

Análisis de la inserción y permanencia laboral de graduados en Ingeniería en Procesos y Calidad, Universidad Técnica Nacional, Sede Central, 2018–2024

Analysis of job placement and retention of graduates in Process and Quality Engineering, Universidad Técnica Nacional, Alajuela's Campus, 2018–2024

Mariela Villalobos Villegas

Universidad Técnica Nacional Carrera de Ingeniería en Procesos y Calidad,
Sede Central Alajuela, Alajuela, Costa Rica.

mvillalobos@utn.ac.cr

<https://orcid.org/0000-0002-4050-0216>

Referencia/ reference:

Villalobos, M. (2026). Análisis de la inserción y permanencia laboral de graduados en Ingeniería en Procesos y Calidad, Universidad Técnica Nacional, Sede Central, 2018–2024. *Yulök Revista de Innovación Académica*, Vol. 9 (1), 32-50. <https://doi.org/10.47633/56fv0m82>

Recibido: 02 de abril 2025

Aceptado: 22 de abril 2025

Resumen

En un entorno laboral, cada vez más competitivo y en constante transformación, resulta indispensable que las personas graduadas cuenten con las competencias y habilidades demandadas por el mercado. Cuando existe una brecha entre la formación académica y las necesidades reales del sector productivo, se pueden enfrentar dificultades para insertarse y mantenerse en empleos relacionados con su área, lo cual afecta tanto su desarrollo profesional como a la capacidad de las organizaciones para mejorar su competitividad. Por ello, es fundamental que los programas académicos se alineen con las tendencias actuales del mercado laboral y promuevan la actualización continua.

El presente estudio analiza la inserción y permanencia laboral de los graduados de diplomado, bachillerato y licenciatura de la carrera de Ingeniería en Procesos y Calidad de la Universidad Técnica Nacional de la República de Costa Rica, Sede Central, durante el periodo 2018–2024. Su propósito es evaluar la efectividad del programa formativo e identificar los sectores industriales en donde los egresados logran integrarse con mayor éxito. Asimismo, se examinan las competencias mayormente demandadas, los retos que enfrentan los graduados al ingresar al mercado laboral y la correspondencia entre la preparación académica y las expectativas del sector productivo. Los resultados evidencian la necesidad de fortalecer competencias técnicas, digitales y lingüísticas, así como habilidades blandas, con el fin de mejorar la empleabilidad y favorecer trayectorias profesionales más sólidas y sostenibles.

Palabras clave: Empleabilidad, ingeniería, calidad, inserción laboral, habilidades.

Abstract

In an increasingly competitive and constantly evolving work environment, it is essential for graduates to acquire the skills and competencies demanded by the labor market. A misalignment between academic training and workforce needs can hinder graduates' ability to obtain and maintain employment, impacting both their personal well-being and the competitiveness of the productive sector. Therefore, it is vital that academic programs align their curricula with real market demands to foster employability, job satisfaction, and professional success, while ensuring academic quality and relevance.

This study analyzes the job placement and retention of graduates with associates, bachelor's, and licentiate degrees from the Process and Quality Engineering program at the Central Campus of the National Technical University, covering the period from 2018 to 2024. The objective is to evaluate the program's effectiveness and identify the key industrial sectors where graduates are most successfully integrated.

Keywords: Employability, engineering, quality, job placement, skills.

Introducción

En un entorno laboral cada vez más competitivo y en constante cambio, es crucial que las personas egresadas posean las habilidades y competencias que demanda el mercado. Si existe una desconexión entre la formación académica y las necesidades laborales, los graduados podrían enfrentar dificultades para encontrar y mantener empleos, afectando no solo su bienestar, sino también, la competitividad del sector productivo. Es de vital importancia garantizar que la formación académica esté alineada con las necesidades reales del mercado laboral, promoviendo así la empleabilidad, satisfacción laboral y éxito profesional de los egresados, mientras se asegura la relevancia y calidad del programa académico.

La investigación está enfocada en el análisis de la inserción y permanencia en el mercado laboral en los estudiantes graduados de diplomado, bachillerato y licenciatura de la carrera de Ingeniería de Procesos y Calidad de la Sede Central, de la Universidad Técnica Nacional en el periodo del 2018 al 2024, para obtener una visión integral de la carrera e identificar los sectores industriales donde las personas graduadas tienen mayores oportunidades. Por consiguiente, surge la necesidad de responder la siguiente pregunta: ¿Cuáles son las competencias que requieren los graduados de la carrera de Ingeniería de Procesos y Calidad en la Universidad Técnica Nacional, Sede Central, según la demanda actual en el mercado laboral, que podría afectar tanto su inserción como permanencia en empleos relacionados con el área de formación durante el periodo 2018-2024?

El objetivo general de la investigación es: Analizar las competencias requeridas en el mercado laboral para los graduados de diplomado, bachillerato y licenciatura en la carrera de Ingeniería de Procesos y Calidad de la Universidad Técnica Nacional, Sede Central, y su relación con la inserción y permanencia en el empleo durante el periodo 2018-2024, con el fin de aportar insumos para la actualización y pertinencia de los planes de estudio.

Los objetivos específicos son:

- Determinar cuáles son las habilidades y competencias específicas que buscan las empresas en los graduados de diplomado, bachillerato y licenciatura en la carrera de Ingeniería en Procesos y Calidad.
- Examinar los principales retos de la empleabilidad de los egresados de la Universidad Técnica Nacional, Sede Central, en el marco del contexto de las universidades públicas.
- Caracterizar el desarrollo profesional de los graduados en términos de desafíos enfrentados, oportunidades de crecimiento, estabilidad laboral, nivel sala-

rial y correspondencia entre competencias adquiridas y requeridas.

- Identificar cuántos graduados han optado por continuar con estudios adicionales (cursos, certificaciones, maestrías) después de ingresar al mercado laboral.
- Evaluar los niveles de inserción y permanencia laboral de los graduados, de acuerdo con los diferentes grados académicos (diplomado, bachillerato y licenciatura).

Antecedentes

A nivel local y nacional

La Universidad Técnica Nacional (UTN) es una institución de educación superior que promueve la formación técnica con alto desempeño profesional, calidad académica y actualización tecnológica constante, lo cual refleja su compromiso con el sector productivo. Su modelo educativo fomenta la mejora continua y la vinculación periódica con el mercado laboral, asegurando pertinencia e impacto social. Según Perera (2016, p. 23):

“Las prácticas educativas en la UTN encuentran su origen en el pensamiento crítico y creativo, en la investigación y en el desarrollo de líderes participativos, comprometidos con la sociedad, cuya formación es contextualizada a partir de estudios interdisciplinarios y de experiencias transdisciplinarios, que faciliten la comprensión, la reflexión y las respuestas innovadoras.”

En este marco, la carrera de Ingeniería en Procesos y Calidad está orientada a formar profesionales capaces de gestionar, planificar y controlar los procesos productivos, asegurando la calidad de la práctica profesional. (González, 2011) señalan la siguiente idea:

“La carrera de Ingeniería en Procesos y Calidad facilita la convergencia de conocimientos interdisciplinarios que brindan al profesional las herramientas que le permitan propiciar procesos competitivos con estándares de calidad, productividad, seguridad y responsabilidad social, entre otros, que demandan las empresas actualmente.”

A nivel nacional, los resultados del Observatorio Laboral de Profesiones (OLaP) del Consejo Nacional de Rectores, muestran que las carreras STEM, incluyendo Ingeniería Industrial, Producción Industrial e Ingeniería en Procesos y Calidad de la UTN, presentan altos índices de empleabilidad. El informe indica que un 43% de los graduados continúa sus estudios, un 63% trabajó y estudió simultáneamente y un 70% ocupaba un puesto relaciona-

do con su carrera al graduarse. Entre los factores que influyen en la contratación se destacan la carrera cursada, el grado académico, la disponibilidad horaria, el desempeño en pruebas de selección, la recomendación de terceros y el lugar de residencia. Además, los empleadores valoran competencias personales como compromiso ético, honestidad, trabajo en equipo, actualización profesional y capacidad de resolución de problemas, mientras que los graduados reportan mayor satisfacción laboral cuando cuentan con estabilidad, buenas relaciones interpersonales y variedad de tareas (CONARE, 2023).

En 2024, la empleabilidad de los graduados universitarios en Costa Rica se mantuvo alta, especialmente en áreas STEAM. Venegas (2021) destaca que el desempleo entre profesionales universitarios es significativamente menor que entre quienes tienen únicamente educación secundaria o técnica. En cuanto a la distribución sectorial, el 65% de los empleos corresponde al sector privado y el 35%, al público. Sánchez (2022) señala que la empleabilidad de los graduados provenientes de las universidades públicas alcanza el 94,6%, mientras que en universidades privadas es del 93,9%, con tiempos promedio de inserción laboral que varían entre 7 y 18 meses, dependiendo de la institución. No obstante, según OLaP (CONARE, 2023), un 90,1% de los graduados desea cambiar de empleo, principalmente, por mejores ingresos o condiciones laborales.

