

IDIOMA INGLÉS FACTOR EN LA ENSEÑANZA DE LA INGENIERÍA Y LA GLOBALIZACIÓN

ENGLISH LANGUAGE A FACTOR IN ENGINEERING TEACHING AND GLOBALIZATION

R. I. Hernández Molinar¹
F. Oviedo Tolentino²
J. C. Arellano González³
D. E. Espericueta González⁴

RESUMEN

Las instituciones de educación superior (IES) en México, sobre todo las públicas, están observando que la educación en ingeniería está siendo afectada por un tema de especial relevancia: la globalización. Se trata de un tema que se encuentra en la agenda de las instituciones cuando se trata de desarrollar sus planes de desarrollo en el corto y mediano plazos considerando que los estudiantes deberán prepararse para enfrentar un mercado laboral que exige que tengan habilidades de comunicación con profesionales que no emplean el español como lengua nativa. Además, la rápida evolución de la ciencia y la tecnología requiere estar en contacto con profesionales de la ingeniería que pueden encontrarse en otras partes del mundo. Asimismo, las empresas multinacionales están instalando centros de trabajo que requieren de profesionales altamente calificados y establecen redes de trabajo conjunto que requieren una cadena de suministro que debe ser atendida de manera efectiva. El idioma inglés es un factor importante para asegurar la calidad y la competitividad. Los planes de estudio las IES se encuentran en proceso de revisión para considerar el inglés como segundo idioma y es posible emplear el inglés como una lengua franca en cursos de especialidad. Este trabajo aborda el tema de la globalización como un factor que puede ser importante en la preparación de los estudiantes de ingeniería. Se presentan algunos resultados y reflexiones generados a la luz de un proceso de intervención en un curso en el que se emplea el inglés como segundo idioma. Se hacen comparaciones de los resultados con otro grupo que utiliza el español como lengua nativa.

ABSTRACT

Higher education institutions (HEI) in Mexico, especially public ones, are observing that engineering education is being affected by a particularly relevant issue: globalization. This issue is on the agenda of these institutions when it comes to developing their short- and medium-term development plans, considering that students must prepare to face a labor market that demands communication skills with professionals who do not use Spanish as their native language. Furthermore, the rapid evolution of science and technology requires contact with engineering professionals who may be located in other parts of the world. Likewise, multinational companies are establishing work centers that require highly qualified professionals and establishing collaborative networks that require a supply chain that must be effectively managed. The English language is an important factor in ensuring quality and competitiveness. HEI curricula are currently being revised to consider English as a second language, and it is possible to use English as a lingua franca in specialized courses. This paper addresses the issue of globalization as a potentially important factor in the preparation of engineering students. It presents some results and insights generated from an intervention process in a course in which English is used as a second language. The results are compared with those of another group that uses Spanish as their native language.

¹ Profesor Investigador de Tiempo Completo. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Facultad de Ingeniería. Área Mecánica Eléctrica. raul.hernandez@uaslp.mx

² Profesor Investigador de Tiempo Completo. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Facultad de Ingeniería. Área Mecánica Eléctrica. francisco.oviedo@uaslp.mx

³ Profesor Investigador de Tiempo Completo. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Facultad de Ingeniería. Área Mecánica Eléctrica. carlos.arellano@uaslp.mx

⁴ Profesora Investigadora de Tiempo Completo. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Facultad de Ingeniería. Área Mecánica Eléctrica. despericueta@uaslp.mx

ANTECEDENTES

Se entiende que la educación en ingeniería debe ser producto de un aprendizaje que proporciona resultados tangibles debido a que existe una presión por parte de sectores industriales, tecnológicos y sociales, quienes de manera natural tienden a ser generadores de una mejora de la calidad de vida en la sociedad. Por lo mismo, la enseñanza en ingeniería debe considerar el aseguramiento de la calidad de los procesos de enseñanza a través de mecanismos innovadores que incidan en una mayor competitividad por parte de los egresados.

