

Las ingenieras y los ingenieros también escriben

María Dolores Flores Aguilar

Cuando se piensa en los profesionales de la ingeniería, normalmente imaginamos personas haciendo cálculos, elaborando planos, diseñando y dirigiendo grandes obras de construcción o maquinaria automatizada. Persiste el mito de que escribir es exclusivo de periodistas, poetas, escritores, sociólogos, abogados, administradores o investigadores de distintas disciplinas. Sin embargo, comunicar claramente ideas técnicas por escrito es una habilidad que también caracteriza a la profesión de ingeniería, al igual que a otras. A pesar de ello, pocas veces se asocia a las ingenieras e ingenieros con la actividad de escribir.

ANTECEDENTES DE LA FORMACIÓN EN INGENIERÍA

En Europa, la enseñanza de la ingeniería comenzó estrechamente ligada a las necesidades militares y estatales. Desde finales del siglo XVIII, las monarquías impulsaron la creación de cuerpos permanentes de ingenieros dedicados a obras civiles y de fortificación.

La Escuela Politécnica de París fue una de las primeras instituciones de formación de ingenieros en ese tiempo. Esta escuela fue una referencia en el mundo para marcar una tendencia en la educación en ingeniería, principalmente con un enfoque en la enseñanza de las matemáticas y las ciencias básicas en general. Las asignaturas más habituales en los inicios de la enseñanza de la ingeniería europea incluían



© Rafael Pareja. De la serie *Gente del caribe colombiano*, 2022.

matemáticas avanzadas, dibujo técnico, geometría descriptiva, mecánica, física aplicada y conocimientos técnicos y prácticos, como la topografía y cartografía (Grelon y Gouzévitch, 2004). Esto creó una imagen de la ingeniería con un enfoque primordial en la ciencia, la técnica y la práctica, dejando fuera de la formación a las llamadas habilidades blandas, entre ellas la comunicación escrita.

En Estados Unidos, ante la necesidad de expertos para la construcción de obras de infraestructura y transporte después de la Guerra de 1812, se necesitó formar especialistas en ingeniería, como alternativa a los profesionales que antes se formaban en Gran Bretaña. Se pensó, en un primer momento, que la instrucción para la ingeniería se podría desarrollar directamente con ingenieros en ejercicio que enseñaran a aprendices sus habilidades y conocimientos. Sin embargo, la atención que podía darse de esta manera era muy limitada. Poco a poco, la enseñanza de la ingeniería en Estados Unidos fue impulsada

por militares, en la Academia de West Point, y por particulares, en el Instituto Rensselaer, fuera del sistema universitario estadounidense (Reynolds, 1992).

Ambas instituciones desarrollaron sus propuestas hacia programas de ingeniería más especializados. Poco a poco surgieron universidades que impartían cursos o secciones especiales de ingeniería. Hasta estos tiempos, cuando existe una amplia diversificación de instituciones y programas de

© Rafael Pareja. De la serie *Gente del caribe colombiano*, 2022.



enseñanza de la ingeniería que podrían clasificarse, en general, como militares, públicas y privadas.

Por otro lado, la educación de ingenieros en México comenzó por la necesidad de especialistas en minería para mejorar los procesos productivos en la extracción principalmente de oro, plata y cobre durante el periodo colonial (Romero Romay, 2022). En 1792, dos empresarios mineros crearon el Real Seminario de Minería y gestionaron los permisos para su creación. Inicialmente, en esta institución solamente se impartían materias como matemáticas, física, química y mineralogía (Tanamachi Castro y Ramos Lara, 2014).

De ahí se pasó a la Escuela Nacional de Ingenieros y a instituciones que hasta la fecha ofrecen, dentro de sus distintos programas, carreras de ingeniería: la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el Instituto Politécnico Nacional (IPN), el Tecnológico Nacional de México (TECNM) y las universidades autónomas, estatales y privadas, además de las escuelas de ingeniería militares.

