

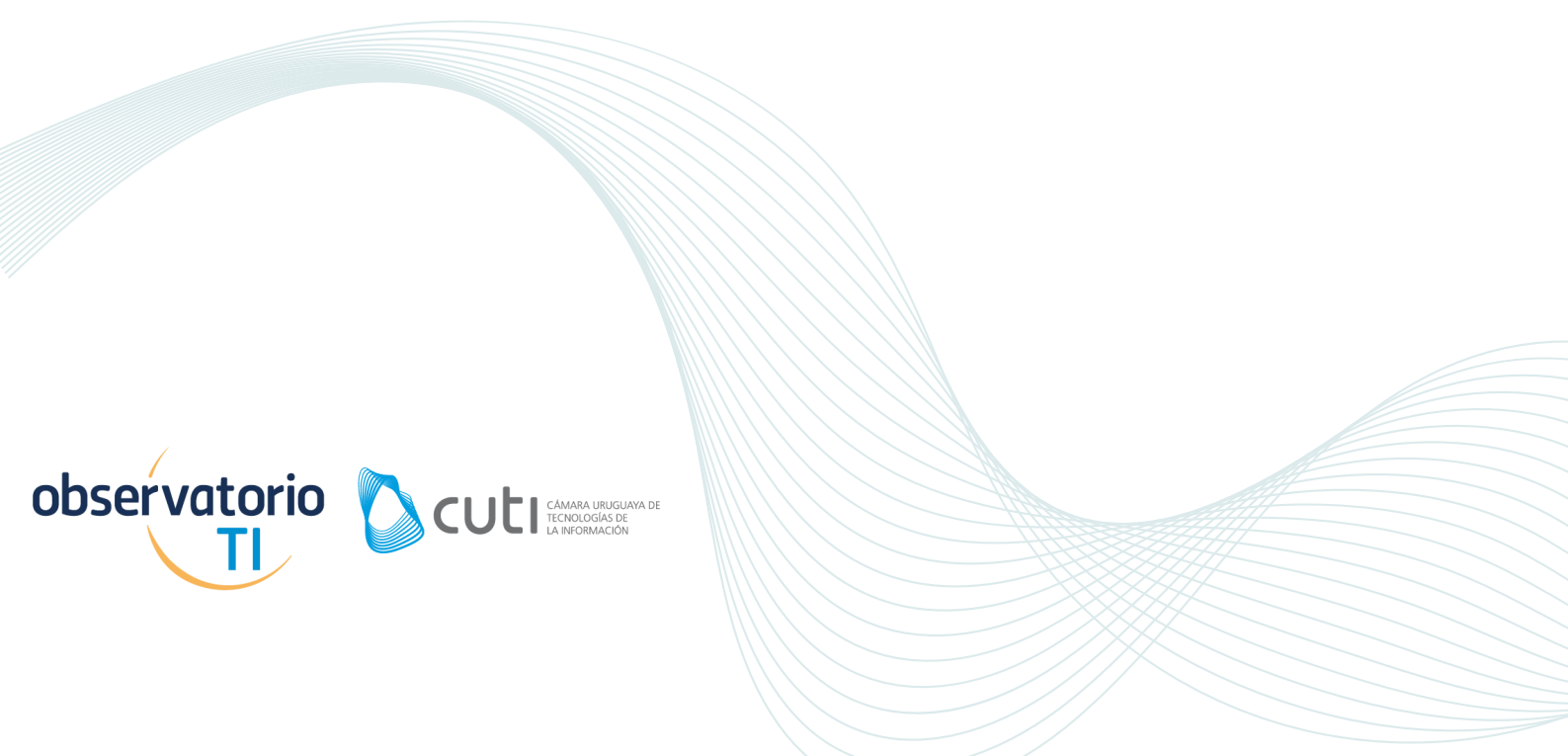


FORMACIÓN ACADÉMICA EN TIC

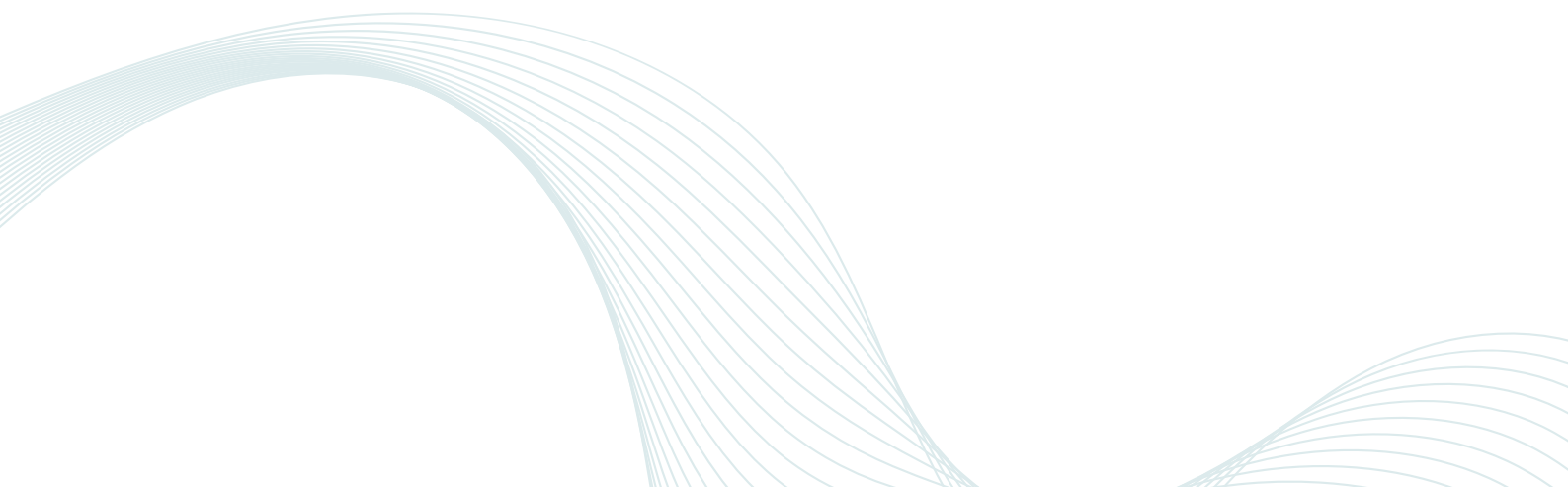
Febrero 2024



cuti CÁMARA URUGUAYA DE
TECNOLOGÍAS DE
LA INFORMACIÓN



El presente documento elaborado por el Observatorio TI de Cuti recopila, sistematiza y evalúa información sobre la oferta académica en Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en base al Anuario Estadístico de Educación del MEC 2022. Cabe destacar que se trata del análisis de información secundaria aportada por un organismo público y por tanto se asume que dicha información es fidedigna y correcta sin ser necesariamente exhaustiva. Si el lector tuviera algún reparo o sugerencia, agradecemos se comunique al correo electrónico: observatorioti@cuti.org.uy



CONTENIDOS

RESUMEN EJECUTIVO: LA OFERTA DE FORMACIÓN ACADÉMICA EN TIC EN 2022	04
INTRODUCCIÓN Y CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS	08
FORMACIÓN EN TIC 2022	11
EDUCACIÓN TÉCNICA	16
EDUCACIÓN UNIVERSITARIA DE GRADO	23
EDUCACIÓN UNIVERSITARIA DE POSGRADO	28
EL UNIVERSO POSIBLE PARA LA FORMACIÓN EN TIC DE ACUERDO CON LAS CIFRAS DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR	34
REFLEXIONES FINALES SOBRE OFERTA Y DEMANDA DE TALENTOS TI EN URUGUAY	36
ANEXO	37

RESUMEN EJECUTIVO: LA OFERTA DE FORMACIÓN ACADÉMICA EN TIC EN 2022

Formación global en TIC

● En 2022 se distingue un total de 5.941 ingresos, 20.082 matriculaciones y 1.261 egresos. En comparación a los datos de 2021 se observa un aumento de 1.258 ingresos, 2.966 matriculaciones y 108 egresos, lo que en términos relativos representa un aumento de 27%, 17% y 9% respectivamente.