El nuevo milenio ha mostrado que la educación en ingeniería enfrenta desafíos ante el avance científico y tecnológico, el cual presenta incrementos que en algunas ocasiones es disruptivo; lo cual atrae la atención de las autoridades de las instituciones de educación superior y de los grupos académicos que las conforman, pues aparece la necesidad de incorporar dos aspectos que no deben ser subestimados: la competitividad en un mundo globalizado y la innovación en propuestas para desarrollar nuevos materiales, procesos y servicios en las áreas en las que inciden los futuros ingenieros (Kalocsai, 2009).

El idioma inglés es considerado como una lengua franca; es decir, es una lengua en la que se pueden comunicar personas de países diferentes y que permite conectarlas a través de conversaciones basadas en este idioma. El inglés es utilizado en la mayoría de los países como segundo idioma (Dutta, 2020). Se entiende el inglés es un idioma con potencial para establecer relaciones entre personas que hablan idiomas diferentes. Es de utilidad para servir como medio de comunicación, debido a que es un idioma que se aprende en la mayoría de los países como segunda lengua (Mauranen y Ranta, 2009) y más de cincuenta países lo han adoptado en sus programas educativos desde que inician la educación preescolar.

En ambientes empresariales, el inglés es la lengua franca del mundo. Las empresas multinacionales que se encuentran en los diferentes países lo emplean como un idioma corporativo y exigen que sus empleados se comuniquen formalmente en inglés para desarrollar proyectos o para tomar decisiones. En estas empresas el inglés permite establecer relaciones efectivas (Liontas, 2017).

En Europa, las instituciones de educación superior ofrecen programas para enseñar inglés como segunda lengua; De acuerdo con datos presentados por Eurostat (2024), casi el noventa y cuatro por ciento de los estudiantes europeos de secundaria superior aprenden inglés. Cuando deseamos comunicarnos con una red de profesionales que comparte nuestro campo de trabajo, o con grupos sociales de interés particular, nos damos cuenta de que lo que se desea es compartir información relacionada con lo que estamos pensando, nuestras opiniones, nuestros proyectos, nuestros conocimientos; es decir, se trata de comunicar desde una perspectiva interactiva, en un proceso que incluye la participación de seres humanos que se asocian de forma sistémica porque tienen un objetivo.

También, se ha demostrado, que el idioma inglés resulta ser un factor decisivo cuando las empresas buscan reclutar talento humano alrededor del mundo. La habilidad para comunicarse en idioma inglés forma parte del perfil que estas empresas requieren para incorporar a futuros ingenieros a sus grupos de trabajo especializados (Spence y Liu, 2013).

Es decir, se trata de una habilidad que los corporativos empresariales exigen a sus futuros empleados

En el protocolo de Bologna, se establece la importancia de que las IES deben buscar adaptarse con rapidez a los cambios que exige el desarrollo científico y tecnológico del nuevo siglo y se sugiere que éstas deben considerar políticas educativas orientadas a actualizar los modelos educativos que tomen en cuenta la preparación y actualización de sus grupos de profesores en el marco de una mejora continua de la calidad de los servicios que ofrecen (Teichler, 2009).

Se debe tomar en cuenta que actualmente está vigente la era de Internet de las Cosas y que ya es necesario considerar la Revolución Industrial 5.0, posterior a la 4.0. Estos nuevos fenómenos tecnológicos son importantes e impactan en los nuevos modelos educativos en ingeniería; ahora los estudiantes de ingeniería deben considerar, que para enfrentar los retos que se plantean ellos deben estar conscientes de que el rápido desarrollo de la ciencia y la tecnología es parte de su propia formación cuando se preparan para ejercer su profesión.

Internet se ha convertido en una necesidad en la vida profesional de los egresados de ingeniería y es inevitable el acceso a la información que se genera en otras partes del mundo, y por lo mismo existe la necesidad de comunicarse en un lenguaje común. El inglés es el idioma que predomina y más del cincuenta por ciento de los contenidos que se transmiten en Internet se encuentran en este idioma, como lo señala Dutta (2020). También, hay que considerar que las empresas que desarrollan nuevas tecnologías para la conectividad y la transferencia de información se caracterizan por usar el inglés en sus operaciones.