Como consecuencia de la necesidad de colaborar en proyectos multidisciplinarios y gestionarlos eficazmente en el entorno laboral, a partir de 1967, en las carreras de ingeniería de la UNAM se incluyeron asignaturas del área de Ciencias Sociales y Humanidades (UNAM, 1993). Mientras que a finales del siglo XX se comenzaron a impartir en las instituciones de ingeniería públicas mexicanas asignaturas que hacían énfasis en las humanidades y en la formación en habilidades blandas. Se reconoció así, poco a poco, la importancia de la comunicación en la formación de ingenieras e ingenieros, además de las habilidades y conocimientos técnicos.

ESCRIBIR PROFESIONALMENTE: ENTRE LA TRADICIÓN Y LO COTIDIANO

Se suele asociar a quienes egresan de estudios universitarios del área de Ciencias Sociales y Humanidades con prácticas habituales que requieren la escritura. Debido a las funciones específicas de estas disciplinas, hay una permanente producción de textos, por lo que la escritura es una habilidad primordial para la eficacia del ejercicio profesional. Por ejemplo, en la literatura y el periodismo no se concibe un

experto que no tenga que escribir cotidianamente en su profesión. En derecho, los abogados deben integrar expedientes, redactar demandas judiciales, contratos y dictámenes, entre muchos otros documentos caracterizados por su precisión terminológica, estructura y estándares propios. En la administración, géneros como informes ejecutivos, memorandos, reportes financieros y planes con distinto alcance y función requieren claridad, concisión y orientación a la toma de decisiones. En el ámbito de la investigación, los artículos científicos, los protocolos de investigación y las reseñas críticas son géneros fundamentales para mostrar dominio en la profesión y hacer aportes al conocimiento.

En contraste, las prácticas de ingeniería no suelen percibirse, en general, como actividades donde se escriba regularmente. Tal vez por sus antecedentes históricos y culturales, cuya base se centra en las ciencias básicas, en los conocimientos técnicos y las habilidades asociadas para resolver problemas de mantenimiento, fabricación o diseño.

TRANSICIÓN HACIA LAS HABILIDADES BLANDAS

Las prácticas actuales de la ingeniería incluyen a la escritura técnica y ejecutiva, con características y funciones propias, como parte esencial de la disciplina. La necesidad global y continua de profesionales recién graduados que contaran con habilidades blandas más sólidas, incluyendo la comunicación escrita efectiva, comenzó a ser una preocupación constante desde la década de 1980 por parte de la industria (Felder, 2012). Se empezó a percibir que quienes tenían éxito al egresar de ingeniería no solo dominaban aspectos técnicos de su especialidad, sino que también comunicaban sus ideas más efectivamente.

Las demandas profesionales comenzaron a centrarse no solo en la capacidad técnica, sino también en las habilidades para colaborar, liderar y comunicarse con equipos interdisciplinarios y multiculturales, lo que provocó cambios en la educación de ingenieras e ingenieros. De tal manera que la escritura en la ingeniería comenzó a formar parte integral

de los planes de estudio en todo el mundo, aunque no de manera homogénea. Investigaciones recientes indican que cerca del 70 % de los empleadores consideran las habilidades de comunicación como un criterio crucial en sus procesos de contratación, y el 93 % busca candidatos que puedan demostrar competencias sólidas en esta área (Kaushik, 2025). Estas necesidades han sido más evidentes en contextos globalizados y digitalizados, donde las ingenieras y los ingenieros deben presentar sus ideas de forma clara a audiencias diversas. Las consecuencias de ignorar la forma de lograrlo pueden provocar obstáculos en el desarrollo profesional. Además, se pueden generar barreras en la interacción entre profesionales de la ingeniería y grupos interdisciplinarios, tanto con compañeras y compañeros de trabajo, como con gerentes, personal administrativo, de inspección y proveeduría, por mencionar algunos.