● El 80% de los ingresos ocurrieron en Montevideo, identificándose de esta manera una centralización de los ingresos en la capital del país algo más atenuada que en 2021 en tanto los ingresos en Montevideo ese año habían concentrado un 83% del total. En segundo lugar, el 4% de los ingresos corresponde a aquellos de carreras que se dictan con modalidades que involucran educación a distancia y por tanto no es posible asignarles localización. De forma seguida, los departamentos que acumularon más ingresos fueron Maldonado y Río Negro (3% cada uno) y Durazno (2%) mientras los restantes departamentos nuclearon cada uno menores proporciones, algunas de ellas residuales.

● Una vez más, la Universidad de la República fue la institución que reunió la mayor cantidad de nuevos ingresos, con 2.079 estudiantes, lo que representa el 35% del total. Le siguió la Universidad ORT con 1.949 ingresos (33%), la Universidad Tecnológica tuvo 1.016 (17%), seguida por 418 (7%) en la Universidad de la Empresa. La Universidad de Montevideo contó con 231 ingresos (4%), mientras que la Universidad Católica tuvo 158 (3%). Por último, tanto la Universidad CLAEH como el CALEN registraron las cantidades más bajas, con 48 y 42 estudiantes respectivamente, representando el 1% cada una.

● Cada 100 estudiantes que ingresaron en 2022, egresaron 21, cuatro menos que en 2021.

Distribución por género de la formación TIC 2022

● En la formación en TIC global, existe una menor participación femenina que arroja un peso de las mujeres de 29% en los ingresos, de 26% en la matrícula y 34% a nivel de egresos, similar al año anterior.

● Si se segmenta por nivel, las mujeres nuclearon 27% de los ingresos tanto en el nivel técnico como en el nivel de grado y 43% en el de posgrado, valores que también se mantienen desde el año anterior.

● Respecto a los egresos, las mujeres nuclearon 36% de los egresos en el nivel técnico, 32% en el nivel de grado y 35% en el nivel de posgrado.

● Al comparar los egresos entre los hombres y entre las mujeres, se observa en los niveles de formación técnico y de grado una mayor tasa de egreso femenina que masculina, mientras en el nivel de posgrado esta relación se invierte.

● La brecha de género en los egresos ha disminuido de 58 puntos en 2018, a 31 en 2022

Educación Técnica

- La Educación técnica en 2022 representaba el 36% de los ingresos totales en carreras TIC con 2.155 estudiantes, el 31% de la matrícula total con 6.251 matriculaciones y el 44% de los egresos totales con 552 egresos. Se registró un 21% más de ingresos que el año anterior, así como 25% más de matriculaciones y 6% de egresos menos.
- Montevideo reúne un 69% de los ingresos y, en segundo lugar, el 9% de los ingresos corresponden a cursos virtuales. A continuación, le siguen departamentos con proporciones considerablemente más bajas, como Maldonado con un 7%, San José con 5% y Paysandú con un 5%, mientras que los demás departamentos concentran proporciones menores.
- Cerca de la mitad de los ingresos en educación técnica en tecnologías de la información y comunicación (49%) se concentran en la Universidad ORT, la Universidad de la República acapara el 23% de los ingresos, seguida por la Universidad de la Empresa con un 13% y la Universidad Tecnológica con un 10%. Finalmente, con un 2% de los ingresos cada uno, se encuentran el Centro de Altos Estudios Nacionales y la Universidad Católica del Uruguay.
- Cada 100 hombres que ingresaron a Educación Técnica, lo hicieron 38 mujeres, mientras que en 2021 lo habían hecho 42.
- El 64% de los egresos estuvo constituido por hombres mientras el 36% fueron egresos de mujeres, conformando una brecha de género levemente menor que el año anterior. No obstante, al comparar la tasa de egreso al interior de cada grupo de género, se identifica una mayor tasa de egreso por parte de las mujeres (12%, frente a la tasa de hombres de 8%).

Educación Universitaria de grado

- La matrícula correspondiente a la oferta académica de grado asciende a 13.077 estudiantes, 12% más que el año anterior. Esta constituye la mayor proporción dentro de la matrícula total de la oferta educativa TIC en 2022 (65%). Este tipo de formación contó con un total de 3.087 ingresos (20% más que en 2021) y 520 egresos en el año (31% más que en 2021).
- Cada 100 estudiantes que ingresaron, egresaron 17, similar al año anterior.
- En 2022, el 87% de los ingresos a carreras de grado se suscitaron en Montevideo mientras había sido de 92% el año anterior. El 13% restante se distribuye en el resto del país: 5% de los ingresos se suscitaron en Río Negro, 4% en Durazno, y 1% tanto en Lavalleja como en Cerro Largo, Maldonado y Colonia.

● La Universidad de la República concentró un 46% de los ingresos, en segundo lugar se encuentra la ORT que abarcó un 27% y la UTEC ocupa la tercera posición, nucleando el 12% de los ingresos, mientras que las demás instituciones contribuyeron con menos del 10% cada una: la UM con un 7%, y la UCU y la UDE con un 4% cada una.

● En este nivel los ingresos expresan una relación de 73% de hombres frente al 27% de mujeres, es decir, una brecha de 46% que disminuyó 2 puntos respecto al año anterior.

● El 68% de los estudiantes que egresaron son hombres mientras el restante 32% fueron mujeres. Si se compara con los datos de 2021, se observa un leve aumento en la brecha de género. Sin embargo, si se comparan los egresos respecto a la matrícula de cada grupo, la tasa de egreso de los hombres es de 4% mientras la de mujeres se ubica en 5%.

Educación Universitaria de posgrado

● Este nivel de formación concentró en 2022 una matrícula de 754 estudiantes, 699 ingresos y 189 egresos. Al analizar de forma interanual, se registra un aumento en las tres variables, de 95%, 104% y 13% respectivamente.

● El 88% de los ingresos ocurrieron en carreras dictadas en Montevideo y 4% en el resto del país, 8% de los ingresos corresponden carreras que se dictan de forma remota o semipresencial, lo que no permite ubicar los ingresos geográficamente, pero abre la posibilidad de cursado por parte de personas localizadas en cualquier punto.

● En 2022 UTEC se posiciona como la institución con mayor proporción de ingresos (62%), seguido de Udelar (22%), ORT (8%) y CLAEH (7%). El resto de las instituciones nuclean proporciones residuales.

● La distribución según género también presenta una masculinización aunque inferior a los restantes niveles en tanto el 57% de los ingresos correspondieron a hombres y 43% a mujeres.

● De cada 100 estudiantes que ingresaron, egresaron 27. Esta cifra está 22 puntos por debajo que en 2021. Sin embargo, es importante tener en cuenta que es probable que el impacto de los nuevos estudiantes en las graduaciones se verá más adelante, especialmente porque el aumento en los nuevos ingresos es reciente y aún no se refleja dicho impacto.