En virtud de que el egresado se incorpora a un mercado laboral que se caracteriza por la globalización, los programas que buscan formar a este profesionista deben diseñar estrategias que sean de utilidad para que pueda tener la oportunidad de comunicarse con los demás, sin importar el país del que provienen. Si el idioma inglés es universal, es necesario que el estudiante de ingeniería lo utilice para comunicarse de manera efectiva.

Sabemos que, en México, los estudiantes de ingeniería tienen un conocimiento básico del inglés como segundo idioma y que para ellos no es fácil participar en grupos de trabajo interdisciplinarios que se caracterizan por hablar otros idiomas, además de que no consideran que el inglés es un factor relevante que los pueda posicionar cuando egresan de sus programas de ingeniería. Se ha observado que desde que egresan de su bachillerato, presentan poca motivación para dominar el inglés o cualquier idioma.

Actualmente, las instituciones de educación superior (IES) en México han estado diseñando acciones orientadas a incorporar estrategias pedagógicas que incluyan la enseñanza del idioma inglés. Esto está siendo muy común en IES privadas. Sin embargo, en IES públicas esta es una acción que se comienza a considerar como parte de la preparación de los profesores y la formación de los estudiantes.

La creciente demanda educativa de este idioma global es integrada en todos los campos de estudio y ha desencadenado la innovación y la creatividad, incluyendo el inglés en cursos específicos, especiales y especializados de IES, en función de las características del programa

educativo; pero esto depende en gran medida de una actitud positiva y el empleo de recursos utilizados en el proceso de aprendizaje cuando se decide utilizar (a) una lengua extranjera por parte del instructor, (b) el material didáctico, y (c) la metodología aplicada en las aulas (Wolff, 2003).

Este trabajo aborda aspectos relacionados con la inserción de estrategias que permitan que los modelos educativos empleados en las instituciones responsables de formar ingenieros consideren programas que incluyan elementos innovadores relacionados con la enseñanza en otro idioma que no sea el nativo.

En muchas ocasiones, la comunicación en inglés se lleva a cabo más por razones sociales que técnicas; sin embargo, en el contexto profesional, el ingeniero mira la necesidad de conversar, revisar literatura, realizar actividades de liderazgo en grupos de trabajo, participar en foros especializados, interactuar en proyectos multiculturales en los que se aplica la ingeniería, tomar decisiones conjuntamente con colegas de otros países en los que el español no es idioma oficial, etcétera.

Actualmente la ingeniería se encuentra desarrollando bienes y servicios que utilizan la ciencia y la tecnología de vanguardia. Los libros, revistas, artículos, nuevos productos y gran parte de los resultados de investigación se registran en inglés. Asimismo, se observa que es más frecuente que estudiantes acudan a universidades prestigiadas, o que se hagan convenios con universidades de diferentes partes del mundo. Bajo este contexto, resulta evidente que el inglés se debe utilizar para establecer una comunicación efectiva y asegurar el éxito de las actividades a realizar. Se considera que en la medida en que los estudiantes mejoren sus habilidades para comunicarse utilizando el inglés como segundo idioma, tendrán la oportunidad de formarse con niveles de excelencia en su especialidad, pues tienen acceso a fuentes de información que se generan en otras partes del mundo (Abel, 2003).

Ante la presencia inminente de la globalización, los estudiantes de ingeniería deben demostrar tener habilidades que les aseguren un posicionamiento significativo cuando egresen de sus programas educativos, así como en su vida personal y profesional. Este trabajo tiene como uno de sus objetivos, motivar para que las IES consideren la importancia de que los cuerpos académicos incluyan en sus proyectos el inglés como idioma que puede ayudar en la mejora continua de sus actividades, pues debe ser parte de un proceso de formación integral. Los desafíos de las IES para formar a un ingeniero que tenga la capacidad para establecer comunicación con redes globales sociales o laborales en cualquier parte del mundo, podrán ser superados si se incluye el inglés para fortalecer las habilidades de comunicación.