Estos datos corresponden al contexto general de la empleabilidad universitaria en Costa Rica. De manera más específica, un estudio realizado por Muñoz Quesada (2015) en la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología (ULACIT) analizó los desafíos que enfrentan los jóvenes ingenieros industriales al ingresar al mercado laboral en el país. La investigación identificó brechas entre la formación académica y las competencias requeridas por las empresas, así como la falta de experiencia práctica, factores que dificultan la inserción laboral. Además, evidenció que los estudiantes quienes realizan pasantías, reciben mayores oportunidades de empleo; aunado a esto se recomiendan complementar la preparación académica con certificaciones y experiencias prácticas. Este estudio resalta la importancia de combinar conocimientos técnicos y habilidades blandas para favorecer la empleabilidad de los egresados.

Finalmente, la Licenciatura en Ingeniería en Procesos y Calidad de la UTN está diseñada para formar profesionales capaces de diseñar, implementar y gestionar sistemas de calidad en procesos productivos. Su currículo, estructurado de manera progresiva, inicia con el estudio de fundamentos técnicos en bases de datos, metodologías como Six Sigma, evaluación de proyectos, y avanza hacia asignaturas especializadas y optativas. Este enfoque

combina conocimientos técnicos con competencias éticas y habilidades investigativas, a su vez, se alinean con las demandas del sector productivo costarricense, lo cual contribuye a la preparación de egresados con un perfil integral (UTN, 2024).

A nivel internacional

La inserción y permanencia en el mercado laboral de los graduados en Ingeniería en Procesos y Calidad es un tema clave a nivel global, debido a las transformaciones que han tenido lugar en la industria 4.0 y el avance de la digitalización. Los ingenieros en este campo están altamente valorados por su capacidad de optimizar procesos y asegurar la calidad en diferentes industrias, estas habilidades los convierte en candidatos atractivos para roles en manufactura, producción y gestión de proyectos. Uno de los desafíos actuales es la creciente demanda de habilidades, no solo técnicas, sino también, las conocidas habilidades blandas. A nivel internacional, los empleadores buscan ingenieros con habilidades en resolución de problemas, trabajo en equipo, pensamiento crítico y adaptabilidad, ya que el entorno laboral es dinámico y exige una constante actualización y aprendizaje.

En estudios recientes, se indica que muchos empleadores valoran mayormente las habilidades blandas y la capacidad de adaptación que los conocimientos técnicos específicos, pues en algunos casos se considera que estos pueden ser aprendidos o reforzados en el trabajo (World Economic Forum, 2020; UNESCO, 2021). Consecuentemente, el trabajo interdisciplinario, las competencias globales y la capacidad de trabajar en contextos multiculturales son habilidades cada vez más valoradas. Estas competencias son vistas como cruciales en un mundo interconectado donde la colaboración internacional es fundamental para innovar y resolver problemas complejos, especialmente en áreas como la sostenibilidad y la tecnología emergente. Como se señala en el informe de ingeniería para el desarrollo sostenible de la UNESCO (2021):

“Formar ingenieros para la implementación de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) requiere no solo nuevas competencias, incluido el aprendizaje y pensamiento creativos, solución de problemas complejos, colaboración interdisciplinaria e internacional, y un código de ética, sino además un cambio en la educación en ingeniería misma. Se necesita un cambio de la ruta académica, técnica, centrada en el conocimiento de hoy en día a un enfoque interdisciplinario mucho más amplio al aprendizaje, y de un enfoque centrado en el profesor a uno que sea más centrado en el estudiante y basado en problemas. Requerirá construir un enfoque estructurado, con su aseguramiento

de la calidad y acreditación relacionados, para promover el aprendizaje de toda la vida y el desarrollo profesional”. (p.15)

En resumen, el éxito de los ingenieros en Procesos y Calidad para insertarse y permanecer en el mercado laboral depende, en gran medida, de su capacidad para desarrollar tanto competencias técnicas como habilidades blandas que faciliten la adaptación a los rápidos cambios del mercado global. Estos profesionales, también, se encuentran en una posición estratégica para aprovechar el creciente énfasis en sostenibilidad y optimización de recursos, dimensiones cada vez más relevantes para la competitividad internacional. En el *Repositorio sobre el camino digital de América Latina y el Caribe* según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2022), se señala que:

“La digitalización genera nuevas formas de creación de valor con el potencial de aumentar la competitividad, la productividad, el bienestar social y la sostenibilidad ambiental. Dicha creación de valor se basa en el conocimiento generado a partir de los datos digitales extraídos de los procesos de producción y consumo por medio de sistemas inteligentes basados en tecnologías digitales avanzadas. Esto está gestando una cuarta era industrial (Industria 4.0), caracterizada por la digitalización del conjunto de los sectores de la economía”. (p. 15)

En síntesis, la Ingeniería en Procesos y Calidad continúa siendo una carrera con perspectivas prometedoras a nivel internacional, especialmente, en industrias emergentes que demandan competencias en sostenibilidad, adopción de tecnologías avanzadas y optimización de procesos.

Marco Teórico

En el contexto laboral, las competencias se agrupan comúnmente en tres categorías: básicas, específicas y blandas. Las competencias básicas comprenden los conocimientos y habilidades fundamentales que permiten a las personas desempeñarse adecuadamente en distintos ámbitos profesionales, como la comunicación efectiva, el razonamiento lógico, la comprensión lectora y la resolución de problemas (Cardona & Montoya, 2018). Las competencias blandas, por su parte, se vinculan con las dimensiones actitudinales y socioemocionales, e incluyen aspectos como el liderazgo, la adaptabilidad, el trabajo en equipo, la responsabilidad y la ética profesional (Hernández & Neri, 2020). Finalmente, las competencias específicas corresponden a las capacidades técnicas propias de cada disciplina o área profesional, derivadas del dominio de métodos, herramientas y procesos aplicables a contextos laborales concretos (Rosas, 2020).

En coherencia con estas categorías, el modelo educativo de la UTN promueve la formación integral de profesionales críticos, participativos y con visión de mejora continua, mediante experiencias interdisciplinarias que vinculan la teoría con la práctica (Perera, 2016). En el caso de la carrera de Ingeniería en Procesos y Calidad de la UTN, dichas competencias se articulan en el plan de estudios mediante una combinación de formación teórica, práctica y aplicada, orientada a la gestión, optimización y aseguramiento de la calidad en los procesos productivos. Asimismo, el plan de estudios de la carrera está diseñado para desarrollar competencias específicas relacionadas con el diseño y control de sistemas de producción, metodologías de calidad (como *Lean Manufacturing* y *Six Sigma*), la evaluación de proyectos, la gestión de indicadores de desempeño y la aplicación de tecnologías emergentes para la mejora de procesos (González et al., 2011).

De acuerdo con el objetivo de la presente investigación, el análisis se centrará particularmente en las competencias específicas, por constituir el componente técnico que vincula de forma más directa la formación académica con las demandas actuales del mercado laboral y con las oportunidades de inserción y permanencia profesional de los graduados de esta carrera.

Por otro lado, el plan de estudios de la carrera se estructura en tres áreas de formación: básica, profesional y de especialidad. La formación básica integra cursos de matemáticas, física, estadística y administración, que proveen los fundamentos técnicos necesarios para comprender los procesos industriales. El bloque profesional abarca asignaturas como gestión de la calidad, control estadístico de procesos, sistemas de producción, simulación y mejoramiento continuo, mientras que el componente de especialidad incorpora proyectos aplicados, prácticas supervisadas y trabajo final de graduación (UTN, 2024). Esta organización curricular busca asegurar la adquisición progresiva de competencias técnicas y transversales, en coherencia con el modelo educativo institucional (Perera, 2016).

De esta manera, el plan de estudios proporciona el marco formativo que sustenta las competencias analizadas en esta investigación y su relación con la empleabilidad y la permanencia laboral de los graduados.

1. Empleabilidad e inserción laboral

La empleabilidad se entiende como la capacidad de los estudiantes graduados para obtener y mantener un empleo, así como adaptarse a las exigencias cambiantes del mercado laboral (Cardona & Montoya, 2018). Esta capacidad incluye conocimientos técnicos, experiencia prác-

tica y competencias interpersonales, las cuales facilitan la aplicación de la teoría en situaciones laborales reales. Además, la empleabilidad está influida por factores sociales y estructurales, como la edad, el género o la desigualdad, que pueden limitar las oportunidades de desarrollo profesional (Cardona & Montoya, 2018, p. 20).