● Del total de egresos, 65% correspondieron a hombres y 35% a mujeres, disminuyendo la brecha desde el año anterior y, al analizar el egreso de hombres y mujeres por separado, se observa que los hombres tienen una tasa de egreso de 26% y las mujeres de 23%.

El “universo posible” de estudiantes de Enseñanza Media afines a la formación en TI

- Existe un universo potencial de 17.193 estudiantes de EMS comprendidos en áreas afines a las TIC, sumando 953 estudiantes más que aquellos identificados en 2021. Estos representan el 13% de los estudiantes totales de Bachillerato en EMS.
- Al analizar segmentando según subsistema, a nivel de la DGETP se identifican 6.013 estudiantes que eligieron la opción tecnológica y representan el 12% de estudiantes matriculados en educación media superior dentro de esta Dirección General.
- Paralelamente, en la órbita de la DGES 11.180 estudiantes eligieron la orientación Científica en quinto grado y las opciones afines a ella de sexto grado. De ellos, 5.457 estudiantes se encontraban en Montevideo y los restantes 5.723 en el resto del país. Los 11.180 representan el 13% del total de estudiantes matriculados en quinto y sexto grado del país de todas las orientaciones y opciones de ese subsistema. Asimismo, al analizar por región, se identifica una mayor cantidad de estudiantes que eligen opciones afines a lo tecnológico en Montevideo que en el resto del país. Mientras en Montevideo se encuentra un 17% de estudiantes de quinto y sexto grado que eligen estas opciones, en el interior este porcentaje desciende a 11%.

INTRODUCCIÓN Y CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS

Con el objetivo de observar las tendencias que se producen en la formación y la oferta académica en Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en Uruguay, el presente informe reúne, procesa y analiza información en base al Anuario Estadístico de Educación 2022,¹ elaborado por la División de Investigación y Estadística de la Dirección de Educación del Ministerio de Educación y Cultura (MEC) y compara de forma interanual dicha información.

La formación en TIC en 2022 se expresa en este informe en la cantidad de ingresos, de matriculaciones y de egresos en el período considerado según el último Anuario² y se comparan dichas variables con datos del año anterior. Se define como variable ingresos a la cantidad de personas que se inscriben para comenzar a cursar una determinada oferta por primera vez. La variable matrícula refiere la cantidad de personas inscriptas en una de las carreras TIC de estos centros educativos relevados y que aún no han obtenido su título,³ y la variable egresos indica la cantidad de personas que han cumplido con la totalidad de los requisitos para la obtención del respectivo título. Sin embargo, el foco se hace en la variable ingresos a los efectos de concentrar el análisis en un intervalo específico de tiempo y reciente, y de integrar la cantidad de cursos y carreras ofrecidos desde la perspectiva de la cantidad de personas que optaron por dicha formación en ese momento determinado. A partir de esta variable, se analizan diversos aspectos como la distribución por centros de estudios, por género de los estudiantes y por distribución geográfica. Respecto a esto último, para localizar geográficamente las carreras, se prioriza aquella ubicación que explicita el Anuario. En caso de que no especifique localización, se asigna la localización indicada en información propia de las instituciones y, en caso de no haberla, se deja la carrera sin dato de referencia geográfica. Asimismo, se incorporan a este análisis, sin localización, las carreras virtuales. También se analiza la variable egresos, haciendo énfasis en el análisis de género, que constituye una dimensión de interés en el estudio de formación en TIC a raíz de la identificación de una tradicional brecha a favor de los hombres y del ámbito de las TIC como un entorno predominantemente masculinizado.

Asimismo, la oferta académica en TIC es relevada aquí en base a las categorías y definiciones del Sistema Nacional de Educación.⁴ A partir de éstas, se construyó la siguiente clasificación de tipos de oferta: Educación técnica, Educación universitaria de grado y Educación universitaria de posgrado. Para cada una de estas categorías de oferta se presenta: el listado de carreras disponibles vinculadas a las TIC de cada institución relevada en cada nivel de formación y se analiza la distribución de las variables ingresos, matrícula y egresos. Se segmenta también la información por región y departamentos, instituciones relevadas y género y todo el análisis se coteja con los hallazgos del año anterior.

¹ Ver y descargar en el siguiente enlace: [Anuario Estadístico de Educación 2022 \(MEC\)](#).

² El Anuario menciona: "La expresión `Estudiantes` hace referencia a relaciones entre personas e instituciones y no al conteo de personas físicas. De manera que una persona puede ser estudiante de más de una institución o región, ostentando en cualquiera de ambas categorías inserciones múltiples y en cada caso será contada como personas diferentes".

³ La matrícula se utiliza como base para calcular la tasa de egreso en comparación con los egresos. La variable de matrícula incluye, entre otros, a los estudiantes que han transitado por la trayectoria académica, proporcionando así un marco de referencia para evaluar la proporción de estudiantes que completan sus estudios, a diferencia de los ingresos que trata exclusivamente acerca de nuevos estudiantes.

⁴ En Panorama de la Educación 2017, MEC: [Panorama de la Educación](#)

Metodológicamente, este estudio sigue la línea de anteriores informes de Cuti sobre la temática, caracterizando la situación de la oferta académica de forma comparable con la evolución histórica de las mismas categorías. Ciertas precisiones deben ser realizadas acerca de la potencia comparativa del estudio. Como puede observarse en el ANEXO, año a año varía el número de carreras ofrecidas por las distintas instituciones educativas que se consideran parte de la oferta académica en TIC. Ello genera que las líneas de base de cada estudio anual presenten variaciones y que la comparación interanual sea tan solo indicativa.

Así, el informe anual describe aquella oferta que se considera formación en TIC para un año determinado y la compara con lo que se consideraba parte de la oferta de formación en TIC en el año anterior, sin incluir retroactivamente en el universo del año pasado para esa comparación las cifras de ingresos, matrícula y egresos de las carreras que se recategorizaron como parte de la oferta en el presente análisis. Estas decisiones metodológicas no limitan la comparación, sino que explicitan que cada año cambia el conjunto de carreras del universo de la oferta educativa nacional que se decide incluir como parte de la oferta académica en TIC alterando por dicha vía el número total de ingresos, matrícula y egresos, sin modificar lo que se consideraba parte de ese conjunto en años anteriores. De todas maneras, a grandes rasgos la conceptualización que da forma a la oferta es similar permitiendo año a año leves modificaciones, en caso de haberlos.

Hecha esta consideración, debe tenerse en cuenta que, siempre que se evocan variaciones interanuales en este estudio -crecimiento o reducción en los números y proporciones de estudiantes en torno a las diferentes variables de análisis-, las mismas pueden responder a distintas razones. Estas pueden operar en distinta medida y son todas ellas causas válidas para establecer crecimiento o decrecimiento en las variables descriptivamente estudiadas.

Por lo tanto, aquello que se considera formación en TIC tampoco permanece estático, lo que requiere un constante monitoreo de la demanda de talento del sector y la también constante revisión de los contenidos de las carreras que pueden ser incluidas como formadoras de ese talento. A partir de estas consideraciones, el documento alcanza una serie de conclusiones que demarca un estado de situación de la formación y oferta académica en TIC en Uruguay en el año 2022.