En México, el mercado laboral se ha estado desarrollando con la participación de empresas que provienen de otros países; estas empresas no usan el español como lengua nativa. Por lo mismo, se han generado áreas de oportunidad para los futuros ingenieros, aunque es indudable que el idioma inglés aparece como un requisito para ser reclutado. El futuro ingeniero se va a incorporar a un mercado laboral y un mundo globalizado que exigen una preparación que requiere competencias relacionadas con la comunicación de los conocimientos, lo que requiere incorporar el inglés como un idioma que va a influir en su

posicionamiento cuando egresen de sus programas educativos; además de que aumenta la probabilidad de ser reclutados y retenidos en sus organizaciones (Riemer, 2002).

En la mayoría de las familias mexicanas se cree que el dominar un segundo idioma les proporciona elementos para lograr una mayor competitividad y ser exitoso en un mundo global, moderno y socialmente más complejo; es decir, el dominar un segundo idioma puede garantizar una mayor ventaja competitiva en áreas sociales, laborales, académicos y/o culturales. Es posible observar que, la educación es una preocupación por parte de los padres, tal vez porque se dan cuenta de que es un legado que será de mucha utilidad cuando se incorporan a la vida productiva (Ahmad et al 2019). Es decir, desde antes de que se incorpore el estudiante a la universidad, ya tiene una motivación para aprender y utilizar un segundo idioma, porque se entiende que esto le brindará mayores oportunidades de éxito en el futuro.

Las universidades privadas en México se caracterizan porque algunos de sus programas académicos ya consideran el inglés en sus procesos de enseñanza. Se observa que los estudiantes de estos programas tienen capacidad para comunicarse en inglés debido a que tuvieron acceso a programas educativos bilingües desde la educación preescolar. Es decir, se trata de grupos de estudiantes que aprendieron el inglés desde muy temprana edad y ahora tienen la oportunidad estar inmersos en un ambiente de aprendizaje en el que el inglés no es un obstáculo para su formación universitaria. En México, existen pocas universidades públicas que ofrecen programas académicos que incluyan el inglés en cursos propios de la especialidad. Sin duda, aparece un factor socio económico que inhibe la participación de estudiantes en programas académicos que empleen el inglés como segundo idioma.

Se observa que las IES públicas, están haciendo un esfuerzo por atender las demandas para incorporar el inglés como parte de una estrategia pedagógica que pueda parte de las opciones de los estudiantes de ingeniería en sus planes curriculares. También, se observa que existe un interés por parte de profesores para prepararse en la enseñanza de sus cursos empleando el inglés como segundo idioma. El porcentaje de cursos que se enseñan bajo esta perspectiva es dramáticamente bajo; un objetivo de este trabajo es revisar el ambiente de aprendizaje mediante una metodología fundamentada en una intervención sistemática basada en la aplicación de paradigmas de enseñanza que incluyen el constructivismo y el aprendizaje activo, para analizar cuidadosamente el comportamiento y las reflexiones individuales de los estudiantes que participan (Ellis, 2010).

Ante un mundo globalizado es importante que el estudiante de ingeniería esté convencido de que debe estar bien preparado para comunicarse en otros idiomas, principalmente en el inglés y lograr el éxito en sus áreas de especialidad, sobre todo en el ámbito laboral. Algunas instituciones de educación superior están haciendo esfuerzos para considerar su inclusión, como es el caso de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP) ha generado desde el 2018, un programa para la enseñanza de algunos cursos del área mecánica eléctrica, considerando el empleo del inglés en lugar del español. El objetivo central consiste en generar cambios que tienden a favorecer el aprendizaje (Gardner, 2010).

