 133, 48-72.

- He, M., Jiang, H., Kong, H., Li, C., Gu, Z., Ban, X., y Li, Z. (2023). Engineering starch by enzymatic structure design for versatile applications in food industries: a critical review. *Systems Microbiology and Biomanufacturing*, 3(1), 12-27.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6 ed. ed.). Mexico: Mc GRAW-HILL.
- Hernández, R., y Mendoza, C. (2018) *Metodología de la Investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mc Graw-Hill. México.
- Inostroza-Ruiz, L. A., Apesteguía-Infantes, J. A., Tapia-Manrique, E. R., y Jáuregui-Maldonado, J. F. (2023). Globalización e industria farmacéutica: la dimensión ética del cuidado de la salud. *Encuentros. Revista de Ciencias Humanas, Teoría Social y Pensamiento Crítico.*, (17), 26-38.
- Lakhouit, A., Shaban, M., Alatawi, A., Abbas, S. Y., Asiri, E., Al Juhni, T., & Elsayy, M. (2023). Machine-learning approaches in geo-environmental engineering: Exploring smart solid waste management. *Journal of Environmental Management*, 330, 117174.
- Lee, Y., y Gyamfi, N. (2023). Cultural contingencies of resources:(Re) conceptualizing domestic employees in the context of globalization. *Academy of Management Review*, 48(1), 165-168.
- Li, Z., y Zhang, B. (2023). Design and application of intelligent testing laboratory for construction engineering materials based on robot and IoT technology. In *Advances in Frontier Research on Engineering Structures*. Volume 2 (pp. 452-459). CRC Press.
- Liu, F., Sim, J., Sun, H., Edziah, B., Adom, P., & Song, S. (2023). Assessing the role of economic globalization on energy efficiency: Evidence from a global perspective. *China Economic Review*, 77, 101897.
- Martínez, G., Olaya, L., y Herrera, L. (2023). La educación colombiana en la globalización (1990-2000). *Folios*, (57). 63–176. <https://doi.org/10.17227/folios.57-11882>
- Mitcham, C. (2023). Globalization Is Necessary But Impossible: The Existential Contradictions Engineers (and Everyone Else) Are Ignoring. In *Engineering, Social Sciences, and the Humanities: Have Their Conversations Come of Age?* (pp. 295-307). Cham: Springer International Publishing.
- Moreno, N., y Suárez, L. (2023). *Ingeniería económica*. Universidad Pontificia Bolivariana. 423 páginas. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.11912/10578>
- Prieto, R., Céspedes, J., Palacios, A., Paz, A., Parra, M., Ethel, S y Cazallo, A. (2017). *Desarrollo organizacional y gestión humana en contextos globalizados*. Ediciones Universidad Simón Bolívar. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12442/2602>
- Rodríguez, A. (2023). *Datos y metadatos, sus debates teóricos y prácticos del ayer, del hoy y sus discusiones futuras*. Universidad Autónoma de México. Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de Información. Ediciones Conmemorativa. Disponible en: https://ru.iibi.unam.mx/jspui/handle/IIBI_UNAM/656

Saldúa, V. (2023). Propuesta de innovación educativa sobre la enseñanza de la tecnología del ADN recombinante y el uso de los organismos genéticamente modificados (OGM) orientada para las carreras de ingeniería agronómica e ingeniería forestal. *Doctoral dissertation*. Universidad Nacional de La Plata).

Segrera, F. (2023). Crisis y retos de la universidad latinoamericana. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 41(1). Disponible en: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/fnsp/article/view/352265>

Tapias, L. (2023). *Caracterización del perfil emprendedor de los estudiantes de especialización de la facultad de Ingeniería Industrial*. Universidad Santo Tomás, seccional Bucaramanga. Disponible en: <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/49216?show=full>