Finalmente, este informe ensaya un análisis exploratorio de posibilidades para el futuro próximo determinando el universo posible de “potenciales estudiantes” a continuar su formación en el área de TI, a partir de las características de la cohorte actual de estudiantes de Enseñanza Media Superior, y su presumible afinidad con el área de conocimiento mejor vinculada a este sector.

OFERTA ACADÉMICA EN TIC

Tipos de oferta académica

La oferta académica en TIC es relevada en base a las categorías y definiciones del Sistema Nacional de Educación. Estas permiten construir la siguiente clasificación de “tipos de oferta académica en TI” en la que se inscriben: la categoría Educación técnica, que integra a los Tecnólogos en Informática correspondientes al Acuerdo Específico Consejo de Educación Técnico Profesional – Universidad del Trabajo del Uruguay con la Facultad de Ingeniería de la Udelar, los Tecnólogos en Telecomunicaciones de Udelar, tecnicaturas en TIC dictadas por UTEC, y carreras TIC dictadas por universidades privadas de entre 1 y 3 años de duración. Por otro lado, se agrupa en Educación universitaria de grado a las carreras de 4 y 5 años⁵ mientras que en Educación de posgrado se engloba a especializaciones, diplomas, maestrías y doctorados con orientación TIC abocadas a profesionales egresados de carreras universitarias de grado.

A continuación se resume esta información:⁶

- Educación Técnica (carreras y cursos de 1 a 3 años).
- Educación universitaria de grado (4 y 5 años).
- Educación de posgrado (especializaciones, diplomas, maestrías y doctorados).

CENTROS EDUCATIVOS RELEVADOS

Los centros educativos relevados ofrecen cada tipo de formación en TIC antes mencionada:

- Universidad de la República - UDELAR
- Universidad del Trabajo del Uruguay/Dirección General de Educación Técnico Profesional - UTU/DGETP
- Universidad Tecnológica - UTEC
- Universidad ORT Uruguay - ORT
- Universidad Católica del Uruguay - UCUDAL
- Universidad de la Empresa - UDE
- Universidad de Montevideo - UM
- Universidad CLAEH
- Centro de altos estudios nacionales - CALEN

5 En las ediciones anteriores a 2020 las Licenciaturas en Tecnologías de la Información dictadas por UTEC eran consideradas como oferta de Educación Técnica.

6 La categorización en Educación Técnica, de Grado y de Posgrado por duración de la carrera que se toma en cuenta en este estudio puede diferir de la categorización del Anuario Estadístico para algunas carreras.

FORMACIÓN EN TIC 2022

Ingresos, matrícula y egresos 2022 - 2021

A continuación se presenta la Formación en TIC en 2022 a partir de las variables ingresos, matrícula y egresos y se comparan con los datos 2021 de la misma fuente. La Tabla 1 y el Gráfico 1 sintetizan la evolución de estas tres variables discriminando por nivel y haciendo distinción por género.

Tabla 1. Composición de la oferta académica en TIC 2022 - 2021

Tipo de oferta académica	Género	2022			2021		
		Ingresos	Matrícula	Egresos	Ingresos	Matrícula	Egresos
CARRERAS TÉCNICAS	Hombres	1.564	4.544	355	1.256	3.683	389
	Mujeres	591	1.707	197	522	1.332	198
	Totales	2.155	6.251	552	1.778	5.015	587
CARRERAS DE GRADO	Hombres	2.245	9.826	352	1.885	8.871	264
	Mujeres	842	3.251	168	677	2.843	134
	Totales	3.087	13.077	520	2.562	11.714	398
CARRERAS DE POSGRADO	Hombres	401	464	122	198	267	116
	Mujeres	298	290	67	145	120	52
	Totales	699	754	189	343	387	168
Totales		5.941	20.082	1.261	4.683	17.116	1.153

Fuente: Elaboración propia en base al Anuario Estadístico del MEC 2022 y 2021

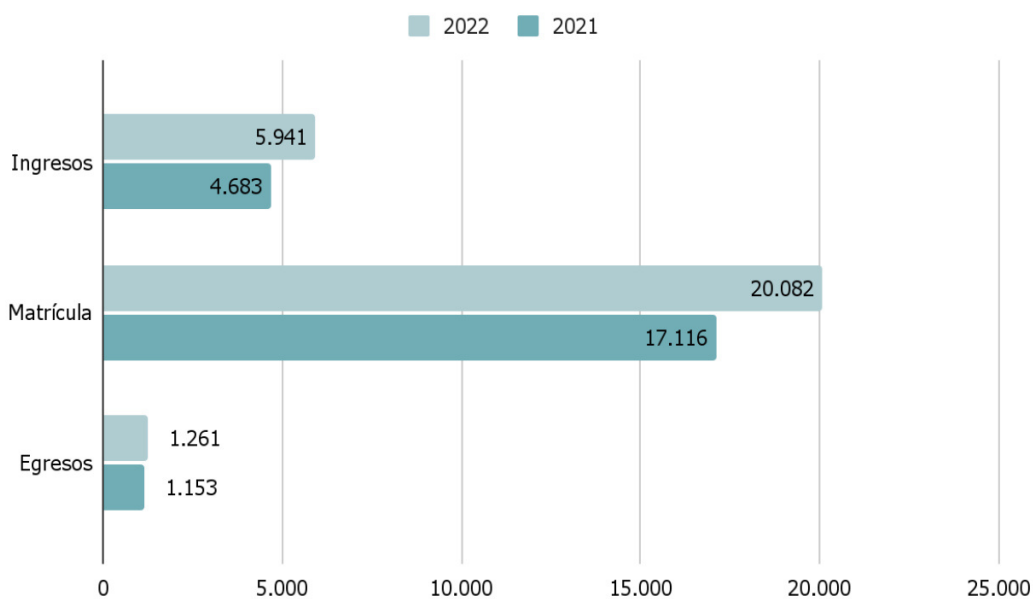
Se distingue en 2022 un total de 5.941 ingresos, 20.082 matriculaciones y 1.261 egresos. En comparación a los datos de 2021 se observa un aumento de 1.258 ingresos, 2.966 matriculaciones y 108 egresos, lo que en términos relativos representa un aumento de 27%, 17% y 9% respectivamente.

En relación al género, existe una menor participación femenina que arroja un peso de las mujeres de 29% en los ingresos, de 26% en la matrícula y 34% a nivel de egresos, pesos similares al año anterior, es decir, un promedio de 4 mujeres cada 10 hombres en los ingresos y en la matrícula, y 5 en los egresos.

En este sentido, es importante poner foco en la oferta universitaria de grado y posgrado, dado que al analizar todas las áreas disciplinarias ofrecidas en el país en el mismo Anuario Estadístico de Educación (no solamente TIC), se observa una mayor presencia femenina. En nivel de grado las mujeres representaron el 61% de los ingresos totales, el 62% de la matrícula y el 64% de los egresos y, en nivel de posgrado, representaron el 49% de los ingresos, el 62% de la matrícula y el 63% de los egresos.

Sistemáticamente, la selección de estudiantes en carreras vinculadas a tecnologías presenta un comportamiento según género que difiere en el conjunto total de estudiantes universitarios.