El propósito de este trabajo consiste en revisar e investigar cómo la enseñanza de cursos de ingeniería en inglés, tiene un impacto en los estudiantes; se trata de colaborar para generar una propuesta que sea de utilidad en el desarrollo de un ambiente de aprendizaje efectivo

para innovar el método de enseñanza cuando los estudiantes inscritos no emplean el inglés como lengua nativa. Asimismo, se trata de incorporar en grupos de estudiantes un enfoque, que les permita visualizar que la complejidad de los problemas se puede reducir, en la medida en que tengan la iniciativa para investigar y entrar en contacto con literatura o expertos que no necesariamente emplean el idioma español. También, se realiza una evaluación para determinar si el estudiante que cursa una materia que utiliza el inglés, en el proceso de enseñanza:

- a) aprovecha la oportunidad para mostrar y/o mejorar sus habilidades de comunicación, al realizar proyectos relacionados con la materia y
- b) desarrolla su autoestima y mejora su actitud en el proceso de aprendizaje; al darse cuenta de que está expuesto a un ambiente diferente al que está acostumbrados y que presenta retos interesantes.

Aunque el tener habilidades para comunicarse en inglés no es un indicador del rendimiento académico del estudiante, existe la posibilidad de considerar que puede ser considerado como un factor que influye en el éxito cuando se tiene la necesidad de participar en grupos de trabajo con estudiantes o profesionistas de otros países y genera la posibilidad de mejorar la comunicación para generar confianza, seguridad, motivación y éxito en el desarrollo de sus futuras actividades como egresado. El estudio genera la oportunidad de realizar la comparación del comportamiento y el rendimiento académico de dos grupos de estudiantes que cursan la materia de Control de Calidad, uno que utiliza el idioma español, y otro en el que se incluye el idioma inglés para revisar el impacto en la formación académica

METODOLOGÍA

Se consideran dos grupos de estudiantes que cursan la materia de Control de Calidad; uno que se desarrolla bajo la metodología establecida por el instructor, pero completamente en español (CCESP) con 26 estudiantes; otro en el que se incorpora el inglés como segundo idioma y es impartido en inglés por el mismo instructor con 24 estudiantes, el cual está dirigido a estudiantes que tienen habilidades para comunicarse en inglés, bajo una metodología similar a la que emplea el instructor en el curso en español (CCENG). En ambos grupos se forman equipos de trabajo colaborativo; cada equipo de trabajo está conformado por cinco estudiantes. Los dos cursos emplean el constructivismo como base para el proceso de enseñanza aprendizaje.

El estudiante tiene la oportunidad de decidir en cuál curso de los dos cursos se inscribe, pero la autoridad universitaria informa previamente que el curso será impartido en idioma español o en idioma inglés. Esta condición es importante porque cada estudiante está consciente de la decisión que elige cuando se inscribe en el curso. Se entiende que los estudiantes que participan en el curso CCENG están convencidos de participar en este proceso y están advertidos de que el curso se impartirá de una manera diferente a la convencional. Un supuesto esencial es que los estudiantes del curso CCENG deben estar preparados para atender un curso en el que el inglés es empleado durante todas las sesiones y se han inscrito porque tienen la motivación y el interés por aprender en un ambiente de aprendizaje diferente. El grupo inscrito en el curso CCENG tiene un puntaje en el examen TOEFL PBT (Paper Based Test) que supera los 480 puntos, es decir una categoría equivalente a B1 en el examen Cambridge. Esta condición es necesaria para asegurar que el estudiante tiene la habilidad para comprender, escuchar y participar durante las sesiones cuando sea necesario. Se

considera que de manera individual cada estudiante es responsable de generar periódicamente el Registro de Aprendizaje (Learnin Log, en inglés), el cual es revisado por el instructor. Estos registros son de utilidad para evaluar el avance del aprendizaje y el rendimiento académico de cada estudiante (Friesner y Hart, 2005).

El estudio compara el rendimiento académico de dos grupos de estudiantes que cursan la carrera de ingeniería en mecatrónica. Un curso es impartido totalmente en inglés (CCENG) y los estudiantes que se inscriben conocen previamente esta condición. En otro curso, el instructor emplea el idioma español (CCESP). En el grupo CCENG, aproximadamente el 80% de estos estudiantes ya había aprendido a comunicarse en inglés antes de ingresar a la Facultad de Ingeniería. Sin embargo, nunca habían tenido la oportunidad de participar en un curso en el que se empleaba el inglés como segundo idioma.