En contraste, la inserción laboral se refiere al proceso mediante el cual los graduados acceden a su primer empleo relevante e integran sus conocimientos y competencias al entorno profesional (CEPAL, 2016). Para los ingenieros en procesos y calidad, la inserción laboral depende de la correspondencia entre la formación universitaria y las demandas del sector industrial, considerando experiencia práctica y competencias, tanto técnicas como blandas, alineadas con las necesidades del mercado (Tejeda & Rodríguez, 2017). La UNESCO (2021) enfatiza que, además de conocimientos técnicos, los ingenieros requieren habilidades interpersonales e interdisciplinarias para adaptarse a un entorno laboral en constante transformación.

La relación con la permanencia laboral radica en que la empleabilidad y la inserción laboral son factores determinantes, no solo para acceder a un empleo sino, también, para permanecer en él, ya que la adaptación al entorno, la actualización de competencias y la capacidad de enfrentar cambios tecnológicos y organizacionales son esenciales para la sostenibilidad profesional.

2. Competencias técnicas en ingeniería de procesos y calidad

Las competencias técnicas combinan conocimientos, habilidades y actitudes que permiten al profesional gestionar, supervisar y optimizar procesos productivos, asegurando eficiencia y calidad (Rosas, 2020). Entre estas competencias se incluyen las siguientes.

- Diseño y control de sistemas de producción.
- Aplicación de herramientas estadísticas y de calidad.
- Optimización de procesos para minimizar errores y reducir costos.
- Gestión de sistemas automatizados y análisis de datos.
- Implementación de herramientas de Big Data y ciberseguridad.

La transformación digital es un componente clave de estas competencias, ya que permite innovar, mejorar la eficiencia y ofrecer valor, tanto a clientes como a organizaciones (Rosas, 2020). Los ingenieros en procesos y calidad que desarrollan estas competencias digitales es-

tán mejor preparados para adaptarse a los cambios del mercado laboral y contribuir a la mejora continua en las organizaciones.

3. Habilidades blandas

Las habilidades blandas son capacidades personales y sociales que facilitan la comunicación, el trabajo en equipo, el liderazgo y la resolución de problemas en distintos contextos laborales (Hernández & Neri, 2020), entre ellas se incluyen las siguientes.

- Comunicación efectiva.
- Pensamiento crítico.
- Ética profesional.
- Manejo de relaciones interpersonales.
- Liderazgo y gestión de equipos.

En la ingeniería de procesos y calidad, las habilidades blandas complementan las competencias técnicas, permitiendo la aplicación efectiva de los conocimientos en contextos organizacionales reales y fomentando un entorno colaborativo que impulsa la mejora continua, la capacitación constante y la eficiencia en la producción.

4. Factores del mercado laboral que influyen en la inserción y permanencia

- Demanda industrial: las empresas buscan profesionales capaces de optimizar procesos, implementar control de calidad y adaptarse a la digitalización.
- Transformación digital: la adopción de nuevas tecnologías exige actualización constante de competencias técnicas y habilidades digitales.
- Adaptabilidad y aprendizaje continuo: los ingenieros que permanecen en el mercado laboral son aquellos que poseen competencias técnicas, habilidades blandas y capacidad de aprendizaje ante cambios tecnológicos y organizacionales (UNESCO, 2021).

Estos factores determinan tanto la inserción inicial como la permanencia laboral, ya que los profesionales deben responder a las exigencias del sector y al desarrollo constante de la industria.

Metodología

Enfoque de investigación

El presente estudio se enmarca en un enfoque mixto, al integrar tanto el componente cuantitativo como el cualitativo. Este enfoque se justifica porque permite, no solo medir tendencias generales sobre la inserción y

permanencia laboral de los graduados en Ingeniería en Procesos y Calidad sino, también, comprender en profundidad las experiencias y significados asociados a dichas trayectorias.

En el componente cuantitativo, se recurre al método descriptivo, cuyo propósito es representar y organizar datos que permitan conocer el estado actual de los egresados en cuanto a variables como el nivel académico alcanzado, tiempo de inserción laboral, tipo de contrato, permanencia, ingresos y satisfacción laboral. Tal como señala Guevara (2020), la investigación descriptiva “brinda de forma detallada los hechos, sin establecer causa y efecto; lo fundamental son las características observables y verificables” (p. 166). Este enfoque permitirá identificar tendencias como los porcentajes de empleabilidad, las áreas de desempeño profesional y las competencias más demandadas por el mercado.

Por su parte, el componente cualitativo responde a un interés explicativo, pues busca interpretar las relaciones entre las competencias desarrolladas en la carrera y los factores que influyen en la empleabilidad y permanencia laboral. Hernández-Sampieri et al. (2014) afirman que los estudios explicativos van más allá de describir fenómenos, ya que se orientan a identificar las causas de los eventos y las relaciones entre variables. En este caso, se emplean entrevistas semiestructuradas con empleadores y graduados, con el fin de explorar los factores que inciden en las oportunidades laborales y en la permanencia en el empleo.

La combinación de ambos enfoques permite un análisis más robusto: mientras lo cuantitativo aporta información objetiva y generalizable, lo cualitativo profundiza en los significados y perspectivas de los actores involucrados.

Alcance de la investigación

El estudio se centra en los graduados de diplomado, bachillerato y licenciatura en la carrera de Ingeniería en Procesos y Calidad de la Universidad Técnica Nacional, Sede Central. El periodo de análisis comprende el periodo entre 2018 a 2024, ya que coincide con la consolidación de la carrera y con la disponibilidad de registros académicos completos sobre los egresados en ese lapso.

La información que se recabó proviene de quienes obtuvieron un título oficial en ese rango de años y se complementó con entrevistas realizadas a cuatro empleadores, quienes cuentan con experiencia en el mercado laboral y en la contratación de ingenieros en procesos y control de calidad.

Fuentes de información

- Población: el estudio se enfocó en las personas graduadas de la carrera de Ingeniería en Procesos y Calidad de la Universidad Técnica Nacional, Sede Central, así como en los empleadores relacionados con la contratación de ingenieros en procesos y control de calidad.
- Descripción de la población: entre 2018 y 2024 se graduaron 350 personas, quienes en conjunto recibieron 465 títulos académicos, ya que algunos egresados obtuvieron más de un grado durante el periodo analizado. La población incluye tanto hombres como mujeres y se consideraron aspectos como edad, nivel académico, área de empleo y sector laboral para caracterizar la trayectoria profesional de los graduados.
- Unidades estadísticas o unidades de estudio: las unidades de estudio de esta investigación son dos:

a) Egresados: estudiantes graduados de diplomado, bachillerato o licenciatura en la carrera de Ingeniería en Procesos y Calidad de la Universidad Técnica Nacional, Sede Central, en el periodo comprendido entre 2018 y 2024.

1. Criterios de inclusión para egresados:

- Haber obtenido un título oficial (diplomado, bachillerato o licenciatura) en el periodo 2018-2024.
- Estar registrados en la base de datos oficial de graduados de la UTN.
- Aceptar participar de forma voluntaria en el estudio.

2. Criterios de exclusión para egresados:

- Egresados que no completaron el proceso de graduación formal.
- Graduados que no respondieron al instrumento de recolección de datos en el plazo establecido.

b) Empleadores: gerentes o jefaturas vinculadas con áreas de producción, excelencia operacional, mejora continua y recursos humanos, con experiencia directa o indirecta en la contratación y supervisión de ingenieros en procesos y calidad.

1. Criterios de inclusión para empleadores:

- Tener un cargo de responsabilidad (gerencia, jefatura o dirección).
- Contar con al menos cinco años de experiencia en el mercado laboral.
- Haber contratado o supervisado profesionales de la carrera de Ingeniería en Procesos y Calidad.

Tabla 1

Cantidad de títulos otorgados por tipo de grado según el año Universidad Técnica Nacional, Sede Central

Año de Graduación	Diplomado	Bachillerato	Licenciatura	Total
2018	25	39	4	68
2019	28	66	2	96
2020	34	23	6	63
2021	38	14	2	54
2022	30	42	6	78
2023	26	24	4	54
2024	31	21	0	52
Total	212	229	24	465

Fuente: Elaboración propia a partir de registros académicos de la Universidad Técnica Nacional, 2018-2024.

- Estar vinculados a empresas del entorno productivo cercano a la UTN.

2. Criterios de exclusión para empleadores:

- Profesionales sin experiencia en la supervisión o contratación de ingenieros en procesos y calidad.
- Empleadores sin relación con el ámbito productivo o de servicios afín a la carrera.

c) Los perfiles seleccionados para el componente cualitativo fueron:

- E1: 15 años de experiencia como ingeniero industrial, actualmente gerente de producción en la industria cárnica.
- E2: 8 años de experiencia en mejora continua y pro-

ducción, actualmente gerente de excelencia operacional.