Gráfico 1. Ingresos, matrículas y egresos 2022 - 2021. Valores absolutos

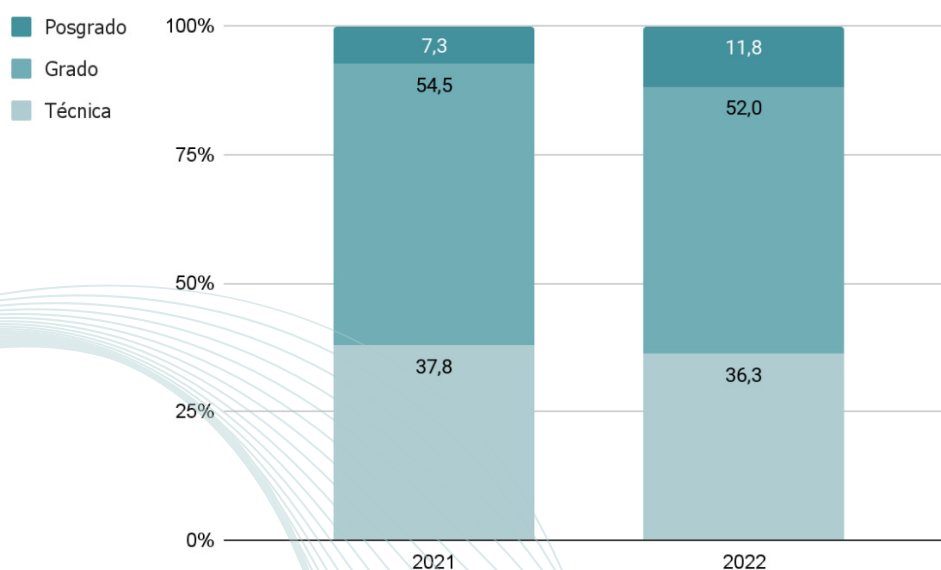


Fuente: Elaboración propia en base al Anuario Estadístico del MEC 2022 y 2021

Ingresos a carreras TIC en 2022

Como se presenta en el Gráfico 2, un 52% de los estudiantes que ingresaron a carreras TIC en 2022 lo hizo en el nivel de grado, mientras una proporción menor (36%) lo hizo en educación técnica y el restante 12% lo hizo en educación de posgrado. Este último nivel es el único que presenta crecimiento relativo interanual, mientras los otros dos niveles presentan una leve disminución relativa.

Gráfico 2. Ingresos según tipo de oferta académica (%)



Fuente: Elaboración propia en base al Anuario Estadístico del MEC 2021 y 2022

Como se desprende de la Tabla 2, la mayor parte de los ingresos (80%) ocurrieron en Montevideo, identificándose de esta manera una centralización de los ingresos en la capital del país. Esta se presenta algo más atenuada que en 2021 en tanto los ingresos en Montevideo ese año habían concentrado un 83% del total. En segundo lugar, el 4% de los ingresos corresponde a aquellos de carreras que se dictan con modalidades que involucran educación a distancia y por tanto no es posible asignarles localización, además de que el propio Anuario no lo detalla.

De forma seguida, los departamentos que acumularon más ingresos fueron Maldonado y Río Negro (3% cada uno) y Durazno (2%) mientras los restantes departamentos nuclearon porcentajes menores, algunos residuales.

Tabla 2. Localización de los ingresos a carreras TIC 2022. Valores absolutos y porcentajes

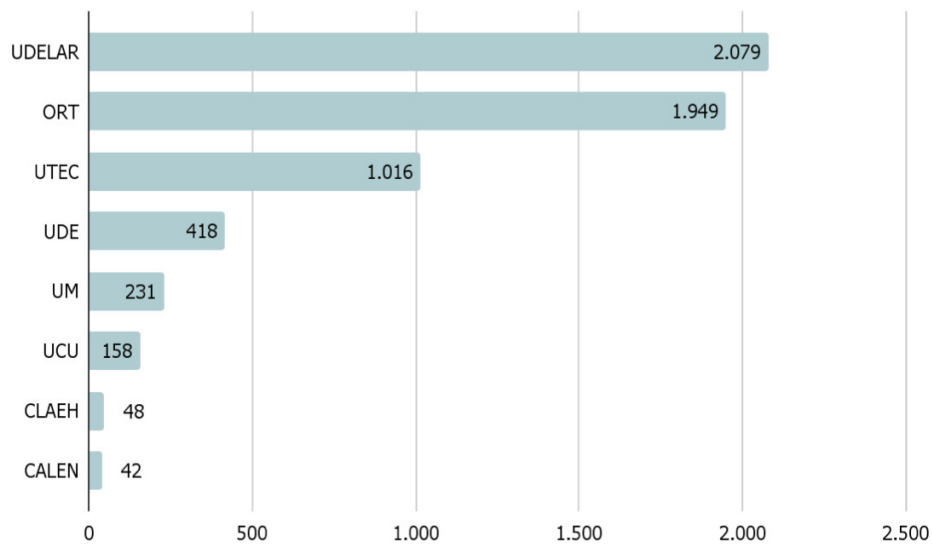
Categoría	Ingresos	%
Montevideo	4.771	80,3
Semipresencial/ remoto/virtual	244	4,1
Maldonado	177	3,0
Río Negro	158	2,7
Durazno	123	2,1
San José	106	1,8
Paysandú	96	1,6
Rivera	96	1,6
Lavalleja	42	0,7
Cerro Largo	40	0,7
Rocha	35	0,6
Colonia	34	0,6
Salto	18	0,3
Sin dato	1	0,0
Total	5.941	100,0

Fuente: Elaboración propia en base al Anuario Estadístico del MEC 2022

Una vez más, la Universidad de la República fue la institución que reunió la mayor cantidad de nuevos ingresos, con un total de 2.079 estudiantes, lo que representa el 35% del total y le siguió la Universidad ORT con 1.949 (33%). A continuación, la Universidad Tecnológica tuvo 1.016 ingresos (17%), seguida por 418 (7%) en la Universidad de la Empresa. La Universidad de Montevideo contó con un total de 231 (4%), mientras que la Universidad Católica tuvo 158 (3%). Por último, tanto la Universidad CLAEH como el CALEN registraron las cantidades más bajas, con 48 y 42 estudiantes respectivamente, representando el 1% cada una.

UTEC, Universidad ORT y UDELAR constituyeron las instituciones educativas que mayor crecimiento tuvieron desde el año anterior, esto es de 568, 429 y 172 nuevos ingresos respectivamente. Por su parte, el resto de las instituciones se mantuvieron en torno a los valores registrados en 2021.

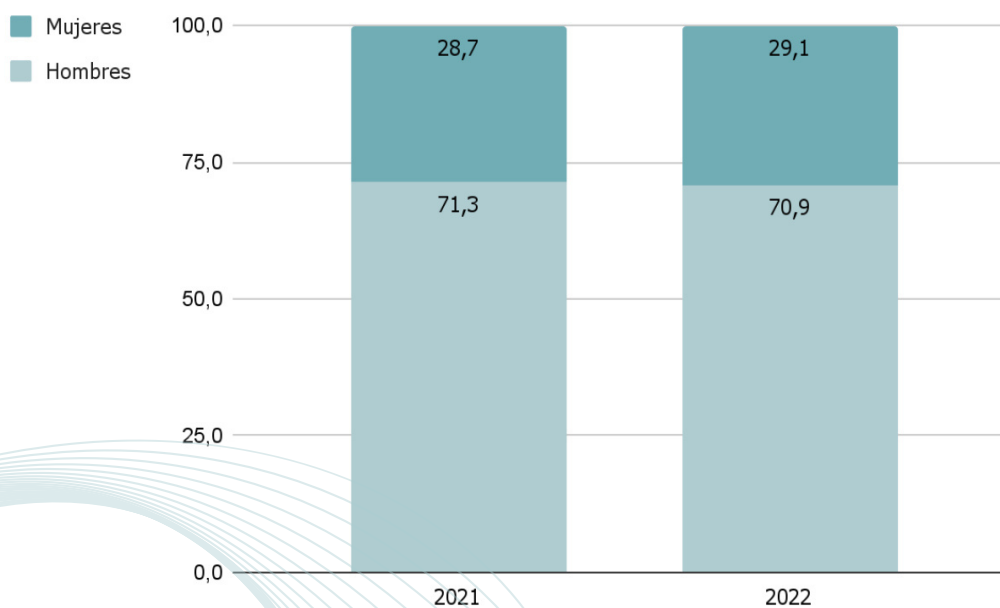
Gráfico 3. Ingresos a carreras TIC por institución educativa. Valores absolutos



