

CLAUSTRO PROFESORES

Seguimiento a graduados de ingeniería química 2020 - 2024

EXPOSITORAS:

MARIANGEL MANOSALVANAVARRO

ROSA LINDA MAYORGA NÍTOLA

-ESTUDIANTES DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

DIRECTORA:PIEDAD ARENAS DIAZ

Propósito

Generar un espacio de reflexión que permita una retroalimentación contextual sobre los resultados presentados, de manera que sea posible identificar posibles explicaciones, antecedentes o situaciones particulares que permitan complementar los hallazgos del estudio.

Antecedentes de seguimientos

Estudiantes de Ingeniería Industrial:

1

“Framework para el seguimiento a graduados del programa de ingeniería química de la Universidad Industrial de Santander desde la perspectiva de graduados y empleadores por medio de técnicas de análisis multivariado”

Periodo: 2009 -2014

Estudiantes de Ingeniería Química:

2

“Seguimiento a graduados de Ingeniería Química de la Universidad Industrial de Santander”
(perspectiva de graduados y empleadores)

Periodo: 2015 -2019

Escuela de Ingeniería Química:

3

“23_SeguimientoEgresadosIngenieriaQuimica_2024”

Periodo: Abierto

Contexto del estudio

SEGUIMIENTO AL PLAN DE MEJORAMIENTO DERIVADO DE LA AUTOEVALUACIÓN (2018-I - 2025-II)	Proyecto N° 7. Seguimiento y análisis del impacto de egresados Período 2026-I , 2031-II	
	Indicador	Estudio sistémico para el seguimiento de egresados que permita analizar el desempeño de los egresados, evaluar la relación de sus acciones en el entorno con los objetivos del Programa y consolidar información sobre el impacto de estos en los ámbitos ambiental, social, científico, tecnológico o económico.

Ejes centrales de la encuesta



***Desempeño
Profesional***

***Relación entre las
acciones profesionales
y los objetivos del
programa***

***Contribución en los
distintos ámbitos de
actuación***

Ficha técnica de la encuesta

Concepto	Descripción
Objetivo de la encuesta	Caracterizar el perfil del graduado de ingeniería química
Población objetivo	Graduados del programa de Ingeniería Química del periodo 2020–2024
Periodo de aplicación	6 de octubre de 2025 - 27 de febrero de 2026
Tipo de muestreo	No probabilístico por conveniencia
Técnica de recolección	Encuesta en línea - Forms
Instrumento	Número de secciones: 5 Número total de preguntas: 39 (máx)

Tiempo que estuvo abierta: 141 días

Cobertura de la encuesta

Población total
identificada

781

Graduados

Respuestas
válidas

104

Encuestados

Tasa global

13,32%

Año	Listado	Encuestas	Tasa
2020	206	23	11,17%
2021	167	21	12,57%
2022	122	20	16,39%
2023	94	16	17,02%
2024	192	24	12,50%

Mayor tasa de respuesta: cohorte 2023 (17,02%)

Principales hallazgos

1

Movilidad geográfica y retención del talento

2

Inserción inicial y trayectoria laboral

3

Desempeño profesional y aporte en los ámbitos de acción

4

Percepción resultados de aprendizaje y cumplimiento de objetivos del programa

5

Satisfacción formación recibida y producto a entregar

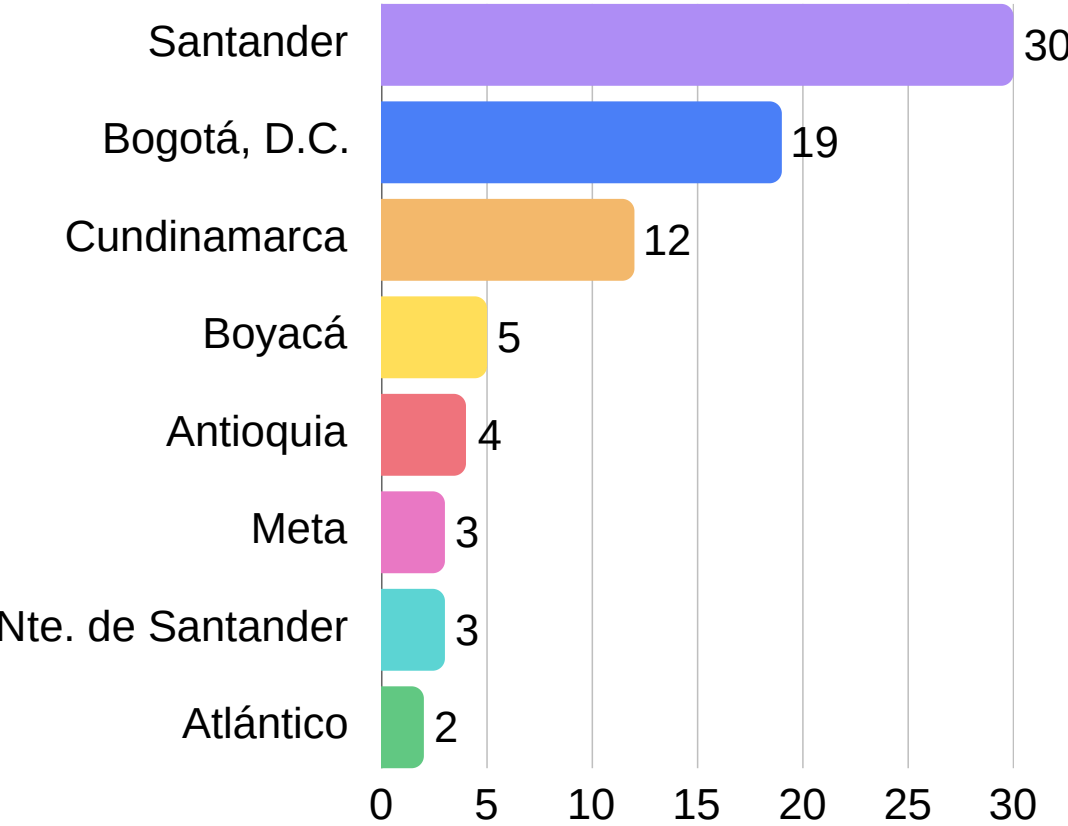
Retención territorial y situación laboral

Residencia actual y comparación entre Santander, resto del país y total Colombia

Residencia actual de los encuestados

Colombia: 86 Exterior: 18
82,7% **17,3%**

Top departamentos de residencia en Colombia



Santander concentra **30 casos**:
28,84% del total encuestado y
34,88% de quienes permanecen en
Colombia.

¿Cuánto talento retiene Santander?

Situación actual	Santander	Resto del país	Colombia
Empleo relacionado con Ing. Química	50%	62,5%	58,13%
Empleo no relacionado	36,66%	28,57%	31,39%
Estudios de posgrado	20%	16,07%	17,44%
Desempleado	16,66%	8,92%	11,62%
Emprendimiento no relacionado	3,33%	7,14%	5,81%
Emprendimiento relacionado	3,33%	1,78%	2,32%

*Porcentajes calculados dentro de cada grupo; **las opciones no son mutuamente excluyentes.**

50%
de los residentes en
Santander
trabaja en un empleo
afín a la carrera

16,66%
Desempleo entre
residentes
en Santander

62,5%
Tasa de empleo afín a
la carrera en el
resto del país

Testimonio reportado

“Falta de experiencia para un mercado donde como egresado te la exigen, pero las ofertas de experiencia son para estudiantes; si eres egresado es muy complejo adquirirla.”