- E3: 20 años de experiencia en gestión del talento humano, actualmente directora de capital humano.
- E4: 8 años de experiencia como ingeniera industrial y consultora.
- Tamaño de la muestra: Para determinar el tamaño de la muestra de graduados de la carrera de Ingeniería en Procesos y Calidad de la UTN en la Sede Central, se utilizó la fórmula para el cálculo de una muestra finita, recomendada en estudios estadísticos cuando se conoce el tamaño de la población (Hernández, Fernández & Baptista, 2014) y utilizando una confianza del 90%.

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{(N - 1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot p \cdot q} = \frac{350 \cdot 1,645^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}{(350 - 1) \cdot 0,10^2 + 1,645^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5} \approx 56,83$$

Por tanto, la muestra mínima requerida era de 57 graduados. Sin embargo, se logró recopilar información de 67 graduados, superando el mínimo necesario y garantizando una mayor representatividad. Además, se complementó con la opinión de 4 empleadores con experiencia en el campo laboral y relación directa o indirecta en la contratación de ingenieros en procesos y calidad.

- Tipo de muestreo

Para el componente cuantitativo, se aplicó un muestreo probabilístico simple al azar. De un total de 350 egresa-

dos de diplomado, bachillerato y licenciatura en la carrera de Ingeniería en Procesos y Calidad de la UTN, Sede Central, se seleccionó una muestra de 67 participantes. La selección se realizó utilizando la función de aleatorización en Excel, lo que garantizó que cada egresado tuviera la misma probabilidad de ser elegido y, por lo tanto, que la muestra fuera representativa de la población estudiada.

En el componente cualitativo, se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia e intencional. Se seleccionaron cuatro empleadores de empresas cercanas a

la UTN que han contratado graduados de la carrera. El criterio de inclusión se basó en su experiencia directa con egresados de la carrera de Ingeniería en Procesos y Calidad, lo cual asegura que puedan aportar información relevante sobre las competencias, desempeño y permanencia laboral de los profesionales en este campo. Este tipo de muestreo es adecuado en investigaciones cualitativas, dado que privilegia la pertinencia y la riqueza de la información sobre la generalización estadística (Hernández-Sampieri et al., 2014).

- Definición de variables: Las variables de estudio se definieron de manera operativa, para garantizar claridad en su medición y análisis:

o Nivel académico alcanzado: grado máximo obtenido por el egresado en la UTN (diplomado, bachillerato o licenciatura).

o Año de graduación: año calendario en el que se emitió el título académico.

o Edad: edad del egresado al momento de graduación.

o Tiempo de inserción laboral: número de meses transcurridos entre la fecha de graduación y el inicio del primer empleo relacionado con la carrera.

o Tipo de empleo: condición del primer puesto ocupado (temporal, permanente, por contrato o freelance).

o Sector laboral: ámbito de desempeño del egresado (público, privado, industrial, servicios, entre otros).

o Ingreso mensual promedio: monto aproximado de salario mensual recibido en el empleo principal, declarado por el egresado.

o Satisfacción laboral: percepción del egresado sobre su grado de conformidad con el empleo actual, medida en una escala Likert de 1 (muy insatisfecho) a 5 (muy satisfecho).

o Razones de cambio de empleo: principales motivos declarados por el egresado para modificar su situación laboral (si corresponde).

o Permanencia en el primer empleo: tiempo en meses o años que el egresado se mantuvo en su primer trabajo relacionado con la carrera.

o Número de empleos desde la graduación: cantidad de trabajos formales desempeñados por el egresado en el área desde la finalización de sus estudios.

o Habilidades aplicadas: competencias adquiridas en la carrera que son utilizadas en el ejercicio profesional, según autopercepción del egresado.

o Formación continua: realización de cursos adicionales, talleres o capacitaciones posteriores a la graduación.

o Puesto de trabajo: cargo desempeñado en la organización.

o Funciones desempeñadas: actividades desarrolladas en el puesto y su relación con la formación académica recibida en la UTN.

o Dominio de idiomas y herramientas digitales: nivel de manejo declarado por el egresado, clasificado en básico, intermedio o avanzado.

- Técnicas de recolección

a. Cuestionario para estudiantes y egresados: conformado por 28 preguntas cerradas y abiertas, organizadas en bloques temáticos (perfil académico, habilidades y competencias, inserción laboral, permanencia y percepción de la formación universitaria). Este instrumento permitió recolectar información estandarizada y cuantificable.

b. Guía de entrevista a empleadores: incluye 5 preguntas abiertas relacionadas con factores de contratación, competencias técnicas y blandas, retos de la empleabilidad y la percepción sobre los egresados de la UTN. La naturaleza abierta de la guía favoreció respuestas más profundas y con ejemplos prácticos.

c. Registros oficiales: documentos institucionales que contienen datos sobre los estudiantes y graduados en el periodo 2018–2024, los cuales sirvieron de base para identificar la población y contextualizar los resultados.

- Proceso metodológico para el análisis cualitativo

El análisis cualitativo de las entrevistas semiestructuradas a empleadores se llevó a cabo en varias etapas. En primer lugar, se realizó la transcripción y organización de la información recolectada, lo que permitió contar con un registro textual completo para su revisión sistemática. Posteriormente, se aplicó una codificación inicial, en la cual se identificaron frases, palabras clave y expresiones relacionadas con competencias técnicas, habilidades blandas, factores de contratación, retos de empleabilidad y percepción de la formación universitaria. A cada segmento del discurso se le asignó un código preliminar.

En una segunda fase, se procedió a la categorización, agrupando los códigos en categorías temáticas más amplias como habilidades técnicas, competencias blandas valoradas, factores de contratación y retos de permanencia laboral. Estas categorías facilitaron el análisis comparativo entre los distintos entrevistados.

Luego, se llevó a cabo la relativización de los datos, contrastando los hallazgos cualitativos con los resultados obtenidos en el cuestionario aplicado a los egresados y con la teoría revisada. Este proceso permitió identificar tanto convergencias como divergencias entre las percepciones de los empleadores, las tendencias cuantitativas y los planteamientos teóricos.

Finalmente, se desarrolló una síntesis e interpretación de los hallazgos, lo cual posibilitó pasar de una descripción puntual de las entrevistas a un nivel de análisis más profundo sobre los factores que inciden en la inserción y permanencia laboral de los egresados. Como señalan Strauss y Corbin (2002), la codificación y categorización permiten organizar los datos en torno a patrones significativos, mientras que la relativización posibilita vincularlos con un contexto teórico y empírico más amplio. De igual forma, Hernández-Sampieri et al., 2014 destacan que el análisis cualitativo busca no solo describir fenómenos sino, también, comprender las relaciones y significados que los actores sociales atribuyen a sus experiencias.

- Triangulación

En este estudio se utilizó la triangulación metodológica de datos y teórica para aumentar la confiabilidad y validez de los hallazgos.

- Triangulación metodológica: Se combinaron cuestionarios aplicados a egresados, entrevistas a empleadores y registros oficiales de la universidad. Esto permitió contrastar información cuantitativa y cualitativa, detectando coincidencias y diferencias entre los resultados. Se eligió este tipo para asegurar que los hallazgos no dependieran de un solo método de recolección de datos.
- Triangulación de datos: Se compararon las respuestas de distintos actores, egresados y empleadores, para identificar puntos de convergencia, como la relevancia de las competencias blandas y divergencias, por ejemplo, sobre la preparación técnica recibida. Esta triangulación se utilizó para ampliar la perspectiva y asegurar que la información reflejara distintos puntos de vista.
- Triangulación teórica: Los hallazgos se analizaron frente a la información específica sobre empleabilidad, competencias profesionales y tendencias en ingeniería de procesos y calidad. Se utilizó para ubicar los resultados en un marco conceptual sólido, relativizando y enriqueciendo los datos obtenidos.

En conjunto, estas triangulaciones permitieron integrar información cuantitativa y cualitativa para vincularla con el marco teórico, ofreciendo una visión mayormente completa y confiable sobre la inserción y permanencia

laboral de los graduados de la carrera de Ingeniería en Procesos y Calidad en la UTN.

Análisis

El estudio se fundamenta en datos obtenidos de fuentes confiables correspondientes a la carrera de Ingeniería en Procesos y Calidad de la Universidad Técnica Nacional, Sede Central, incluyendo registros universitarios oficiales, encuestas aplicadas a egresados (graduados de diplomado, bachillerato o licenciatura) mediante un cuestionario estructurado y entrevistas a empleadores. Para garantizar la calidad de la información, los instrumentos fueron diseñados, validados por expertos y aplicados de manera sistemática, lo cual asegura la coherencia y confiabilidad de los datos recolectados.