Fuente: Elaboración propia en base al Anuario Estadístico del MEC 2022

En cuanto a cómo se dividen los ingresos por género, como se ha notado en ediciones previas, los hombres siguen siendo mayoritarios. Esta vez, el 71% de los ingresos son de estudiantes hombres, mientras que el 29% restante son mujeres, manteniendo la misma proporción que el año anterior. Esta discrepancia de 42% entre ambos géneros refleja la brecha existente en la distribución por género.⁷

Gráfico 4. Ingresos a carreras TIC por género (%)



Fuente: Elaboración propia en base al Anuario Estadístico del MEC 2021 y 2022

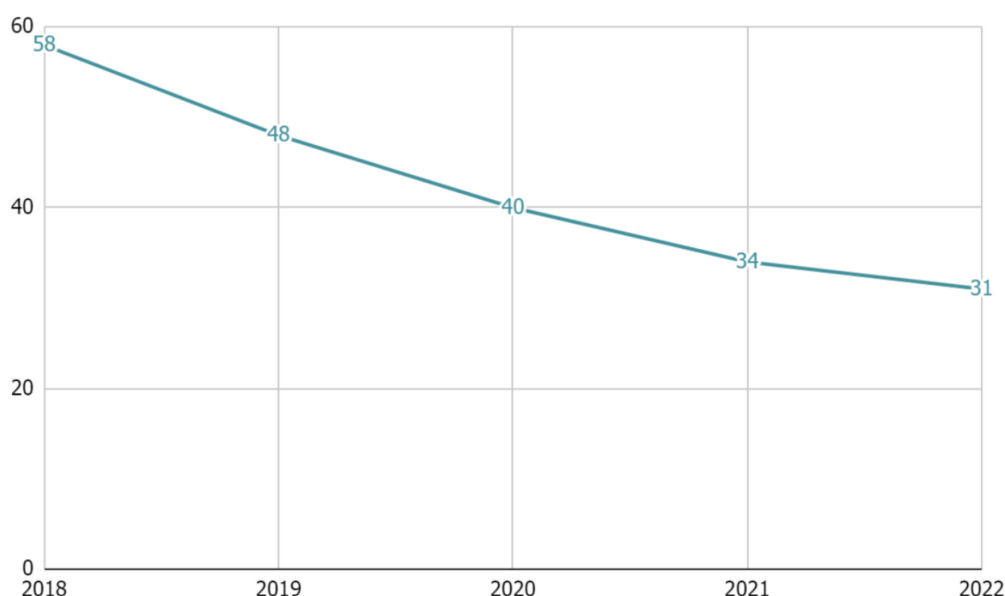
⁷ La brecha de género tanto en ingresos como en egresos se mide a partir de sustraer la proporción registrada para mujeres a la proporción registrada para hombres. 14

Egresos

Los egresos dentro de la oferta educativa TIC en 2022 se situaron en un total de 1.261, es decir, 108 egresos (o 9%) más que en 2021. La brecha entre ingresos y egresos muestra que cada 100 estudiantes que ingresaron en 2022, egresaron 21, cuatro menos que en 2021. Al igual que años anteriores, la relación entre hombres y mujeres se ubica a favor de los hombres en 66%-34%, representando a 829 egresos de hombres y 432 egresos de mujeres. El año anterior la relación era 67%-33% con 769 egresos masculinos y 384 femeninos.

Esta diferencia entre las proporciones registradas indica una brecha de género de 31 puntos disminuyendo constantemente desde 2021 cuanto registraba un valor de 34 puntos, desde 2020 cuando la misma se situó en 40%, en 2019 había sido del 48% y en 2018 del 58%. En otras palabras, la reducción de la brecha de género en los egresos que se viene expresando desde ediciones anteriores, vuelve a registrarse.

Gráfico 5. Evolución de la brecha de género en el egreso de carreras TIC, 2018 a 2022



Fuente: Elaboración propia en base al Anuario Estadístico (MEC) 2018 a 2022

No obstante, al examinar las tasas de egreso por separado para hombres y mujeres en la oferta global TIC, se observa que las mujeres tienen una tasa de egreso algo superior en comparación con los hombres.

Gráfico 5. Evolución de la brecha de género en el egreso de carreras TIC, 2018 a 2022

	Egresos	Matrícula	Tasa de egreso
Hombres	829	14.834	5,6%
Mujeres	432	5.248	8,2%

Fuente: Elaboración propia en base al Anuario Estadístico (MEC) 2018 a 2022

EDUCACIÓN TÉCNICA

Tecnólogos, Tecnicaturas y otras carreras

La categoría Educación Técnica integra a las diferentes carreras de uno hasta tres años de duración correspondientes tanto a instituciones públicas como privadas, y tanto universitarias como no universitarias, siendo requisito para el ingreso haber culminado la Educación Media en cualquiera de sus modalidades.

Cuadro 1. Carreras técnicas relevadas por centro de estudio

DGETP
Automatización
Diseño gráfico en Com. Visual
Redes y Software
Tecnólogo en Informática
Telecomunicaciones
UDELAR
Tecnólogo en Telecomunicaciones
Tecnólogo en Informática (DGETP - UTU-UTEC)
Tecnicatura en Tecnologías de la Imagen Fotográfica
UTEC
Tecnólogo/a en Informática
Tecnólogo en Análisis y Desarrollo de Sistemas
UCU
Desarrollador De Software
ORT
Analista en Marketing Digital y Comercio Electrónico
Analista en Redes Sociales y Community Management
Analista en Publicidad y Comunicación Digital
Analista Programador
Analista Programador de Aplicaciones Web
Analista en Tecnologías de la Información
Analista en Infraestructura Informática
Diseñador Gráfico
Técnico en Diseño Web
Técnico en Electro Electrónica
Técnico en Electrónica Informática
Técnico en Sistemas Eléctricos y Electrónicos