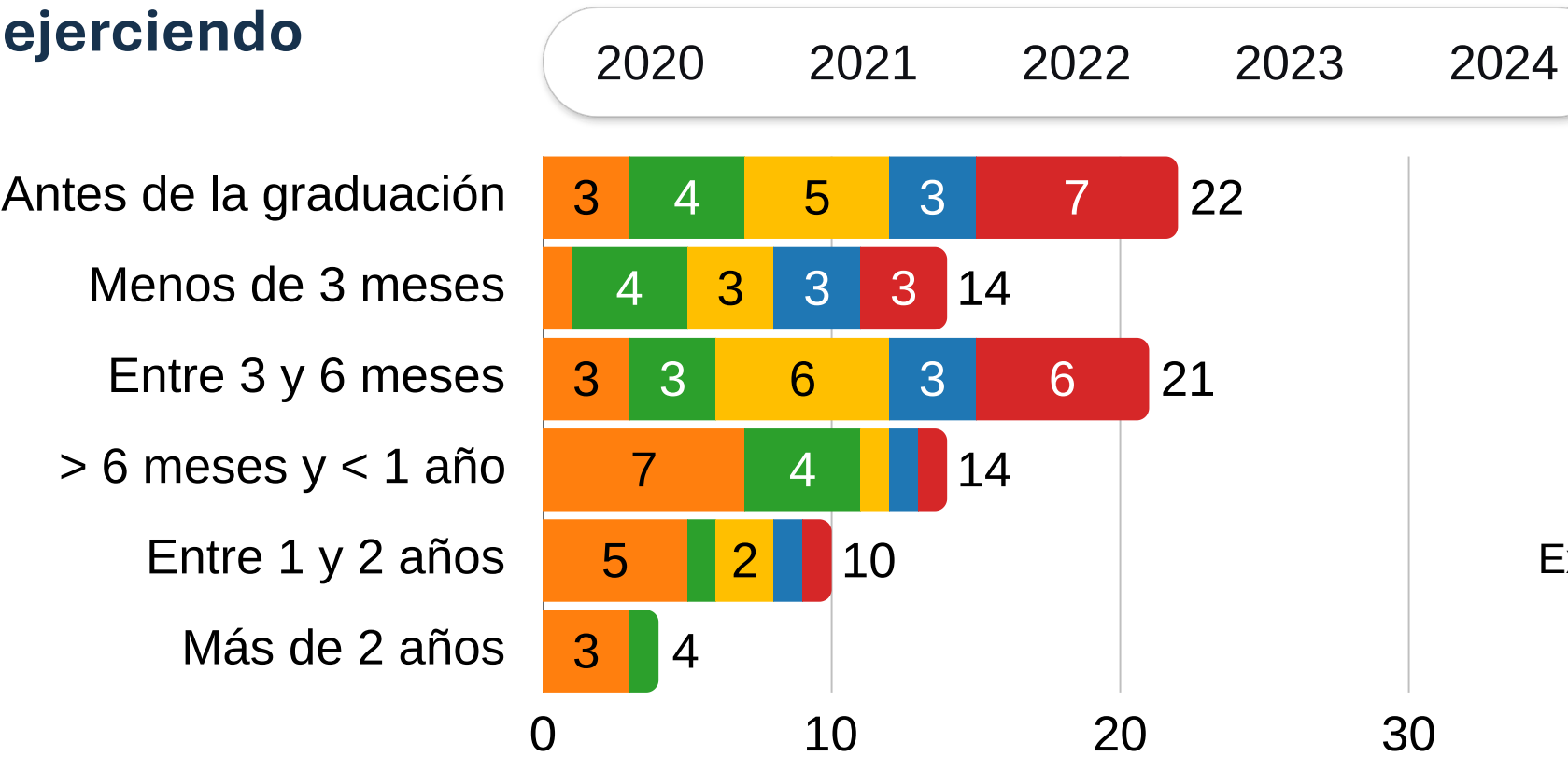
Implicación

Los resultados respaldan la necesidad de **fortalecer** puentes de **inserción temprana**: prácticas, primer empleo, relacionamiento con empresas y mecanismos de transición estudio-trabajo en el ámbito **regional**.

- **Santander retiene** una porción relevante del talento, pero su inserción laboral **afín es menor** que en otras regiones del país (**50,0% vs. 62,5%**).
- Se evidencia un mayor porcentaje de casos de **desempleo** (16,66%) y de empleo no relacionado (36,66%) en Santander, lo que sugiere un **aprovechamiento parcial** del capital humano formado.
- La tendencia general **en Colombia** sigue siendo favorable hacia el empleo relacionado con la profesión (58,13%) con evidencia de continuación en la formación hacia estudios complementarios (**17,44%**).