El análisis incluyó tanto estadísticas descriptivas como interpretativas. Esto permitió comprender no solo las características cuantitativas de la inserción y permanencia en el mercado laboral en los graduados sino, también, las percepciones y factores cualitativos que influyen en el desarrollo profesional de los mismos.

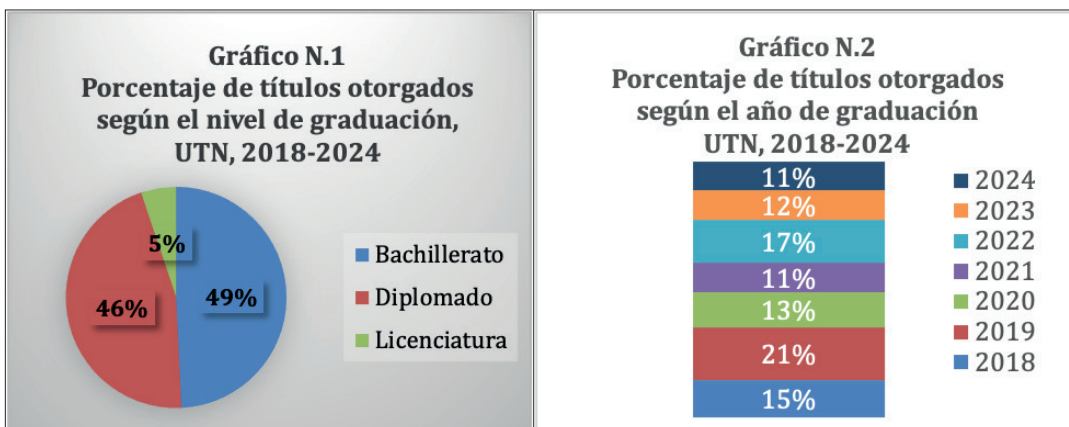
El primer resultado, obtenido a partir de registros universitarios oficiales, corresponde 465 títulos otorgados por nivel académico y año de graduación.

Tal como se muestra en los gráficos elaborados, solo el 5% de los títulos otorgados corresponden a licenciatura, lo que implica que por cada título de licenciatura se entregan 9.8 títulos de bachillerato. Además, entre 2019 y mediados de 2024 se observa una disminución en el porcentaje de títulos.

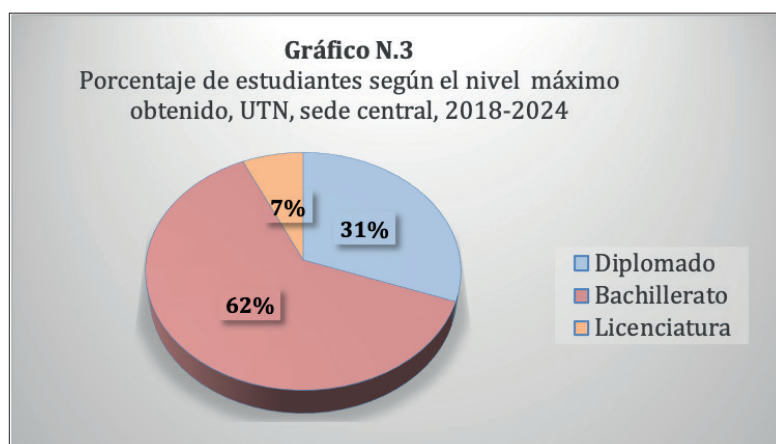
Al comparar los registros institucionales respecto al nivel máximo alcanzado, con los datos obtenidos de los 67 egresados encuestados, se evidencia una situación similar, observable en el gráfico expuesto a continuación:

Según el gráfico elaborado a partir de las encuestas, el nivel de licenciatura representa el 7% del total de graduados, mientras que el bachillerato alcanza el 62%. Esto significa que, por cada estudiante que se gradúa de licenciatura, hay 9,13 graduados de bachillerato, lo cual confirma la tendencia observada previamente en los registros institucionales. Para profundizar en esta distribución, a continuación se analiza el diagrama de Pareto:

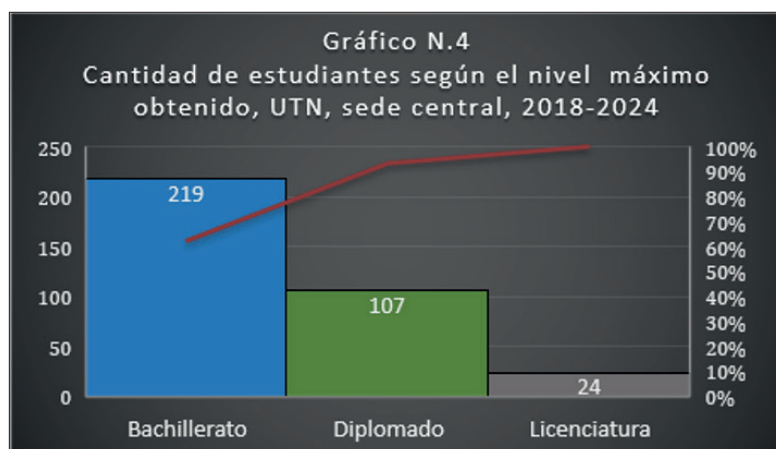
El diagrama de Pareto muestra que aproximadamente el 80% de los estudiantes concluye sus estudios en el nivel de bachillerato, lo que amplía la brecha con respecto a quienes alcanzan el grado de licenciatura. Asimismo, considerando los resultados de la encuesta realizada a 67 egresados, el primer dato demográfico obtenido es



Fuente: Villalobos, M. Comunicación personal, 2024



Fuente: Villalobos, M. Comunicación personal, 2024



Fuente: Villalobos, M. Comunicación personal, 2024

un 61%, correspondiente a los egresados que optaron por continuar sus estudios en la Universidad Técnica Nacional.

En conjunto, los resultados presentados en el Gráfico 4 refuerzan la tendencia observada en los registros institucionales y en los gráficos previos, evidenciando que la mayoría de los egresados alcanza como nivel máximo el grado de bachillerato, mientras que la proporción que continúa hasta la licenciatura se mantiene considerablemente baja. Esta limitada continuidad académica no solo describe una distribución de niveles educativos, sino que también permite comprender posibles implicaciones en la inserción y permanencia laboral, ya que el nivel académico alcanzado incide en el acceso a puestos de mayor especialización y desarrollo profesional, aspecto que se profundiza en los apartados siguientes del análisis.

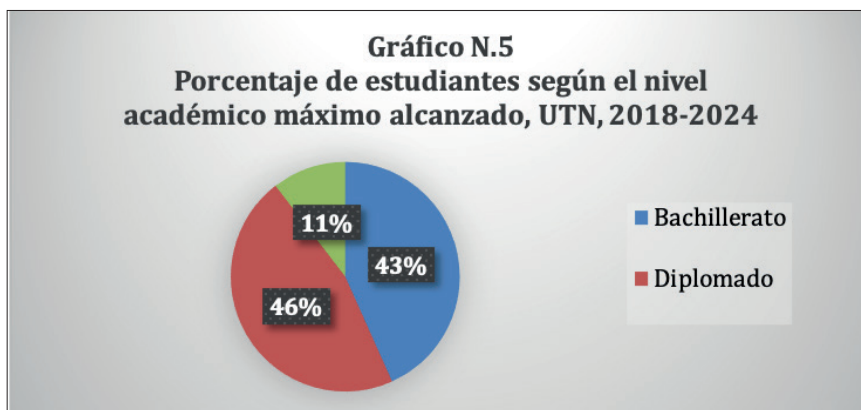
Además, con el fin de profundizar en la distribución del nivel académico alcanzado por los egresados encuestados, el Gráfico 5 presenta el nivel máximo de estudios reportado por la muestra, lo cual permite contrastar los resultados obtenidos a partir de los registros institucionales

con la percepción y trayectoria académica declarada por los propios graduados.

En cuanto al nivel máximo de estudios alcanzado, el diplomado concentra el 46% de respuestas, siendo cuatro veces más frecuente que la licenciatura, lo que evidencia la baja continuidad hacia estudios superiores, un hallazgo consistente con los registros universitarios.

Por último, del gráfico anterior, se observa que un 84% corresponde a estudiantes menores de 35 años. Esto confirma que la población egresada de la carrera es predominantemente joven. Este dato relevante porque evidencia que la inserción laboral ocurre en etapas tempranas de la vida profesional, lo cual favorece la adaptabilidad y la proyección de crecimiento, también, implica que las competencias que se fortalezcan en la formación académica podrían tener un impacto directo en el desarrollo inicial de su carrera.