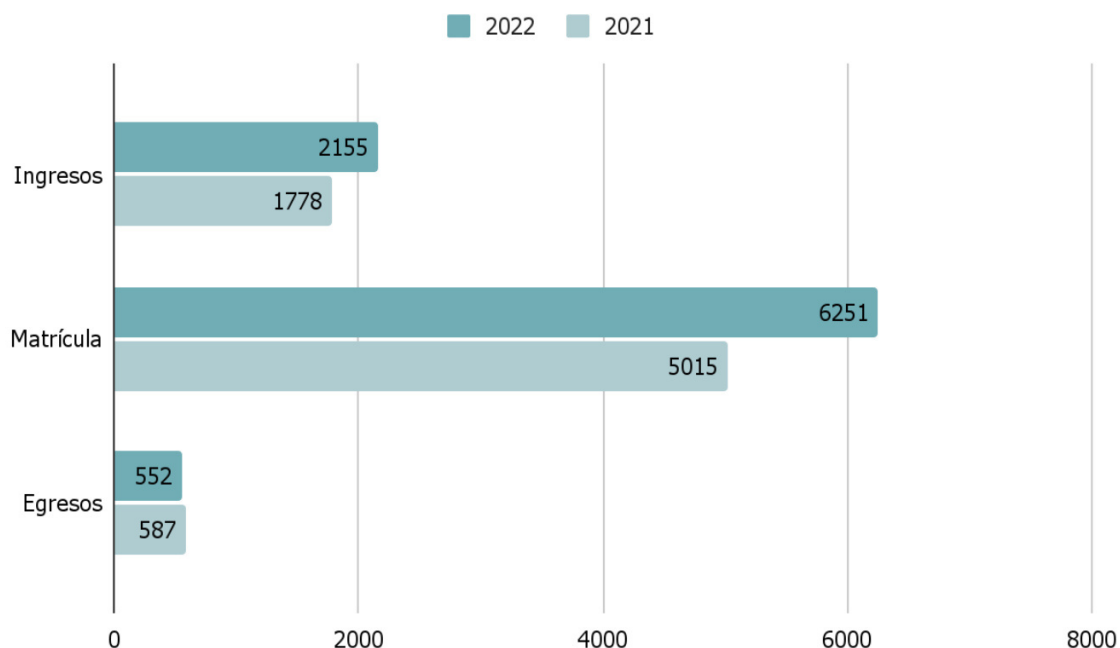
Técnico en Sistemas Operativos y Redes
Técnico en Soporte Informático
Diseñador Digital
Administrador de Servidores y Aplicaciones
Analista en Comunicación Digital y Comercio Electrónico
ORT
Técnico en Diseño Gráfico
Analista en Tecnología Informática
Técnico en Informática
Analista en Ciberseguridad
Certificado en Inteligencia Artificial
Técnico en Diseño Gráfico
Ciencia de Datos
Programación Python
Machine Learning
Diseñador Gráfico
Analista en Marketing Digital
Analista Avanzado en e-Commerce
Transformación Digital de las Organizaciones
Community Management
CALEN
Ciberdefensa y Ciberseguridad

Fuente: Elaboración propia en base al Anuario Estadístico del MEC 2022

Formación en TI en Educación Técnica

En 2022, este nivel representaba un porcentaje considerable en la oferta educativa TIC; constituyó el 36% de los nuevos ingresos, con 2.155 estudiantes; el 31% de la matrícula total, con 6.251 matriculaciones; y el 44% de los graduados, con 552 egresos. Comparado con 2021, las variables ingresos y matrícula han crecido (21% y 25% respectivamente) mientras los egresos han disminuido en un 6%.

Gráfico 6. Ingresos, matrículas y egresos en formación en TIC en Educación técnica. Años 2022 y 2021. Valores absolutos.



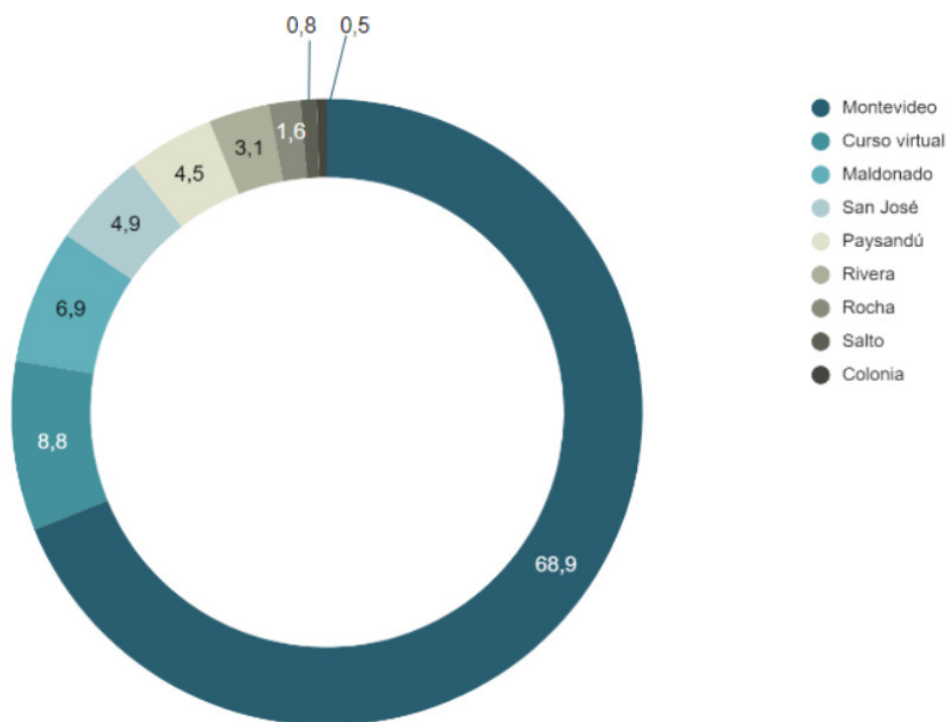
Fuente: Elaboración propia en base al Anuario Estadístico del MEC 2022 y 2021

Educación Técnica: ingresos 2022 por territorio

La distribución geográfica de los ingresos en educación técnica muestra una fuerte concentración en la capital del país. Montevideo reúne la mayor parte de los ingresos que tienen departamento registrado, representando un 69% de ellos y, en segundo lugar, el 9% de los ingresos corresponden a cursos virtuales. A continuación, le siguen departamentos con proporciones considerablemente más bajas, como Maldonado con un 7%, San José con 5% y Paysandú con un 5%, mientras que los demás departamentos concentran proporciones menores, como se muestra en el Gráfico 7.

Es importante mencionar que los cursos virtuales identificados son ofrecidos por la Universidad de la Empresa y no se les puede asignar un punto geográfico dentro del país. El hecho de que exista oferta educativa en modalidad virtual abre oportunidades a personas de cualquier punto del país que deseen cursar, y por tanto, puede contribuir a la descentralización de la oferta educativa vista en las diferentes ediciones de este estudio. De todas maneras, a partir del Anuario Estadístico no se puede conocer desde qué localidad se inscriben los estudiantes para realizar esos cursos y, por tanto, si efectivamente la oferta virtual está contribuyendo a descentralizar la formación.