ESCRIBIR EN LOS ESTUDIOS DE INGENIERÍA

Los anuncios de empleo que solicitan ingenieras e ingenieros frecuentemente piden competencias comunicativas, especialmente en escritura técnica, gestión de proyectos y habilidades de colaboración en equipos multidisciplinarios. Por lo que es necesario reconocer, más allá de las tradiciones en la formación técnica en ingeniería, que las prácticas de escritura específicas de la profesión deben integrarse en la formación universitaria, al igual que en otras disciplinas.

Desde mediados del siglo XX, se comenzaron a dar cambios en los programas de estudio de ingeniería para adaptarse a las demandas del mercado laboral. Algunas instituciones de educación superior rediseñaron sus programas para incorporar explícitamente la escritura académica en asignaturas especializadas o a través de centros de escritura con enfoque en ingeniería. Esta perspectiva ha mostrado que integrar la escritura como herramienta de aprendizaje, además de medio para comunicarse interdisciplinariamente, permite a las futuras ingenieras e ingenieros comunicar con mayor claridad sus propuestas y adaptarse a entornos laborales complejos

(Guerrero et al., 2023). Situación que no se vislumbra en los inicios de la formación en esta disciplina.

Alrededor del mundo se han implementado distintas modalidades para la formación en comunicación escrita a lo largo de los programas de ingeniería (Guerrero et al., 2023). En general, en los estudios universitarios se enseña a escribir para aprender y para demostrar lo aprendido. Sin embargo, también se suelen practicar los géneros propios de la ingeniería en el desarrollo profesional. De tal manera que la enseñanza de la escritura se da a través de cursos aislados, en las propias asignaturas de ingeniería y de ingeniería aplicada, durante la carrera y con enfoques interdisciplinarios, de acuerdo con el diseño de cada plan de estudios. Ahora se sabe que, tanto las habilidades verbales como las no verbales, incluidas la escritura técnica y profesional, influyen en la empleabilidad de quienes egresan de ingeniería y tienen una relación directa con el éxito en su profesión. Incluso, hay investigaciones que muestran que un profesional de la ingeniería puede dedicar más

© Rafael Pareja. De la serie *Gente del caribe colombiano*, 2022.





© Rafael Pareja. De la serie *Gente del caribe colombiano*, 2022.

del 30 % de sus horas laborales a escribir (Paretti et al., 2014), a diferencia de lo que podría pensarse por la tradicional visión de ser ingeniera o ingeniero.

LAS FUNCIONES DE LA ESCRITURA EN LA INGENIERÍA

Las habilidades de comunicación de quienes egresan de ingeniería son habilidades críticas en el desarrollo profesional, ya sea en el ámbito operativo, de ventas, mantenimiento, auditoría, diseño o investigación. La escritura, además de permitir la transmisión de ideas con mayor claridad, también posibilita organizar el pensamiento, interactuar virtualmente en proyectos interdisciplinarios y difundir las mejores prácticas.

Dentro de los múltiples documentos técnicos propios de la ingeniería se encuentran los reportes, manuales, instructivos, folletos y catálogos, adicionalmente a los mismos documentos que se utilizan administrativa o comercialmente en otras áreas, tales como memorandos, cartas y correos electrónicos con propósitos diferenciados, lo que facilita el control minucioso de procesos y resultados.

En cualquier área, incluso errores aparentemente menores, como la comunicación incorrecta de unidades de medida, pueden llevar a graves daños medioambientales, pérdidas económicas considerables e incluso pérdidas humanas (Paretti et al., 2014). Más allá de las percepciones que tengan los profesionales de la ingeniería sobre su propia disciplina y área de desempeño, la capacidad de comunicación profesional con rigor y claridad puede tener un fuerte impacto en los proyectos de desarrollo tecnológico, con consecuencias significativas en la comunicación. Aunque en la historia de la ingeniería ha habido accidentes en todo el mundo que han costado innumerables vidas humanas y grandes pérdidas económicas por falta de una adecuada comunicación escrita, la documentación se encuentra dispersa y es de difícil acceso.