Los gráficos siguientes permiten visualizar los resultados de competencias y habilidades de los egresados:

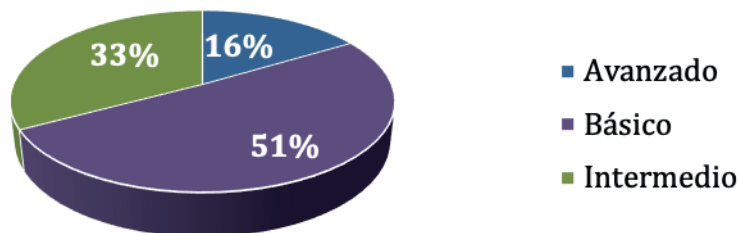


Fuente: Villalobos, M. Comunicación personal, 2024



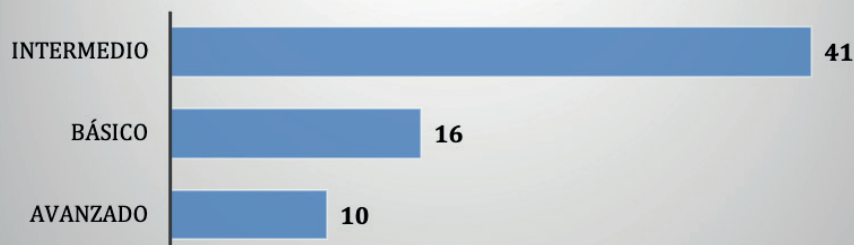
Fuente: Villalobos, M. Comunicación personal, 2024

Gráfico N.7
Porcentaje de estudiantes según el nivel del idioma inglés, UTN, 2018-2024



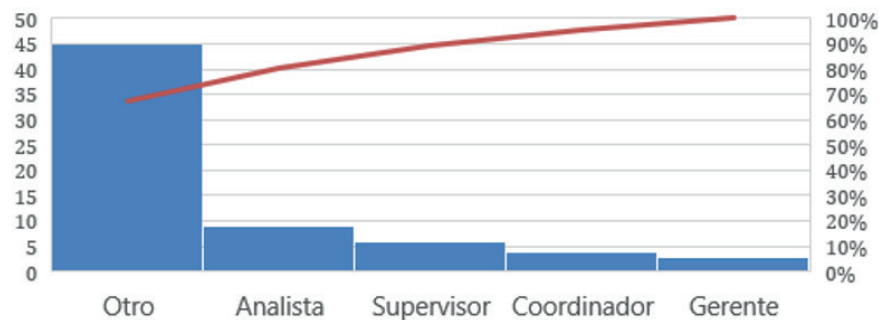
Fuente: Villalobos, M. Comunicación personal, 2024

Gráfico N.8
Cantidad de estudiantes según el nivel de herramientas digitales, UTN, 2018-2024

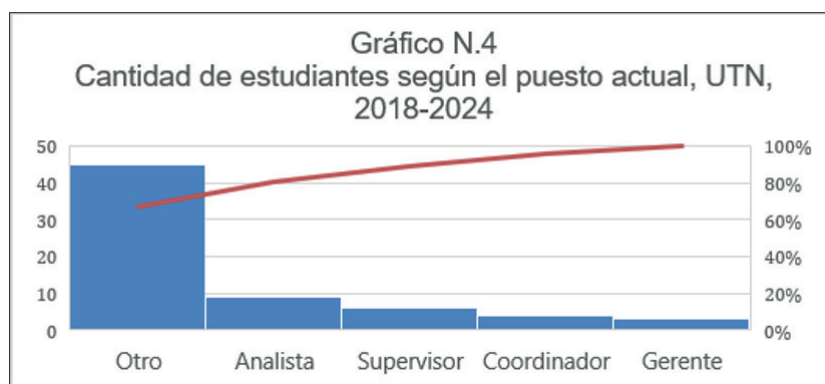


Fuente: Villalobos, M. Comunicación personal, 2024

Gráfico N.9
Cantidad de estudiantes según el puesto actual, UTN, 2018-2024



Fuente: Villalobos, M. Comunicación personal, 2024



Fuente: Elaboración propia a partir de encuestas aplicadas en 2024.

En lo relativo a competencias, los resultados de la pregunta 6 sobre nivel de dominio en herramientas digitales muestran que el 85% de la muestra reporta un nivel básico o intermedio. Al comparar el nivel intermedio con el avanzado, el primero resulta un 410% mayor. De manera similar, en la pregunta 8 sobre dominio del idioma inglés, se evidenció que el nivel intermedio duplica al avanzado. Además, únicamente dos estudiantes indicaron un nivel básico en portugués como tercer idioma.

Respecto de las características de su puesto y funciones actuales, el diagrama de Pareto muestra que un 80% de los participantes se desempeña como analistas o en áreas diversas, tales como: la docencia, mejora continua, manufactura, administración, supervisión de calidad, logística y gestión de indicadores (KPI).

Según las preguntas sobre habilidades y competencias, el 72% de los egresados considera que el mercado laboral demanda, principalmente, habilidades en análisis de datos, estadística avanzada y automatización de procesos. En cuanto a competencias blandas, destacan liderazgo, toma de decisiones, resolución de problemas y pensamiento crítico. Además, el 91% indicó como esencial reforzar el dominio de herramientas digitales y de gestión de innovación. Asimismo, un 85% señaló que la universidad proporcionó una base sólida, aunque la mayor parte del conocimiento complementario se adquirió en el desempeño profesional, lo que evidencia la necesidad de actualización constante.

En el bloque de formación continua (preguntas 15 a 17), el 87% de los egresados valora positivamente los estudios adicionales como factor clave para su crecimiento profesional. La mayoría muestra preferencia por actualización en tecnologías emergentes, digitalización y gestión o mejora continua, opciones que triplican aquellas enfocadas

en liderazgo o innovación de productos. Además, el 82% considera que el programa académico debería reforzar el manejo avanzado de software y análisis de datos.

Luego, en cuanto a modalidades de formación, el 84% ha buscado estudios adicionales: 46% en certificaciones profesionales, 18% en cursos de especialización, 12% en posgrados y 8% en cursos de herramientas digitales. Esto indica que, por cada estudiante que cursa un posgrado, más de cinco optan por certificaciones o cursos cortos enfocados en mejora de procesos y análisis de datos, lo que refleja una clara orientación hacia la adquisición de competencias prácticas y específicas.

Los resultados del bloque de inserción y permanencia laboral (preguntas 18 a 28) muestran que el 73% consiguió empleo en menos de un año y el 88% cambia de trabajo, principalmente, en busca de mejores salarios y oportunidades. Además, el 76% mantiene empleos permanentes, con una relación de 15 a 1 entre sector privado/industrial frente al público. A pesar de esto, el 67% tardó en encontrar una oportunidad adecuada vinculada a su carrera y el 94% percibe ingresos mensuales entre \$500 000 y \$1 500 000.

Por otro lado, con respecto al apoyo institucional, se refleja una percepción negativa, pues el 94% afirmó que la carrera no ayudó en su acceso al empleo y el 66% señaló que la universidad no brindó ningún apoyo formal en vinculación profesional. Solo un 19% reportó participación en ferias de empleo o actividades de networking organizadas por la institución.

De manera complementaria, los estudiantes identificaron varios desafíos que enfrentaron cuando intentaban insertarse al mercado laboral, los cuales se resumen en la siguiente nube de palabras (figura 1):

Figura 1. Desafíos de los estudiantes en su inserción al mercado laboral.



Los principales desafíos de inserción, incluyen la falta de experiencia, la competencia con egresados de Ingeniería Industrial y el bajo dominio de idiomas o certificaciones. Por ejemplo, un egresado (*E7*) expresó: “No se tenía el conocimiento necesario, o era demasiado básico para acceder a puestos ingenieriles. Además, la competencia

con los graduados de ingeniería industrial es fuerte, ya que en otras universidades los preparan tanto en inglés como en diversas certificaciones...” (M. Villalobos, comunicación personal, 2024).

Además, hubo sugerencias señaladas por los estudiantes observadas en la siguiente nube de palabras (figura 2):

Figura 2. Sugerencias señaladas por los estudiantes.



Las sugerencias propuestas en esta sección se orientan al fortalecimiento del inglés, certificaciones técnicas y el uso de software especializado. Algunas de las opiniones fueron las siguientes:

- El egresado 18 (*E18*): señaló lo siente: “Que los cursos tengan un mayor enfoque en el mercado actual y enfoquen más cursos en manejo y aplicación de metodologías, uso de herramientas tecnológicas, mejora continua y menos en ciencias básicas ya que realmente cursos como física no se aplican tanto en el mercado laboral actual en el cual nos enfrentamos”. (comunicación personal, 2024).
- El egresado 28 (*E28*) expresó: “Implementar herramientas más tecnológicas y más usadas en el mercado laboral. Dar mayor oportunidad de empleo a los estudiantes ya que en la mayoría de casos donde se realizan la práctica no apoyan al estudiante para que el estudiante sea contratado. Implementar un inglés en

el cual se pueda mantener una conversación y se pueda realizar reuniones totalmente en inglés. Fortalecer en el área de estadística y aplicaciones. Implementar más habilidades blandas ya que se utilizan bastante en el trabajo”. (M. Villalobos, comunicación personal, enero, 2025).