Inserción laboral inicial

Tiempo que tardó en conseguir su primer empleo ejerciendo



Distribución de graduados que no han ejercido la carrera

Año	Cantidad
2020	1
2021	4
2022	3
2023	5
2024	6
Total	19

Motivo de falta de primer empleo

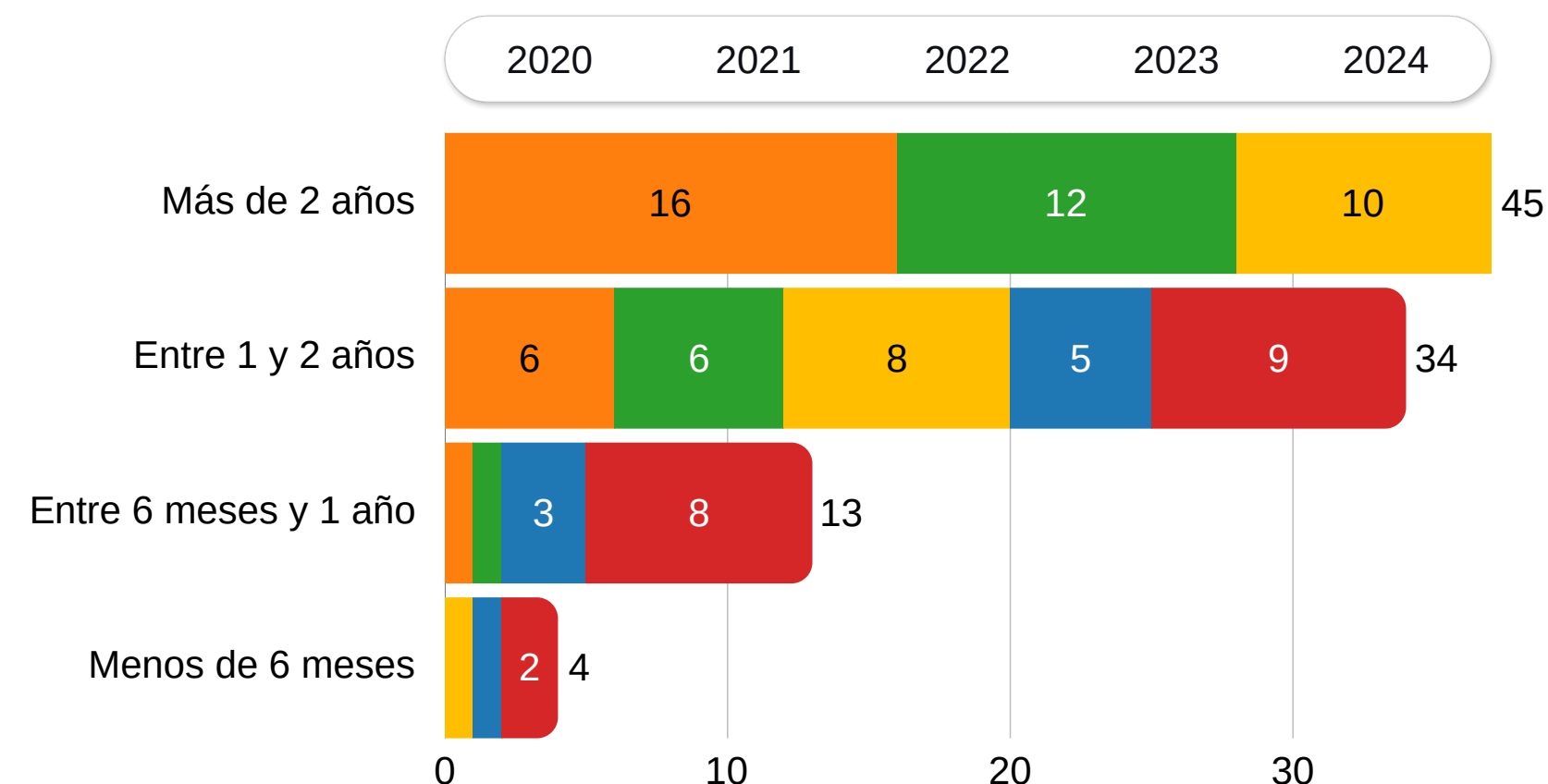


Hallazgos clave

- La mayoría de los egresados logró insertarse laboralmente en el corto plazo, principalmente **antes de graduarse o dentro de los primeros 6 meses**.
- La cohorte **2020** concentró los **mayores tiempos** de espera para conseguir empleo, lo que podría estar asociado al contexto de **pandemia**.
- Se identifican **19** graduados que no han ejercido la carrera, con mayor presencia en las **cohortes más recientes**. Las principales **barreras de inserción** fueron la falta de experiencia laboral previa y la escasez de oportunidades en la región.

Trayectoria y permanencia laboral

Mayor antigüedad que ha tenido un empleo



Hallazgos clave

- Predomina una **trayectoria laboral estable**, con mayor concentración en antigüedades de más de **2 años**.
- Los **periodos cortos** de permanencia son **minoritarios**, por lo que **la rotación** frecuente **no es el patrón dominante**.
- El **cambio de empleo** se relaciona sobre todo con la búsqueda de mejores oportunidades y **condiciones salariales más favorables**.

Razones de cambio de empleo



Afectaciones asociadas al COVID-19

(% dentro de cada cohorte)

Distribución de la muestra por cohorte

2020 Graduación en pandemia	2021 Transición pospandemia	2022 Recuperación	2023 Secuelas residuales	2024 Menor afectación directa
n=23	n=22	n=19	n=16	n=24

	2020	2021	2022	2023	2024
Cambio de modalidad	39%	59%	37%	69%	33%
Dificultad para acceder a prácticas o experiencias	22%	36%	42%	44%	21%
Retraso o dificultad en la inserción laboral	48%	27%	16%	6%	0%