Un caso reconocido internacionalmente, que ejemplifica cómo los errores y las interferencias en la comunicación entre el personal administrativo y



© Rafael Pareja. De la serie *Gente del caribe colombiano*, 2022.

de ingeniería pueden llevar a interpretaciones incorrectas de los datos técnicos, es la explosión del transbordador espacial Challenger en 1986 (Winsor, 1988). Este accidente tuvo enormes repercusiones, incluyendo la muerte de los siete tripulantes y la pérdida de millones de dólares invertidos en la misión.

Un caso no tan conocido es el colapso de los pasillos elevados del Hotel Hyatt Regency, en 1981, en la ciudad de Kansas, Estados Unidos, donde murieron 114 personas y hubo más de 200 heridos. Durante su construcción, se aprobó, por medio de una llamada telefónica, el cambio de un soporte con una sola varilla a otro con dos varillas roscadas. Esto duplicó la carga que debía soportar la conexión y provocó el derrumbe de los pasillos. Las investigaciones de la Oficina Federal de Estándares señalaron a la comunicación deficiente entre diseñadores, contratistas y supervisores, y a la ausencia de revisión formal como las causas principales de este accidente. La información se tenía que haber dado por escrito.

TENSIONES ENTRE EL ASPECTO TÉCNICO Y LA COMUNICACIÓN

Durante décadas, la formación en ingeniería se ha desarrollado con énfasis en las matemáticas, las ciencias básicas y los temas de especialidad, dejando a la escritura un papel secundario.

Quienes defienden y han defendido esta postura consideran que los programas de estudio ya están sobrecargados de asignaturas, por lo que considerar temas para la mejora de la comunicación disminuiría tiempo a los aspectos técnicos y a las prácticas. Sin embargo, las empresas que contratan ingenieras e ingenieros señalan problemas derivados de una mala comunicación; mientras que quienes recién egresan de programas de ingeniería reconocen haber aprendido a “escribir” de manera improvisada en el trabajo. Suponer que el aprender a escribir profesionalmente puede esperar, pone en riesgo las oportunidades laborales.

En contraste, los programas para la acreditación de programas de ingeniería contemplan el saber comunicarse eficazmente con diversas audiencias y equipos multidisciplinarios.

Sin duda, los reportes claros aceleran la aprobación de proyectos, mientras que, por la propia tradición en la formación de ingeniería, tanto los estudiantes como sus profesores perciben los ejercicios de escritura como ajenos a su identidad profesional. Es, pues, necesario indagar sobre propuestas pedagógicas innovadoras que conecten la técnica con el rigor en la comunicación escrita.

PROPUESTAS PARA FOMENTAR LA ESCRITURA EN INGENIERÍA

A pesar de que actualmente existen en diversas instituciones centros de escritura especializados en ingeniería (Guerrero et al., 2023), es necesario aún desarrollar materiales y actividades que simulen la escritura profesional en este ámbito. Como ejemplo, a continuación se proponen tres actividades para fomentar la escritura en ingeniería:

Organizar talleres de ingeniería inversa de documentos, en los que se podría trabajar con reportes reales y analizar cada una de sus partes y sus recursos de comunicación, tal como se realiza con un prototipo mecánico. Lo que permitiría asemejar un texto con un mecanismo formado por distintas piezas, similar a un prototipo de ingeniería.

Presentar estudios de casos de fracasos célebres de ingeniería asociados con una mala comunicación.

En ellos se podrían elaborar reportes escritos que presenten conclusiones después de un análisis detallado en aspectos de seguridad de lo sucedido.

Implementar talleres con profesionales de ingeniería que muestren la importancia de la comunicación escrita para su éxito profesional y la forma en que la escritura les ha permitido resolver problemas en su área laboral.

CONCLUSIÓN

Comprender que las personas dedicadas a la ingeniería también escriben es esencial para replantear la imagen tradicional de esta profesión.