En conjunto, los desafíos y sugerencias señalados por los egresados indican que, para mejorar la inserción laboral, la carrera debe reforzar competencias técnicas, digitales y lingüísticas, así como habilidades blandas, de manera que los estudiantes puedan competir eficazmente en un mercado laboral cada vez más exigente y especializado.

Aunado a esto, las entrevistas a empleadores, permitieron conocer criterios de contratación y expectativas hacia los egresados de la carrera. Primeramente, en cuanto a factores clave de contratación, destacaron: el uso de software especializado, experiencia en sistemas de calidad, manejo

de ANOVA, Big Data, IA, Lean Manufacturing, Six Sigma, ISO 9001, y competencias como pensamiento crítico y enfoque en mejora continua

Además, fue importante identificar los factores clave para contratar a un ingeniero en calidad, los cuales se resumen en la siguiente lista:

- Uso de software especializado.
- Experiencia en la implementación de sistemas de calidad mediante métodos estadísticos.
- Manejo de muestreos.
- Análisis de ANOVA.
- Dominio de herramientas estadísticas como Minitab, inteligencia artificial (IA), realidad aumentada y virtual (VR/AR), análisis de Big Data, sistemas de gestión de calidad basados en la nube, residuo cero, economía circular, así como conocimientos técnicos y normativos, incluyendo ISO 9001, Lean Manufacturing, Lean Six Sigma, y habilidades en analítica para el control de procesos.
- Pensamiento crítico y enfoque en mejora continua.

En cuanto a las habilidades blandas, se destacan las siguientes:

- Comunicación asertiva
- Resolución de conflictos
- Resolución de problemas
- Trabajo en equipo
- Diligencia
- Enfoque en resultados
- Atención al detalle
- Análisis crítico
- Adaptabilidad
- Perseverancia

Finalmente, complementaron opinando con respecto de las características que, como empleadores, esperan de los profesionales en ingeniería en control de calidad egresados de la Universidad Técnica Nacional los siguientes criterios:

- “Que asuman su rol como ingenieros en calidad y que cuenten con una sólida formación universitaria”. (M. Villalobos, comunicación personal, enero, 2025).
- “Debe tener conocimiento en herramientas como indicadores de calidad, además de estar familiarizado con metodologías de mejora continua como Lean y Six Sigma”. (M. Villalobos, comunicación personal, enero, 2025).
- “Al ser una universidad técnica, se espera que el egresado tenga sólidos conocimientos técnicos, domi-

nio de las normas de calidad y manejo de herramientas para el análisis de datos, siempre a la vanguardia”. (M. Villalobos, comunicación personal, enero, 2025).

- “El empoderamiento es vital; deben asumir su rol en el control y mejora de procesos”. (M. Villalobos, comunicación personal, enero, 2025).

En conclusión, los cuatro empleadores coincidieron en señalar la importante necesidad de contar con una sólida formación técnica, dominio de normas de calidad, manejo de herramientas de análisis de datos y el desarrollo de habilidades blandas que respalden la gestión de procesos y la mejora continua. Además, las recomendaciones de los egresados coinciden en gran medida con las expectativas manifestadas por los empleadores entrevistados, enfatizando la necesidad de alinear el plan académico con las competencias técnicas y blandas más demandadas en la industria, aspecto que se abordará en la siguiente sección del análisis.

Discusión

a. Baja tasa de graduación en Licenciatura: La baja proporción de estudiantes que culminan la licenciatura (5% en títulos y 7% en graduados) refleja un problema de continuidad académica en la carrera de Ingeniería en Procesos y Calidad. Este hallazgo sugiere que gran parte de los estudiantes se limitan a obtener el bachillerato como meta formativa principal, lo cual reduce las posibilidades de especialización profesional. Estudios previos señalan que la deserción o el estancamiento académico en niveles superiores suele estar asociado a factores económicos, la rápida inserción laboral con grados intermedios y la falta de incentivos para continuar con estudios avanzados (García & Mora, 2022; UNESCO, 2021). En este sentido, la UTN no se aleja de la realidad nacional ni regional, donde completar programas de posgrado o licenciatura constituye un desafío constante para los estudiantes de ingeniería.

b. Limitada preparación en habilidades demandadas: los resultados muestran que persiste una brecha entre la formación académica recibida y las competencias que el mercado laboral exige, especialmente, en el uso de herramientas digitales y el dominio del inglés. Esta situación coincide con lo planteado por la Organización Internacional del Trabajo (2020), la cual destaca que la digitalización, la automatización y las competencias lingüísticas son esenciales para acceder a empleos de calidad en un contexto globalizado. Al no desarrollar estas competencias de manera suficiente, los egresados enfrentan un rezago competitivo frente a profesionales de otras universidades y carreras afines,

lo cual puede limitar, tanto su empleabilidad inmediata como su crecimiento profesional a mediano plazo.

c. Necesidad de formación continua: el hecho de que el 91% de los egresados considere fundamental reforzar sus competencias mediante certificaciones profesionales y cursos de especialización refleja la importancia de la educación permanente, como estrategia para compensar vacíos en la formación inicial. Este hallazgo coincide con lo señalado por la CEPAL (2021), que subraya la actualización constante como un requisito indispensable para mantenerse vigente en un mercado laboral caracterizado por cambios tecnológicos acelerados. La preferencia de los egresados por programas de corta duración, orientados a la innovación y a la mejora de procesos, evidencia una tendencia hacia la adquisición de competencias específicas y prácticas, más que a trayectorias académicas prolongadas.

d. Desconexión entre la universidad y el mercado laboral: aunque la mayoría de los egresados logra insertarse laboralmente en menos de un año, el 94% percibe que la carrera no influyó de manera significativa en este proceso. Esta desconexión entre la UTN y el mercado laboral se evidencia en el escaso acompañamiento en ferias de empleo, redes profesionales y espacios de vinculación con la industria. Investigaciones como la de Castillo (2020) señalan que la falta de articulación entre academia y sector productivo constituye uno de los principales obstáculos para la empleabilidad en América Latina, ya que limita la transferencia de conocimientos y reduce la pertinencia de los programas formativos. En este contexto, la carrera corre el riesgo de generar egresados con una sólida base técnica, pero poco alineados con las dinámicas reales del entorno laboral.

e. Desafíos en la inserción laboral: si bien un 73% de los egresados obtiene empleo en menos de un año, el 67% reporta dificultades para encontrar un puesto directamente relacionado con su área de formación. Esto sugiere que los ingenieros en procesos y calidad logran insertarse en el mercado, pero no necesariamente en cargos que aprovechen al máximo sus competencias. Este hallazgo coincide con lo planteado por Vargas y Jiménez (2019), quienes señalan que la falta de alineación entre la oferta académica y las demandas de sectores especializados, como la industria alimentaria y médica, genera un desajuste que retrasa la consolidación profesional de los egresados. Además, la competencia con graduados de ingeniería in-

dustrial, quienes suelen contar con certificaciones y un mayor dominio del inglés, agrava la dificultad de acceder a empleos especializados.

f. Perfil de las competencias necesarias en el mercado laboral: los empleadores entrevistados señalaron como indispensables las competencias técnicas vinculadas al uso de software estadístico, análisis de datos y normas de calidad internacionales, así como habilidades blandas, tales como comunicación, resolución de problemas y trabajo en equipo. Estos resultados coinciden con lo planteado por la literatura sobre la empleabilidad en ingeniería, que enfatiza la necesidad de formar profesionales con un perfil integral capaz de responder a las exigencias de un entorno dinámico y globalizado (CEPAL, 2021; Monge & Hernández, 2021). La convergencia entre las expectativas de los empleadores y los resultados de la investigación confirma que la universidad debe reorientar su plan de estudios para fortalecer, tanto las competencias técnicas especializadas como las habilidades socioemocionales que aseguran un desempeño exitoso en el campo laboral.

g. Los resultados de la investigación reflejan una correspondencia parcial entre el plan de estudios y las competencias requeridas por el mercado laboral. Si bien el currículo fortalece el pensamiento analítico, en la gestión de procesos y en el aseguramiento de la calidad se identifican áreas de mejora, como la integración del inglés técnico, la certificación profesional y el uso avanzado de herramientas digitales. Por tanto, los hallazgos respaldan la necesidad de actualizar los contenidos del plan para incluir formación más práctica en tecnologías emergentes, metodologías ágiles y comunicación profesional en contextos globales (González, 2011, UTN, 2024).