Con el objetivo de realizar un diagnóstico, el instructor prepara preguntas especialmente dirigidas a conocer la historia personal de los involucrados, tratando de generar un ambiente de confianza y reconocer la capacidad de los mismos para comunicarse en un idioma que no utilizan normalmente en la vida cotidiana. El instructor interactúa personalmente con los estudiantes y con los equipos colaborativos que se formaron al iniciar el curso. Esta interacción se realiza en ambos grupos (CCENG, CCESP). Es un estudio observacional que emplea una metodología que considera un proceso cualitativo para llevar a cabo las evaluaciones del comportamiento de los estudiantes, pero también emplea instrumentos de evaluación basados en: entrevistas individuales, exámenes, tareas, proyectos realizados en el aula, y los Registros de Aprendizaje.

El proceso de observación se lleva a cabo de manera sistemática y en común acuerdo con los estudiantes. La entrevista con los estudiantes es parte del proceso de investigación cualitativa y resulta ser un medio para recolectar información u observaciones que no serían posibles mediante la observación en el salón de clase (Ary et al, 2009). En la primera sesión, el instructor advierte cada uno de los grupos acerca de la importancia del proceso de enseñanza que se empleará y que además de los objetivos académicos del curso, se va a considerar. En el caso del grupo CCENG, se advierte acerca del empleo del idioma inglés y el vocabulario técnico que implica el proceso.

Es importante señalar que el método de enseñanza empleado incorpora aspectos constructivistas, que requieren una participación activa por parte de los involucrados en ambos grupos de estudio. Además, a los estudiantes del grupo CCENG, se les menciona que se emplea la metodología, considerando el empleo del inglés como segundo idioma y que el ambiente de aprendizaje considera aspectos multiculturales, que se presentan en grupos de trabajo de profesionales que no tienen el inglés como primera lengua.

Durante el semestre, se emplean instrumentos de evaluación que permiten registrar los resultados cuantitativos generados en: exámenes breves, exámenes semanales, parciales y un examen final al terminar el semestre, y registros periódicos del aprendizaje del estudiante. Al terminar el semestre, cada equipo colaborativo presenta un reporte técnico en el que se documentan los resultados de un proyecto que incorpora los resultados del proceso realizado durante el semestre, el cual permite evaluar el aprendizaje de los estudiantes. Con esta

información, el instructor tiene la oportunidad de comparar el rendimiento académico y el avance en el desarrollo de las habilidades sociales de los participantes.

RESULTADOS

El estudio ha generado la oportunidad de revisar el efecto que tiene el incorporar el idioma inglés en la enseñanza de los contenidos de un curso en ingeniería y justificar la importancia que tiene el incluir un segundo idioma como parte del proceso de enseñanza aprendizaje. Los resultados de la investigación permiten hacer la comparación con otro grupo de estudiantes en el cual, se enseña el mismo curso, pero en idioma español.

Asimismo, el estudio muestra resultados obtenidos por los estudiantes de ingeniería que tienden a reconocer que aprender cursos especializados de su carrera en inglés como segundo idioma, es un desafío que deben enfrentar para desarrollar sus habilidades de comunicación y tener éxito cuando terminan sus estudios. Los estudiantes del grupo CCENG mostraron una actitud positiva al darse cuenta de que el curso se desarrolló en un ambiente de aprendizaje diferente al convencional. Estos estudiantes, se dan cuenta de que la educación relacionada con la ingeniería, cuando se emplea el idioma inglés; les brinda la oportunidad de ser contratados por compañías extranjeras instaladas en el país, o bien posicionarse en otros países en los que el español no es el idioma nativo.