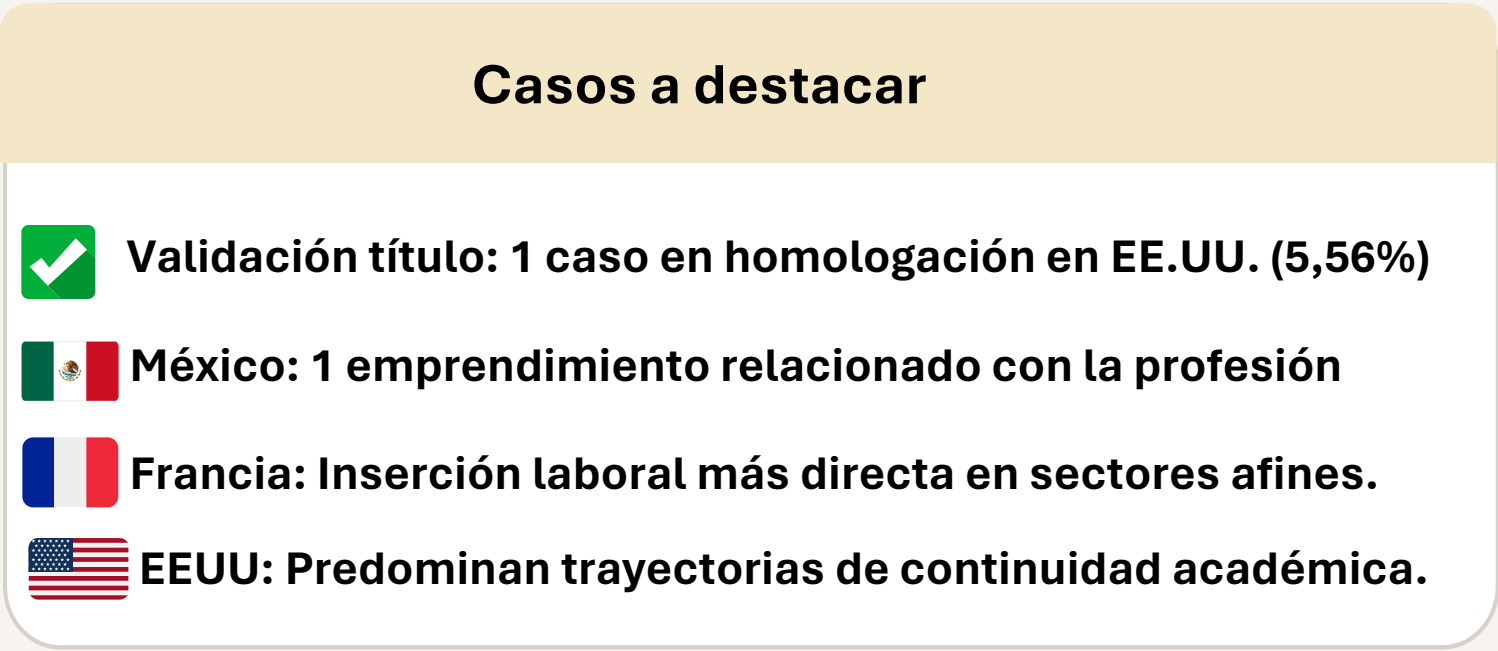
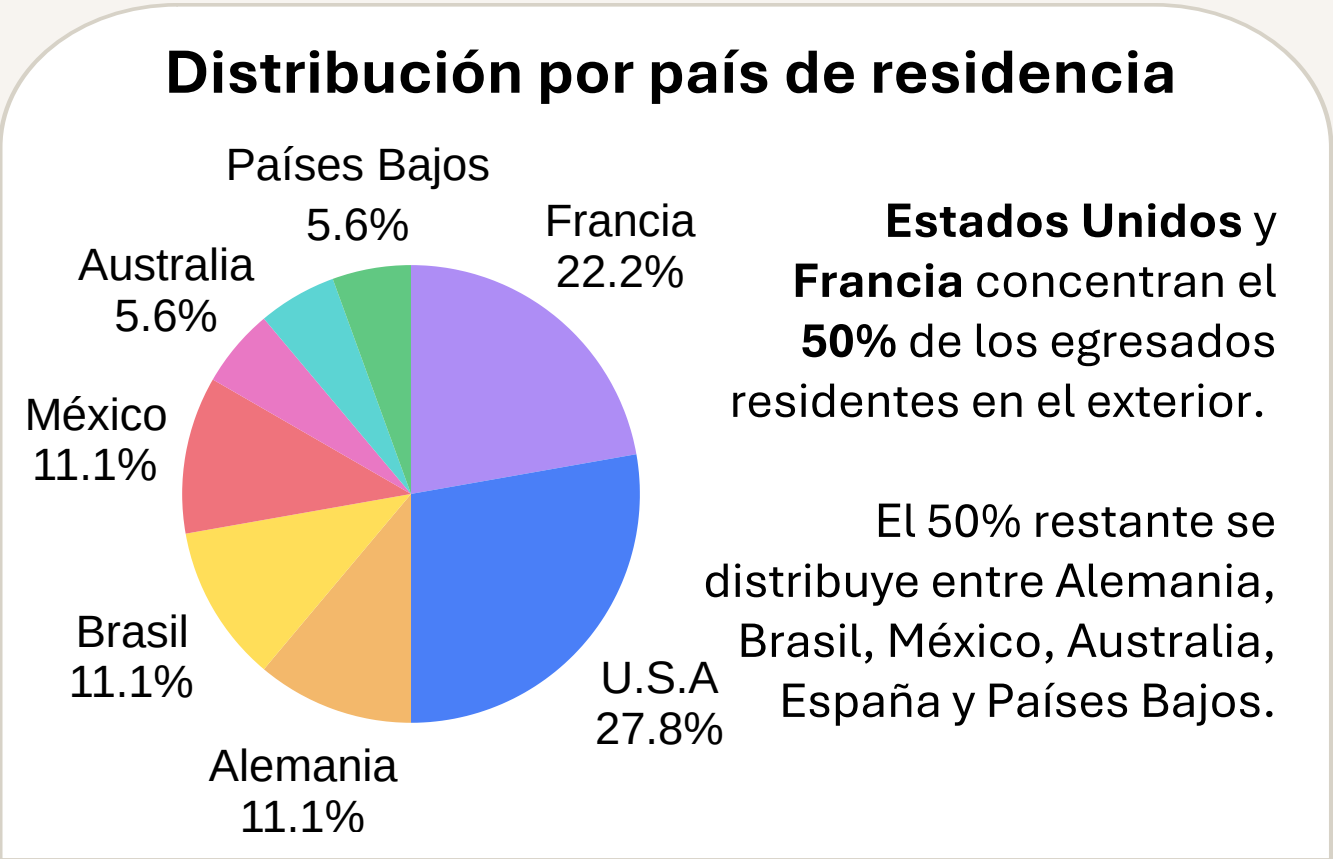
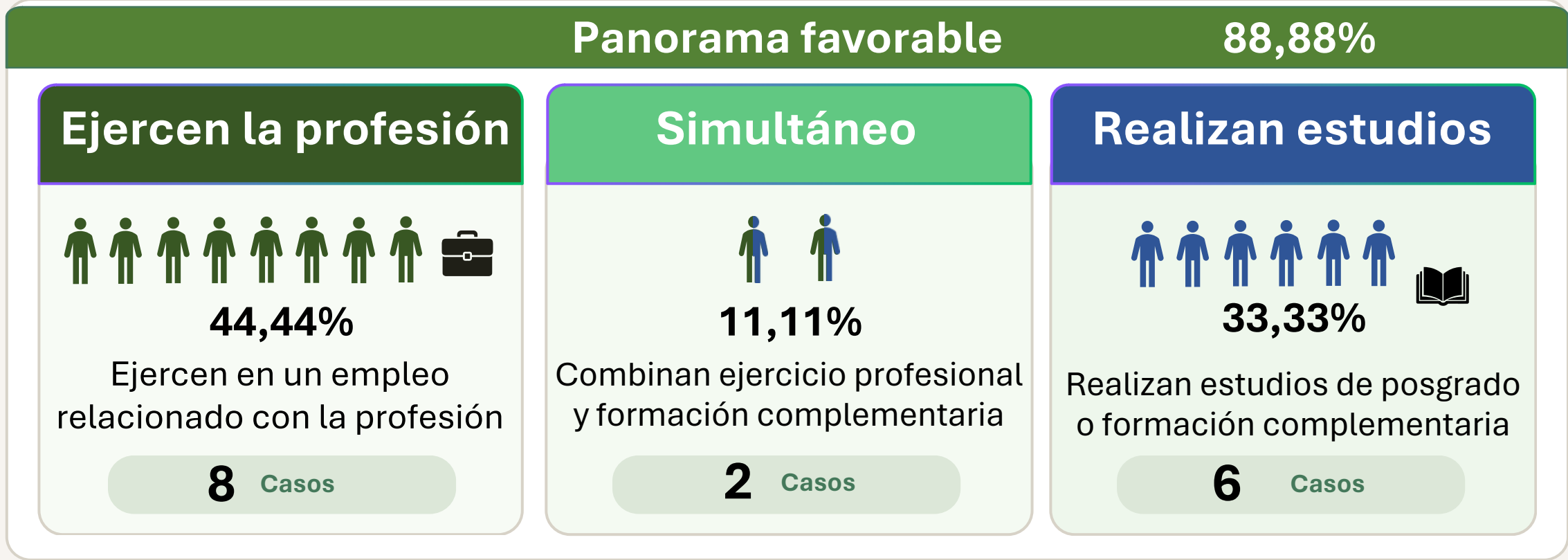
	2020	2021	2022	2023	2024
Sin afectación reportada	17%	9%	32%	13%	46%

Lectura por cohorte

- Las cohortes **2020 y 2021** muestran mayor impacto en **retraso de inserción y dificultades para acceder a prácticas**, consistente con haber atravesado la transición universidad–empleo en el momento más crítico de la pandemia.
- En **2023** resalta el mayor reporte de **cambios de modalidad (69%)**, mientras que **2024** concentra la mayor proporción de respuestas **sin afectación directa (46%)**, lo que sugiere una experiencia formativa más alejada del choque inicial.
- Las respuestas abiertas complementan esta lectura: se mencionan tanto **oportunidades sectoriales** posteriores a la reapertura como vacíos percibidos en la **calidad de la formación** durante la pandemia.

Graduados en el Exterior

18 egresados (17,3% del total encuestado)



Europa/Norteamérica

Se observa una concentración significativa de graduados en **Europa y Norteamérica**, siendo estos los principales destinos internacionales.

Mientras que en Europa se evidencia una mayor inserción laboral directa, frecuentemente combinada con procesos de formación académica, en Norteamérica predomina la continuación de estudios como vía de integración.

Balance general

16 de 18 egresados en el exterior (88,88%) presentan un panorama favorable, al encontrarse ejerciendo la profesión, continuando su formación, combinando ambas situaciones de forma simultánea o desarrollando un emprendimiento relacionado.

Sectores productivos

Energía, petróleo y gas	37,5%
Alimentos y bebidas	28,8%
Educación e investigación	21,1%
Consultoría y servicios profesionales	17,3%
Medio ambiente y sostenibilidad	10,6%
Agroindustria	9,62%
Materiales, polímeros y plásticos	8,65%

Áreas con mayor participación

Producción y operaciones	45,2%
Investigación y desarrollo (I+D)	28,8%
Control de calidad	27,9%
Gestión de procesos y optimización	21,5%
Consultoría y asesoría	16,3%
Educación y docencia	11,5%

Hallazgos clave

- Existe una inserción laboral diversa, pero el sector energético continúa liderando la participación de los egresados.
- Las áreas con mayor presencia son producción y operaciones, I+D y control de calidad, lo que refleja un perfil con fuerte orientación técnico-operativa.
- La presencia en educación e investigación y en consultoría muestra que el egresado no está limitado al ámbito operativo-industrial.