Conclusiones

Los hallazgos de esta investigación permiten concluir que la carrera de Ingeniería en Procesos y Calidad de la UTN enfrenta retos significativos en términos de continuidad académica, preparación de competencias y vinculación con el mercado laboral. La baja proporción de estudiantes que culminan la licenciatura indica una brecha en la permanencia y finalización de los programas, lo cual limita la especialización y reduce la competitividad profesional de los egresados. Asimismo, se evidencia que los graduados presentan deficiencias en competencias clave, especialmente, en herramientas digitales y dominio del idioma inglés, lo que genera una brecha entre la formación universitaria y las exigencias del mercado laboral.

Por otra parte, los egresados muestran una clara conciencia de la necesidad de formación continua, manifestada en la preferencia por certificaciones, cursos de especialización y programas de actualización, orientados al análisis de datos, mejora continua y digitalización. Esta tendencia subraya la importancia de la educación permanente como estrategia para mantener la relevancia profesional en contextos laborales altamente dinámicos.

A pesar de que la mayoría de los egresados logra insertarse en el mercado laboral en un tiempo relativamente corto, se observa que muchos enfrentan dificultades para acceder a puestos directamente relacionados con su área de formación. Es palpable la desconexión existente entre la universidad y la industria, así como la necesidad de fortalecer la vinculación académica con el sector productivo. Finalmente, los empleadores destacan la relevancia de un perfil integral que combine competencias técnicas especializadas con habilidades blandas, lo cual reafirma la necesidad de reorientar el plan de estudios y las estrategias de formación para garantizar la empleabilidad y el éxito profesional de los egresados.

Recomendaciones:

1. Fomentar la continuidad en la formación académica. Se deben implementar estrategias que fomenten la continuidad de los estudios hacia el grado de licenciatura, como programas de apoyo académico, becas o incentivos para los estudiantes que deseen continuar con su formación superior.
2. Reforzar la enseñanza de habilidades digitales y el inglés. Es crucial que la carrera de Ingeniería en Procesos y Calidad incremente la formación en herramientas digitales, especialmente, en software especializado en análisis de datos y se refuerce el dominio del inglés. Esto puede lograrse mediante cursos especializados y la integración de un enfoque más práctico y aplicado de los idiomas en el currículo.
3. Establecer alianzas con la industria. La universidad debería fortalecer su vinculación con la industria para facilitar la inserción laboral de los egresados. Esto incluye mejorar la participación en ferias de empleo, realizar acuerdos con empresas para prácticas profesionales y establecer programas de pasantías o proyectos colaborativos con el sector productivo.
4. Actualizar los contenidos académicos y enfocarse en el mercado actual. Es necesario actualizar los contenidos académicos de la carrera para alinearlos con las demandas actuales del mercado laboral. Esto incluye el énfasis en herramientas de automatización, digitalización, análisis de datos y la mejora continua. El currículo debe adaptarse a las tendencias tecnoló-

gicas y metodológicas emergentes, como el uso de IA, Big Data y sistemas de gestión de calidad en la nube.

5. Incorporar formación en habilidades blandas. La universidad debe incluir programas que fortalezcan las habilidades blandas, especialmente, en áreas como la resolución de problemas, pensamiento crítico, liderazgo y trabajo en equipo. Estos aspectos son altamente valorados por los empleadores y son fundamentales para el éxito profesional de los egresados. Cada una de estas habilidades fundamentadas en la ética profesional y el compromiso.

6. Implementar programas de formación continua. Dado que la mayoría de los egresados busca capacitarse adicionalmente, la UTN podría ofrecer programas de formación continua, como diplomados, certificaciones y cursos de especialización enfocados en áreas clave como la automatización de procesos, análisis de datos y mejora continua. Además, promover la actualización constante en nuevas tecnologías y herramientas emergentes representa un beneficio, tanto para los egresados como para los empleadores.

7. Optimizar la conexión entre la universidad y el mercado laboral. Se debe establecer un sistema de apoyo más efectivo para la inserción laboral, que incluya la creación de una bolsa de empleo más activa, el fortalecimiento de las redes profesionales de egresados y la organización de eventos de *networking*. Asimismo, la Universidad debe generar espacios donde los empleadores puedan compartir las competencias más demandadas y ofrecer oportunidades de colaboración en el desarrollo académico de los estudiantes.

En resumen, se recomienda una reestructuración del enfoque académico y de vinculación de la Universidad con el mercado laboral, con un énfasis particular en la actualización curricular, el fortalecimiento de habilidades digitales e idiomas y el fomento de la formación continua y el trabajo conjunto con la industria. Estas medidas permitirían que los egresados estén mejor preparados para enfrentar los retos del mercado laboral y puedan acceder a oportunidades más competitivas.

Referencias

- Castillo, R. (2020). Universidad y empleabilidad: desafíos de la vinculación con el sector productivo en América Latina. *Revista Latinoamericana de Educación Superior*, 15(2), 89–104.
- Cardona, E., & Montoya, A. (2018). Análisis de la inserción laboral y la empleabilidad de los egresados. *Estudios de Administración*, 76(168), 1–11.

- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2016). *Informe sobre inserción laboral de jóvenes graduados*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Consejo Nacional de Rectores (CONARE). (2023). *Estudio de seguimiento de la condición laboral de las personas graduadas 2017–2019 de las universidades estatales* (Datos recolectados en el 2022).
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2011). *Mercado laboral y diálogo social en Costa Rica*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2021). *Educación, formación y competencias para la transformación digital*. CEPAL.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2022). *Un camino digital para el desarrollo sostenible de América Latina y el Caribe*.
- Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica (2015). *Perfil de profesionales en ingeniería industrial*.
- García, L., & Mora, P. (2022). Factores asociados a la deserción y permanencia en la educación superior. *Revista de Educación Superior*, 51(203), 45–62.
- Guevara, G., Tineo, W., & Pérez, S. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Revista RECIMUNDO*, 4(3), 163–173.
- González, J. (2011). Plan de estudios: Bachillerato en Ingeniería en Procesos y Calidad. Universidad Técnica Nacional.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill.
- Hernández, C., & Neri, J. (2020). *Habilidades blandas y desempeño laboral en jóvenes profesionales*. *Revista de Ciencias Sociales*, 12(3), 10–18.
- Monge, C., & Hernández, J. (2021). Competencias profesionales y empleabilidad en ingeniería. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 12(34), 67–85.
- Organización Internacional del Trabajo. (2020). *Perspectivas sociales y del empleo en el mundo: Tendencias 2020*. OIT.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2021). *Engineering for sustainable development: Delivering on the Sustainable Development Goals*. UNESCO Publishing.
- Ortiz, I., Vázquez, C., & Tapia, J. (2020). A framework of global competence for engineers: The need for a sustainable world. *Sustainability*, 12(22), 9568.
- Perera, K. (2016). *Modelo educativo*. Universidad Técnica Nacional.
- Petersen, S., Chen, H., & Rumbley, L. (2023). Supporting global employability skills from the perspectives of students, staff, and employers. ERIC.
- Universidad Técnica Nacional. (2024). Registro académico, sede central. Alajuela, Costa Rica.
- Rosas, P. (2020). *Transformación digital y competitividad en las organizaciones*. Editorial Universitaria.
- Sánchez, S. (2022). Personas graduadas de ingenierías y educación logran mayor inserción laboral; más dificultad tienen derecho, ciencias sociales y básicas. *Semanario Universidad*.
- Stevens, M. (2019). *ERP: The definitive guide to implementing ERP for small businesses*. Independently published.
- Strauss, A., & Corbin, J. (2002). Bases de la investigación cualitativa: Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada (2.ª ed.). Universidad de Antioquia.
- Tejeda, G., & Rodríguez, M. (2017). Inserción laboral de egresados universitarios: un análisis desde la pertinencia de la formación. *Revista de Educación y Desarrollo*, 42, 45-55
- Universidad Técnica Nacional. (2024). *Licenciatura en Ingeniería en Procesos y Calidad 2025*.
- Vargas, M., & Jiménez, L. (2019). Inserción laboral de egresados universitarios y desajustes entre formación y empleo. *Revista de Estudios Laborales*, 27(1), 33–50.
- Villalobos, L. (2019). *Enfoques y diseños de la investigación social: Cuantitativos, cualitativos y mixtos*. EUNED.

Venegas, K. (2021, agosto 24). La UCR y Conape presentan estudio sobre las carreras de mayor empleabilidad en el futuro. Universidad de Costa Rica.

Veracruz, C. (2024, enero 15). *¿Qué ocurre con Big Data en la era de la inteligencia artificial?* Computer Weekly.

World Economic Forum. (2020). *The future of jobs report 2020*. World Economic Forum.

Yin, R. K. (2014). *Case study research: Design and methods* (5th ed.). SAGE Publications.