Al comparar el rendimiento académico en cada grupo, éste no presenta una diferencia significativa; es decir, los estudiantes que se inscribieron en el curso que utilizó el inglés como segundo idioma, tienden obtener calificaciones similares a aquellos que cursaron la materia en la que se utilizó el español. Sin embargo, es importante mencionar que un análisis cualitativo basado en la revisión de registros de aprendizaje generados muestra que los estudiantes que estuvieron expuestos al inglés como segunda lengua presentan evidencia de que fortalecieron aspectos relacionados con habilidades asociadas a la interactividad requerida cuando se integran grupos de trabajo colaborativo, entre los que destacan:

- a) Autoestima y seguridad para enfrentar la incertidumbre,
- b) Una mejor interacción basada en la aplicación de conocimientos básicos para solución de problemas complejos en temáticas especiales
- c) Una mejor disposición para colaborar en equipos de trabajo
- d) Un enfoque flexible ante la necesidad de escuchar posibles alternativas de solución
- e) La aplicación de pensamiento crítico, innovador y enfocado al análisis de la complejidad
- f) Capacidad para aprender en forma autónoma y sin dependencia
- g) Capacidad para indagar, evaluar y analizar información
- h) Una mirada sistémica para detectar puntos relevantes
- i) Capacidad para identificar los factores que inciden en los aspectos que ocasionan fallas o situaciones no deseadas
- j) Integración de conocimientos para contribuir a generar propuestas pertinentes
- k) Sensibilidad para transmitir el conocimiento y colaborar con los miembros de un equipo

Como puede observarse, se trata de habilidades interpersonales que son de mucho valor para asegurar la interactividad cuando se requiere generar propuestas ante eventos que se pudieran presentar en cualquier organización. Se observa que los estudiantes que pertenecen al grupo CCENG perciben que la colaboración y la participación activa son necesarios para lograr el éxito en las tareas que se realizan durante el curso; además, muestran evidencia de que se

trata de adquirir conocimientos y habilidades que deben complementarse e integrarse durante su vida universitaria.

CONCLUSIONES

Es evidente que el lenguaje es fundamental para establecer la comunicación y más entre profesionales de la ingeniería. El inglés es considerado como un idioma internacional que es utilizado en la mayoría de los países como segundo idioma. Actualmente existe una tendencia por parte de las escuelas de ingeniería para enseñar sus cursos utilizando el inglés en sus contenidos y en sus procesos de enseñanza aprendizaje. Asimismo, los estudiantes de ingeniería han encontrado que inscribirse en estos cursos les permite mejorar sus habilidades de comunicación en este idioma

Se ha encontrado que la mayoría de las empresas consideran como primera opción a aquellos egresados que tienen la habilidad para comunicarse en idioma inglés. Este interés por incluir el idioma inglés en cursos especializados también se ha incrementado en las escuelas de ingeniería y ahora es un área que está siendo abordada por los académicos, quienes preparan e imparten cursos utilizando el idioma inglés. Asimismo, las autoridades de las escuelas de ingeniería están modificando sus reglamentos y programas académicos para incluir la enseñanza de los cursos especializados en este idioma.

Además, es evidente que actualmente los estudiantes de ingeniería tienen la necesidad de incluir el inglés como un requerimiento que debe ser adquirido durante su formación y no solamente durante los primeros semestres, pues tienen la noción de que deben darle importancia a aprender un segundo idioma para aplicarlo en sus áreas de especialidad; esto es debido a que se dan cuenta de que participarán en un mercado de trabajo que es globalizado, internacional y altamente competitivo (Gardner, 2010).

Existen factores que son de utilidad para considerar la enseñanza de contenidos de ingeniería, en idioma inglés; entre estos se pueden mencionar:

- a) Actualmente, los recursos disponibles para llevar a cabo el proceso de enseñanza aprendizaje en las escuelas de ingeniería, se pueden encontrar con mayor facilidad en inglés.
- b) El empleo de Internet, así como los conocimientos de vanguardia científicos y/o tecnológicos son de gran utilidad para enriquecer el conocimiento que requieren los estudiantes de ingeniería. Estos materiales se pueden encontrar rápidamente en idioma inglés.
- c) Los estudiantes de ingeniería que tienen interés en continuar estudios de posgrado o alguna especialidad en universidades de otros países deberán mostrar que tienen capacidad para comunicarse en el idioma inglés.
- d) Actualmente, los egresados de las escuelas de ingeniería deben demostrar sus habilidades para comunicarse en inglés; deben demostrar que pueden conducir conversaciones y/o reuniones en las que participan equipos de trabajo de diferentes países. Esta habilidad está relacionada directamente con sus capacidades técnicas para hacer propuestas y dar solución a problemas complejos o que se encuentran bajo incertidumbre.