Nivel de responsabilidad por área

Área	Prof / Analista	Coord / Supervi	Oper/Técnico	Direct/Gerenc
Producción y operaciones	27,65%	53,19%	17,02%	2,12%
Investigación y desarrollo	56,66%	30%	10%	3,33%
Control de calidad	38%	51,72%	6,90%	3,44%
Gestión de procesos y optimización	40,90%	45,45%	9,15%	4,54%
Consultoría y asesoría	53%	41,17%	5,88%	0%
Educación y docencia	66,66%	16,66%	16,66%	0%

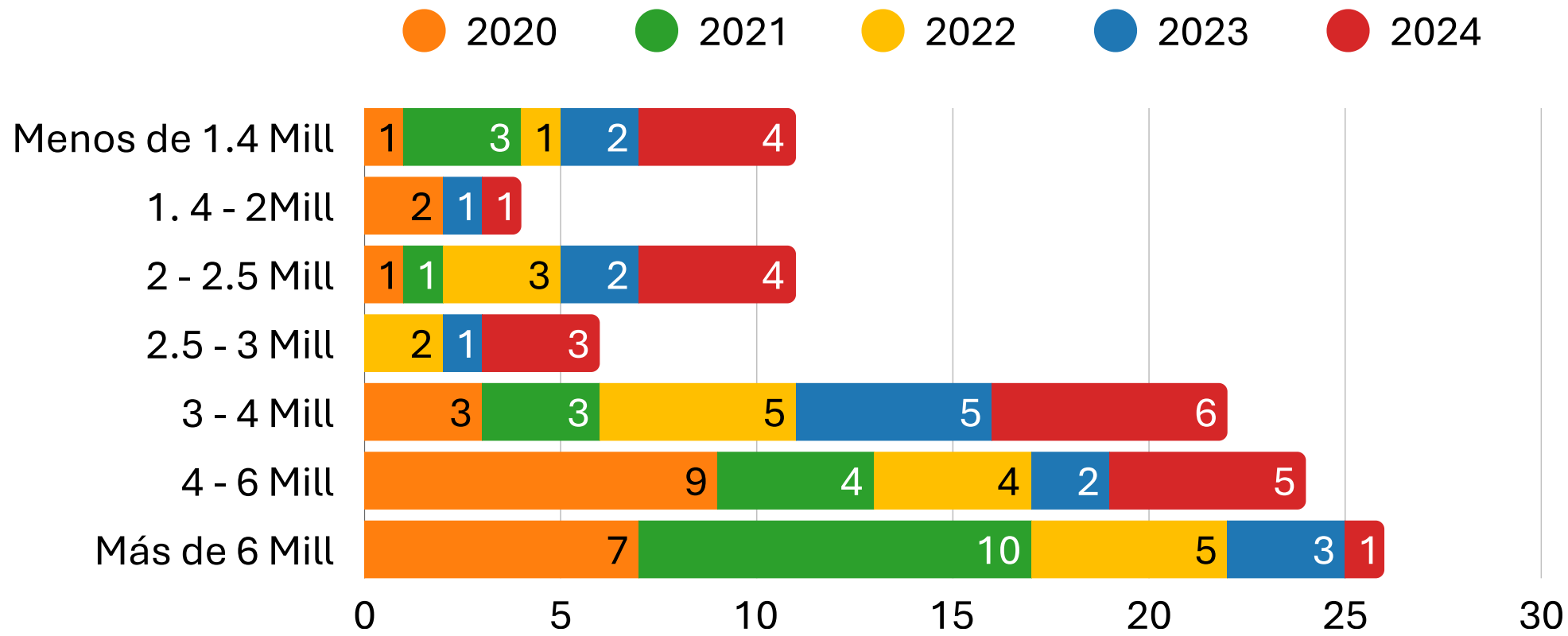
Hallazgo principal:

La inserción profesional se ubica sobre todo en niveles profesional/analista y coordinador/supervisor. I+D, consultoría y educación concentran más perfiles profesionales, mientras producción y control de calidad pesan más en coordinación y supervisión.

Contratación

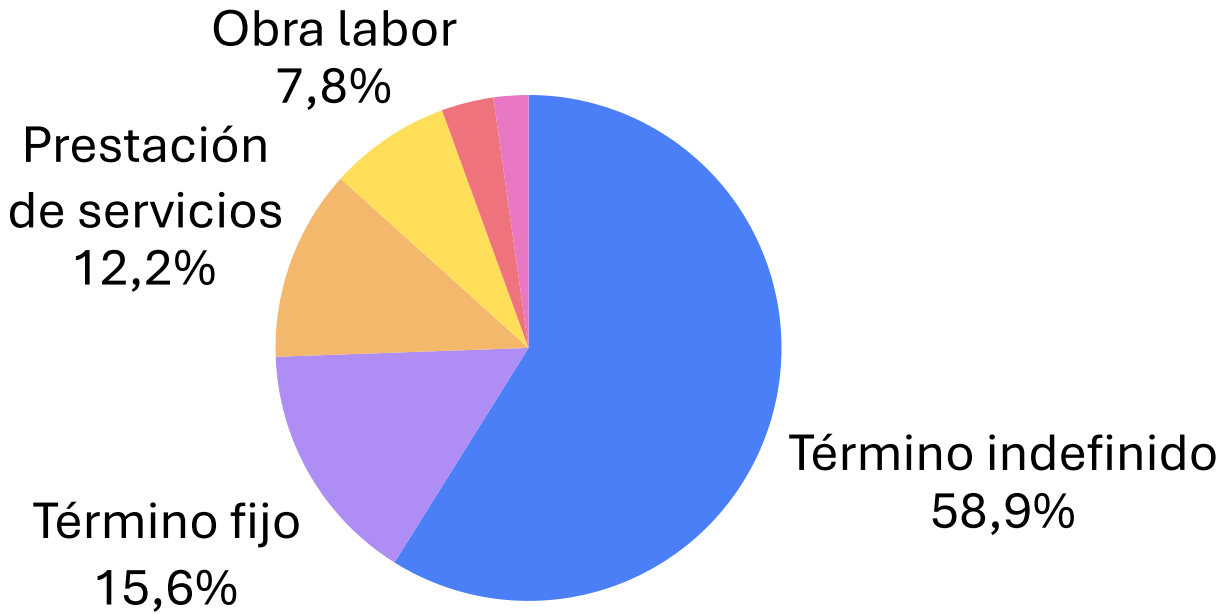
Tipo de contrato, ingresos laborales mensuales y organización