Reconocer la importancia de la escritura en la ingeniería implica cuestionar la visión cultivada a lo largo de la historia. La capacidad de escribir competentemente permite interacciones que no están sujetas a la interpretación y posibilita la claridad de lo que se desea expresar en cualquier área. En la ingeniería, la confusión en lo que se intenta transmitir puede poner en riesgo gran cantidad de vidas humanas y de múltiples especies, además de provocar catástrofes ambientales inimaginables y pérdidas económicas considerables. Escribir en ingeniería es una competencia fundamental, no un recurso complementario. Así, al igual que en otras profesiones que tradicionalmente se han distinguido porque su principal forma de comunicación es la escritura especializada, en la ingeniería se requiere tanto contar con conocimientos y habilidades técnicas como dominar la comunicación escrita.

R E F E R E N C I A S

Felder RM (2012). *Engineering Education: A Tale of Two Paradigms*. En McCabe B, Pantazidou M and Phillips D (Eds.), *Shaking the Foundations of Geo-Engineering Education* (pp. 9-14). CRC Press. Recuperado de: <https://engr.ncsu.edu/wp-content/uploads/drive/196QvnYsMz9QawFvoJwRfed8nXFGeVt7G/2012-TwoParadigms.pdf>.

Grelon A y Gouzévitch I (2004). *Reflexión sobre el ingeniero europeo en el siglo XIX: retos, problemáticas e historiografías*. En Silva Suárez M (Ed.), *Técnica e ingeniería en España* (pp. 269-321). Real Academia de Ingeniería.

Guerrero R, Farfán De Rojas M y Lara Rincón JD (2023). *La escritura académica en ingeniería: Un acercamiento al caso hispanoamericano*. Enunciación, 28(1):34-51. DOI: <https://doi.org/10.14483/22486798.20381>.



© Rafael Pareja. De la serie *Gente del caribe colombiano*, 2022.

Kaushik A (2025). *Growing Importance of Communication Skills in Engineering Roles*. We Create Problems. Recuperado de: <https://www.wecreateproblems.com/blog/importance-of-communication-skills-inengineeringroles#:~:text=Modern%20engineering%20projects%20often%20require,ideas%20can%20be%20shared%20openly>.

Paretti MC, McNair LD and Leydens JA (2014). *Engineering Communication*. En Johri A and Olds BM (Eds.), *Cambridge Handbook of Engineering Education Research* (1a ed., pp. 601–632). Cambridge University Press. DOI: <https://doi.org/10.1017/CBO9781139013451.038>.

Reynolds TS (1992). The Education of Engineers in America before the Morrill Act of 1862. *History of Education Quarterly* 32(4):459-482. DOI: <https://doi.org/10.2307/368959>.

Romero Romay V (Director) (2022). Los ingenieros en el México posrevolucionario y la fundación de la universidad nacional (1910-1957). Vídeo recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=NclrZ_t7Fps.

Tanamachi Castro G y Ramos Lara M de la P (2014). La Escuela Nacional de Ingenieros, fundamental en el nacimiento de la física profesional en México. *Revista Mexicana de Física E* 60(2):116-129.

UNAM. (1993). Plan de Desarrollo 1999-2003. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de: https://www.ingenieria.unam.mx/planeacion/documentos/docsconsulta07_11/pdd99_03.pdf.

Winsor DA (1988). *Communication failures contributing to the Challenger accident: An example for technical communicators*. IEEE Transactions on Professional Communication, 31(3):101-107. DOI: <https://doi.org/10.1109/47.7814>.

María Dolores Flores Aguilar
Instituto Tecnológico de Mazatlán
Tecnológico Nacional de México
ma.dolores.flores@gmail.com



© Rafael Pareja. De la serie *Gente del caribe colombiano*, 2022.



© Rafael Pareja. De la serie *Gente del caribe colombiano*, 2022.

© Rafael Pareja. De la serie *Gente del caribe colombiano*, 2022.