Una conclusión interesante de este estudio es que el estudiante de ingeniería se está dando cuenta de que, al incorporar el inglés como parte de su formación técnica, se observa un

efecto en el desarrollo de habilidades sociales que también son parte del perfil del ingeniero en un mundo global. Es decir, el estudiante reconoce que al exponerse a un ambiente diferente y matizado por el empleo del inglés en el proceso de enseñanza aprendizaje, es posible potenciar habilidades que serán de utilidad en el ejercicio de su profesión. Además, aparece el reto que tiene el instructor al verse comprometido a enseñar un curso en un idioma diferente y que presenta desafíos a los que no se había enfrentado anteriormente. Se observa se requiere contar con experiencia y capacidad para transmitir conocimientos técnicos utilizando el inglés en un sistema educativo superior que requiere cambios para asegurar una formación trascendente en un mundo globalizado.

Los programas académicos de ingeniería en las IES públicas tienden a generar propuestas opcionales para los estudiantes que están interesados en mejorar sus habilidades para comunicarse en el idioma inglés. Sin embargo, se debe considerar que incorporar estas propuestas no es simple. Incluir un idioma diferente en los procesos de enseñanza aprendizaje en educación superior requiere tener una infraestructura opcional a la que ya se tiene implementada.

BIBLIOGRAFÍA

- Abel, B. (2003). English idioms in the first language and second language lexicon: A dual representation approach. *Second Language Research*, 19 (4), 329-358.
- Ahmad, N. A., Hassan, S. A., Ahmad, A. R., Chua, L. N., & Othman, N. (2017). Parental involvement in learning environment, social, interaction, communication, and support towards children excellence at school. *Journal of Sustainable Development Education and Research*, 1(1), 77-84
- Ary, D., Jacobs L.C., Razavieh A., and Sorensen C.K. (2009). *Introduction to research in education*. Cengage Learning. ISBN:9780495601227.
- Dutta, S. (2020). the Importance of “English” Language in Today’S World. *International Journal of English Learning & Teaching Skills*, 2(1), 1028–1035. <https://doi.org/10.15864/ijelts.2119>
- Ellis, R. (2010). Second language acquisition, teacher education and language pedagogy. *Language Teaching*, 43(2), 181-201.
- Eurostat. (2024). Datos revisados en diciembre de 2024. https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=Foreign_language_earning_statistics
- Friesner, T., Hart, M. (2005). Learning Logs: Assessment or Research Method? *Electronic Journal of Business Research Methods* Volume 3 Issue 2 2005 (117-122)
- Gardner, R. C. (2010). *Motivation and Second Language Acquisition. The Socio-Educational Model*. New York: Peter Lang Publishing, Inc.

- Kalocsai, K. 2009. "Erasmus exchange students: A behind-the-scenes view into an ELF community of practice". *Apples – Journal of Applied Language Studies* 3(1). 24–48.
- Liontas, J. I. (2017). Why teaches idioms? A challenge to the profession. *Iranian Journal of Language Teaching Research*, 5(3), 5-25.
- Mauranen, A. and Ranta E. (2009). *English as a Lingua Franca: Studies and findings*. Newcastle: Cambridge Scholars Press.
- Riemer, M.J. (2022). *Global Journal. of Engineering. Education*. 6 (1), 91-100
- Spence, P., and Liu, G. Z. (2013). Engineering English and the high-tech industry: A case study of an English needs analysis of process integration engineers at a semiconductor manufacturing company in Taiwan. *English for Specific Purposes*, 32(2), 97-109.
- Teichler, U. (2004). 'The changing debate on internationalization of higher education', *Higher Education*, 48, 1, 5-26.
- Wolf, D. (2003). Integrating language and content in the language classroom: Are transfer of knowledge and of language ensured? Research Gate. https://www.researchgate.net/publication/43292035_Integrating_language_and_content_in_the_language_classroom_Are_transfer_of_knowledge_and_of_language_ensured. DOI:10.4000/asp.1154