Ingresos laborales mensuales

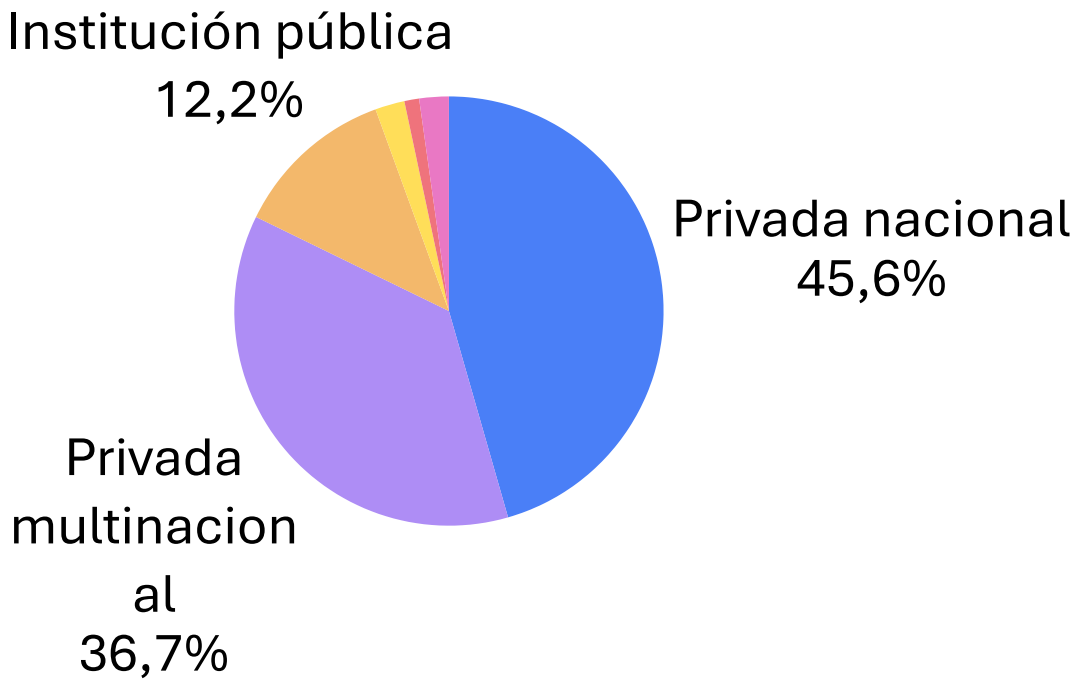


- Los ingresos tienden a concentrarse en rangos medios-altos, especialmente entre 3 y más de 6 millones, mostrando una mejora progresiva en los últimos años.
- Predomina el contrato a término indefinido (58,9%), lo que refleja estabilidad laboral en la mayoría de los graduados.
- Las organizaciones privadas concentran la mayor vinculación laboral, especialmente empresas nacionales (45,6%) y multinacionales (36,7%)

Tipo de contrato

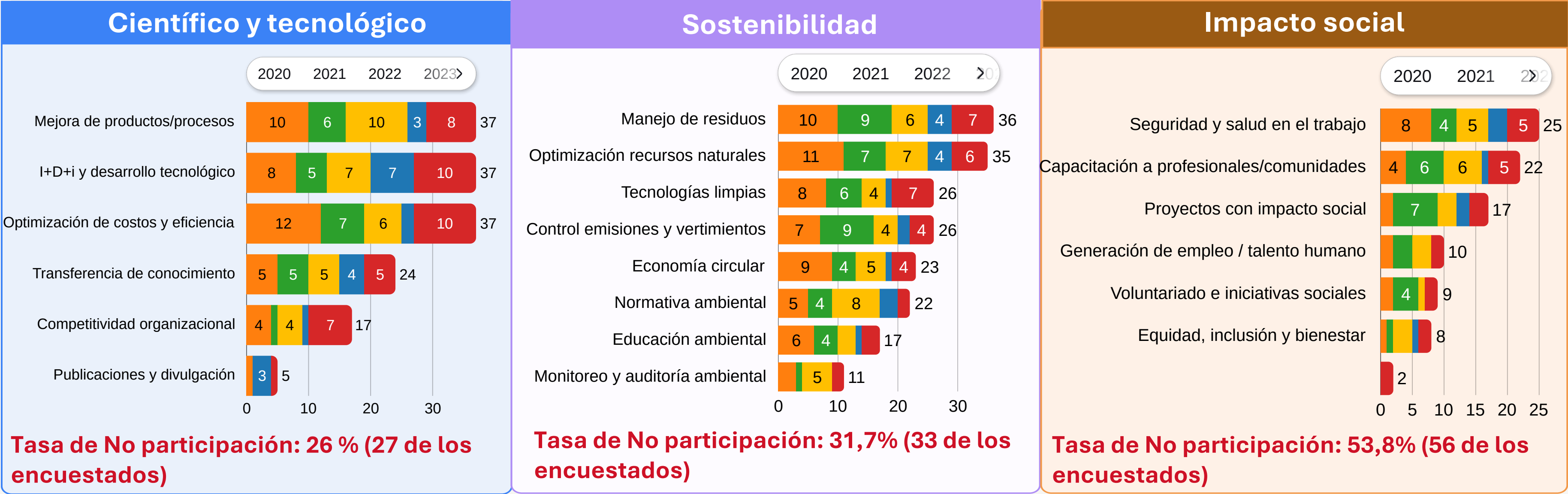


Tipo de organización



Contribución de los graduados en distintos ámbitos de acción

En los ámbitos ambiental, social, científico, tecnológico y económico



Reconocimiento y premios recibidos

“Beca Fullbright (Minciencias 2024)”

Graduado:
2020

“Apoyo en estudio de idiomas”

Graduado:
2021

“Premio a la excelencia
(Industrias Naisad)”

Graduado:
2022

“Distinción meritoria de Tesis
Laureada UIS”

Graduado:
2022

“Me incrementaron el sueldo y quieren
patrocinar mi educación”

Graduado:
2024

“Reconocimiento en prototipado de
productos”

Graduado:
2020

“Hitos de ventas en ingenierías de
proyectos” ”

Graduado:
2021

“Beca talento Sabana y auxilio para estudiar
la maestría en diseño y gestión de procesos
en la UniSabana”

Graduado:
2022

“Primer puesto en el ATP program de
(Halliburton; México 2024)”

Graduado:
2022

“Mención de honor XXVIII versión del Premio Nacional a la
Mejor Opción de Grado en Ingeniería Química, en las
categorías de Emprendimiento, Innovación e Impacto
Social. (CPIQC 2025)”

Graduado:
2024

Percepción de resultados de aprendizaje y competencias

Percepción de egresados por cohorte (2020–2024)

Resultados de Aprendizaje							
	Identificar y resolver problemas	Diseñar soluciones	Comunicación adaptada	Actuar con ética	Trabajo interdisciplinario	Experimentación y análisis	Aprendizaje continuo
2020	4,39	4,13	4,09	4,78	4,17	4,09	4,57
2021	4,41	4,09	3,73	4,55	4,09	3,91	4,45
2022	4,05	3,74	3,95	4,58	4,16	3,79	4,16
2023	4	3,63	3,88	4,38	3,94	3,81	4,63
2024	4	4,04	3,83	4,54	4	4,13	4,29
Prom	4,18	3,95	3,89	4,58	4,08	3,96	4,41
★ Mejor evaluada: Actuar con ética y responsabilidad – 4,58							
⚠ Oportunidad de mejora: Comunicación adaptada – 3,89							

Habilidades para afrontar retos laborales						
	Trabajo en equipo	Liderazgo	Comunicación efectiva	Resolución problemas	Gestión proyectos	Conocimientos técnicos
2020	4,57	3,83	3,91	4,43	3,96	4,26
2021	4,36	4,09	3,77	4,41	4	4,27
2022	4,05	3,68	3,79	4,42	3,53	3,74
2023	4,19	4,13	4	4,44	4,06	4,38
2024	4	3,75	3,79	4,04	3,71	4,17
Prom	4,24	3,88	3,85	4,34	3,85	4,16
★ Mejor evaluada: Resolución de problemas – 4,34						
⚠ Oportunidad mejora: Comunicación efectiva – 3,85						

Hallazgos principales

- Las valoraciones se mantienen relativamente estables entre cohortes.
- Las habilidades de comunicación aparecen consistentemente entre las más bajas.
- Las competencias éticas y de resolución de problemas presentan las valoraciones más altas

Cumplimiento de objetivos educativos del programa

El ingeniero químico de la UIS:

- Aplica críticamente las ciencias básicas al diseño, supervisión, optimización, control y administración de procesos.
- Desarrolla su ejercicio profesional con ética y compromiso social, legal y ambiental, incorporando principios de química verde.
- Lidera, trabaja en equipo y comunica sus ideas con claridad en distintos entornos laborales.

Objetivo: Desempeño profesional

65%

68 encuestados indican que han liderado o participado en proyectos de ingeniería química.

36 responden no

Ética, compromiso social y química verde

76%

79 de 104 egresados reportan entornos donde las prácticas sostenibles se promueven de manera activa o en algunos proyectos.

18 poco/incipiente · 7 no se promueven

Liderazgo profesional y trabajo interdisciplinario

73%

El 73% ha tenido personas a cargo o ha ejercido funciones de liderazgo.

La frecuencia de participación en equipos interdisciplinarios alcanza 3,98/5, mientras la pertinencia de la formación para afrontarlo obtiene 3,88/5.

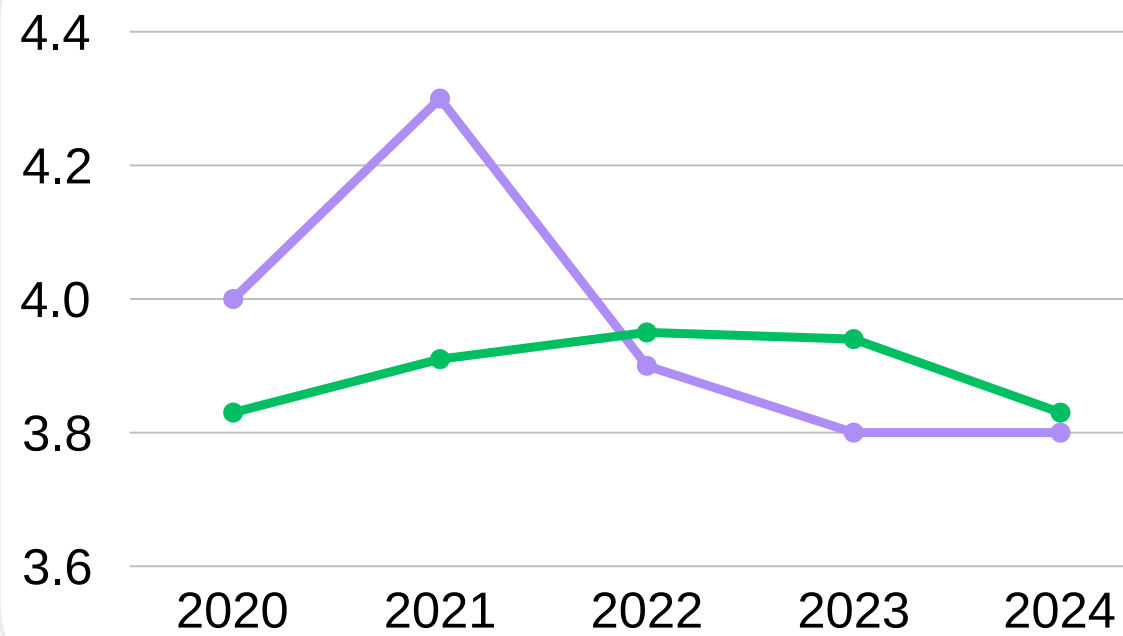
Indicadores clave por cohorte*

Año	Proyectos IQ (Sí %)		Química verde favorable		Liderazgo (Sí %)	
2020	18	78%	20	87%	17	74%
2021	10	45%	18	81%	16	77%
2022	15	79%	16	85%	14	68%
2023	12	75%	10	63%	12	75%
2024	13	54%	15	63%	17	71%
Global	65%		76%		73%	

* Se agrupan “sí, de manera activa” y “en algunos proyectos o áreas”. Base: 104 respuestas.

■ Participación en equipos interdisciplinarios

■ Formación UIS para afrontar trabajo interdisciplinario



Participación: 3,98 global

Preparación percibida: 3,88 global

Cumplimiento de objetivos educativos del programa

El ingeniero químico de la UIS:

- Liderazgo muestra un comportamiento estable y alto entre cohortes (68%–77%), coherente con el objetivo de formar profesionales capaces de orientar equipos y decisiones.
- La participación en proyectos baja en 2021 y 2024, por lo que conviene fortalecer experiencias aplicadas tempranas y visibilización de resultados de proyecto.
- El principal reto está en fortalecer la preparación para contextos interdisciplinarios complejos.

Objetivo: Desempeño profesional

65%

68 encuestados indican que han liderado o participado en proyectos de ingeniería química.

36 responden no

Etica, compromiso social y química verde

76%

79 de 104 egresados reportan entornos donde las prácticas sostenibles se promueven de manera activa o en algunos proyectos.

18 poco/incipiente · 7 no se promueven

Liderazgo profesional y trabajo interdisciplinario

73%

El 73% ha tenido personas a cargo o ha ejercido funciones de liderazgo.

La frecuencia de participación en equipos interdisciplinarios alcanza 3,98/5, mientras la pertinencia de la formación para afrontarlo obtiene 3,88/5.

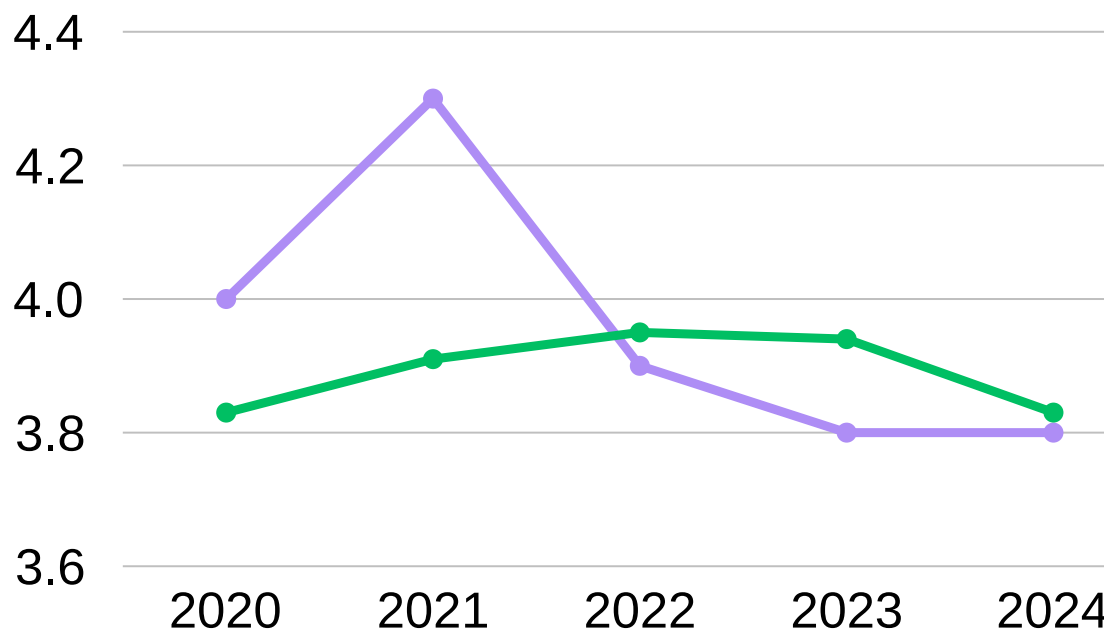
Indicadores clave por cohorte*

Año	Proyectos IQ (Sí %)		Química verde favorable		Liderazgo (Sí %)	
2020	18	78%	20	87%	17	74%
2021	10	45%	18	81%	16	77%
2022	15	79%	16	85%	14	68%
2023	12	75%	10	63%	12	75%
2024	13	54%	15	63%	17	71%
Global	65%		76%		73%	

* Se agrupan “sí, de manera activa” y “en algunos proyectos o áreas”. Base: 104 respuestas.

■ Participación en equipos interdisciplinarios

■ Formación UIS para afrontar trabajo interdisciplinario

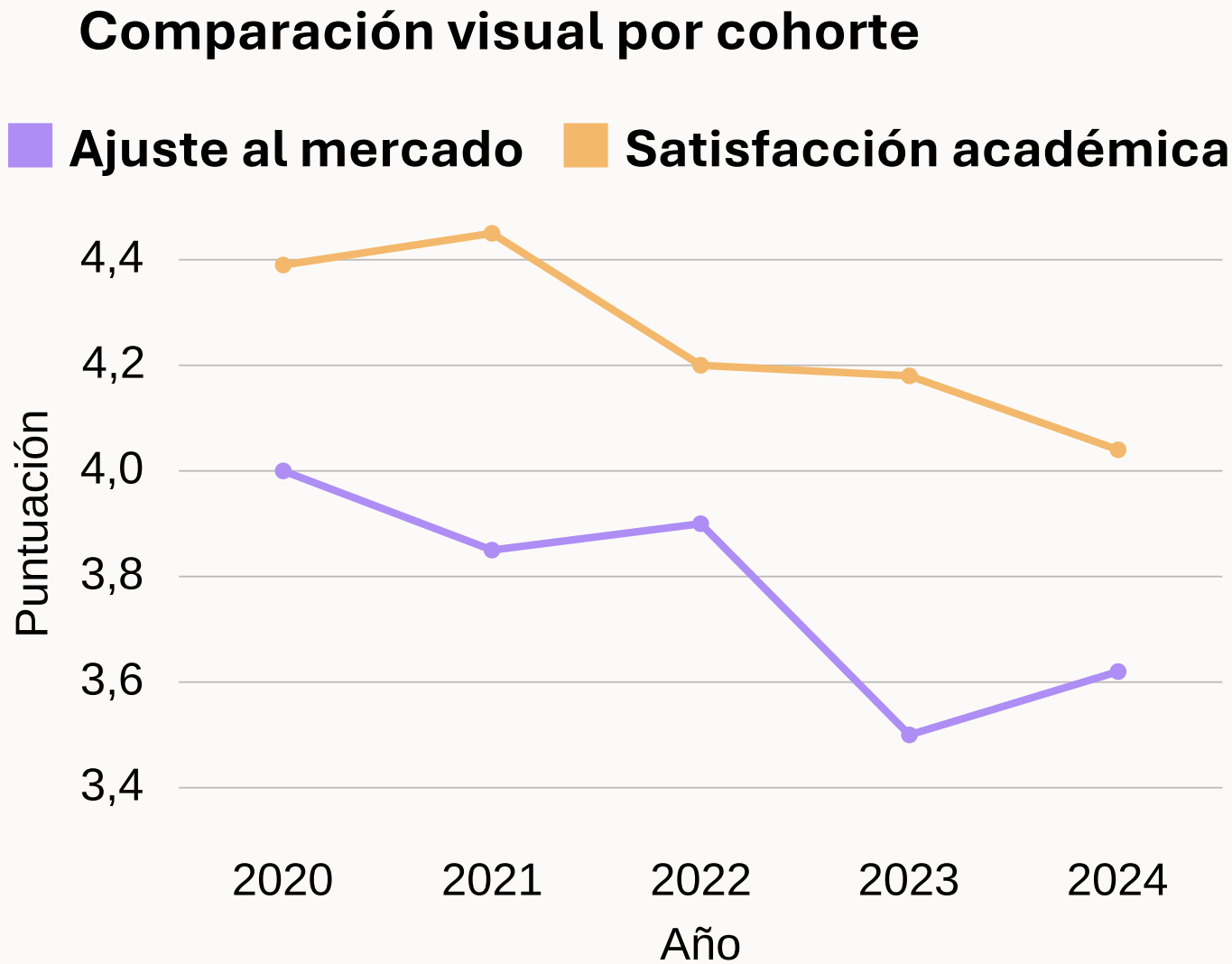


Participación: 3,98 global
Preparación percibida: 3,88 global

Percepción sobre formación académica y alineación de las competencias frente a exigencias del mercado laboral

Escala 1 a 5

Año	Ajuste al mercado	Satisfacción académica
2020	4,00	4,39
2021	3,85	4,45
2022	3,90	4,20
2023	3,50	4,18
2024	3,62	4,04
Global	3,79	4,26



Hallazgos clave

Satisfacción alta

El promedio global de satisfacción de la formación recibida es **4,26** pero ha venido presentando un **declive** desde su **pico** en **2021**

Señal de alerta

El año **2023** presenta la menor valoración respecto a qué tan ajustadas están las competencias adquiridas con lo exigido en el mercado laboral (**3,50**) lo que indica una posible necesidad de fortalecimiento en pertinencia o articulación con el contexto laboral.

Conclusión:

En conjunto, los resultados indican una **percepción positiva** del proceso **formativo desarrollado en la UIS**, con niveles de satisfacción consistentemente altos entre las cohortes analizadas; sin embargo, la **valoración** sobre el ajuste de las **competencias al mercado** laboral es más **moderada**, lo que sugiere la necesidad de fortalecer la **conexión** entre las competencias desarrolladas y las **demandas del mercado laboral**, actualizando los contenidos según las tendencias del sector.

Recomendaciones

- Realizar un mayor aprovechamiento de las redes sociales de la escuela y promover el fortalecimiento de la presencia digital del graduado, especialmente en LinkedIn.
- Visibilizar los logros de los graduados a través de diversas estrategias y canales.
- Realizar campañas periódicas de actualización de datos, priorizando el correo electrónico como principal canal de contacto con los egresados.
- Desarrollar estudios sobre la trayectoria estudiantil previa al egreso para identificar fortalezas y oportunidades de mejora del programa.
- Realizar encuentros orientados a la formación continua y la actualización profesional de los graduados.

Productos a entregar

Dashboard interactivo para
visualización de los resultados
del seguimiento

Herramienta Power BI

Documento de Guía
Instructiva para el uso de la
herramienta

**Guía instructiva para el manejo de la
herramienta interactiva**

¡Muchas gracias por su atención!