Gráfico 7. Ingresos en Educación técnica por territorio (%)



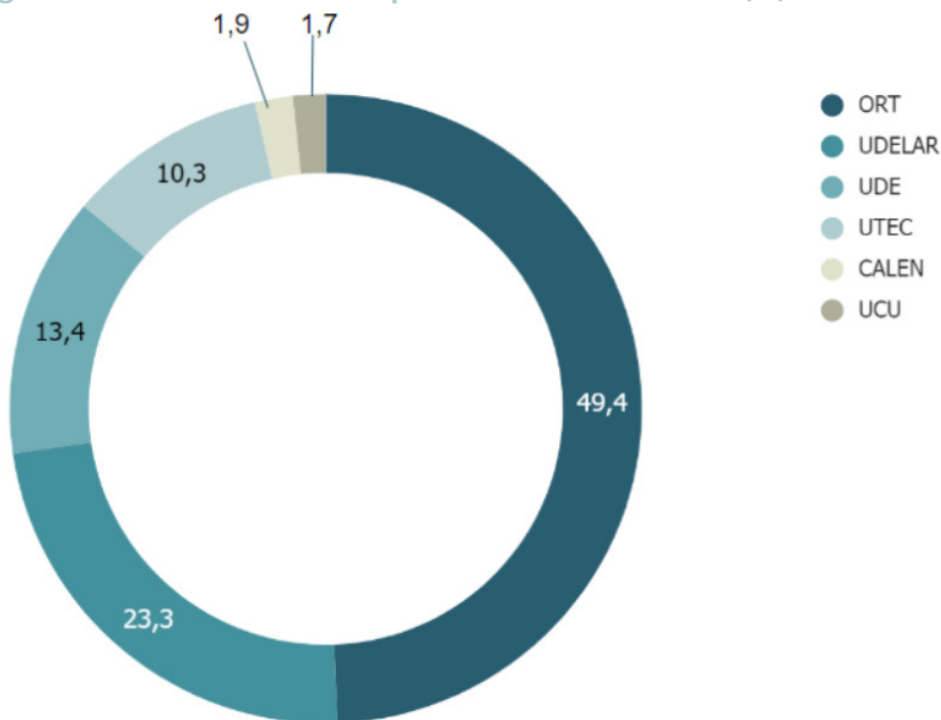
Fuente: Elaboración propia en base al Anuario Estadístico del MEC 2022

Educación Técnica: ingresos 2022 por institución educativa

Según se observa en el Gráfico 8, cerca de la mitad de los ingresos en educación técnica (49%) se concentraron en la Universidad ORT. Se destaca que esta institución ofrece la mayor cantidad de carreras en este nivel, sumando un total de 17. Entre ellas, las que recibieron más ingresos fueron Analista en Tecnologías de la Información, con 485 ingresos, y Analista Programador, con 183, manteniendo la tendencia del año anterior.

A continuación, la Universidad de la República nucleó el 23% de los ingresos, seguida por la Universidad de la Empresa con un 13% y la Universidad Tecnológica con un 10%. Finalmente, con un 2% de los ingresos cada uno, se encuentran el Centro de Altos Estudios Nacionales y la Universidad Católica del Uruguay. La distribución de los ingresos según institución educativa conserva no solamente proporciones similares que en 2021 sino también el mismo orden.

Gráfico 8. Ingresos en Educación técnica por institución educativa (%)

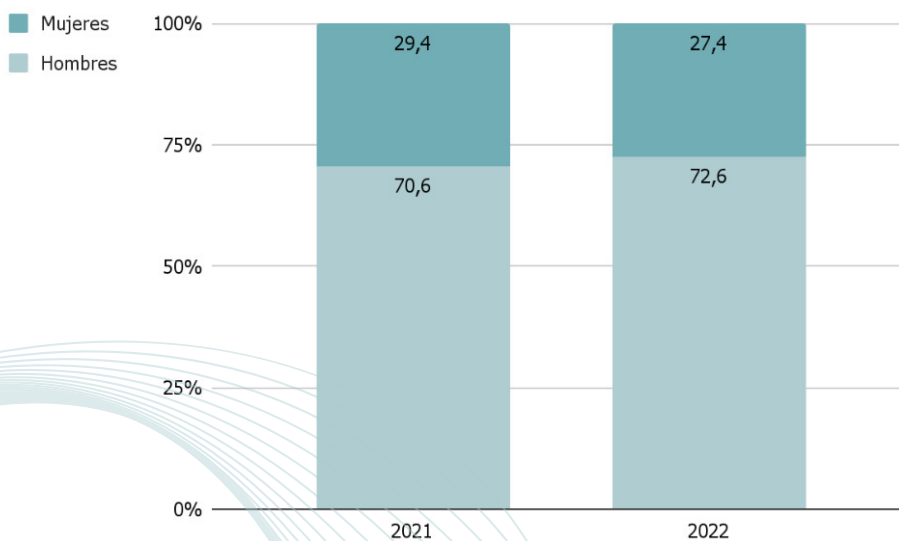


Fuente: Elaboración propia en base al Anuario Estadístico del MEC 2022

Educación Técnica: ingresos por género

El nivel técnico muestra una proporción ligeramente más desigual que la distribución de género promedio de ingresos en carreras de tecnología. En este nivel la relación es de 73% de hombres y 27% de mujeres (1.564 y 591 estudiantes respectivamente). En este contexto, se puede afirmar que cada 100 hombres que ingresaron a Educación Técnica en TIC, lo hicieron 38 mujeres, mientras que en 2021 lo habían hecho 42.

Gráfico 9. Ingresos en Educación técnica por género (%)



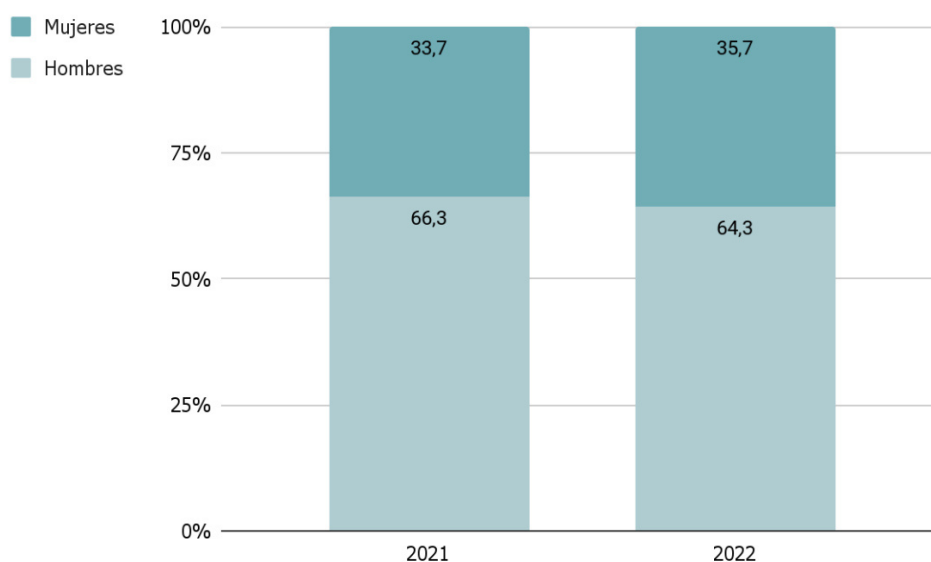
Fuente: Elaboración propia en base al Anuario Estadístico del MEC 2022

Egresos

En este nivel se graduaron un total de 552 estudiantes, representando el 44% de todos los graduados en formación TIC en 2022. Además, se observa que cada 100 estudiantes que ingresaron en 2022 a este nivel, egresaron 26.

De estos 552, 355 (64%) fueron hombres y los 197 restantes (36%) fueron mujeres, constituyendo una brecha de 28 puntos a favor de los hombres. Comparando de forma interanual, se observa una reducción de 4 puntos en la diferencia entre la cantidad de mujeres y hombres que se gradúan; en 2021 esta brecha era de 33 puntos. Esta proporción refleja la tendencia observada en los ingresos, donde también se evidencia una mayor presencia masculina, aunque en los egresos esta brecha es menor.

Gráfico 10. Egresos de Educación técnica por género (%)



Fuente: Elaboración propia en base al Anuario Estadístico del MEC 2021 y 2022

Aunque el egreso masculino en la educación técnica es mayor, se observa que al comparar los estudiantes que se graduaron en 2022 con aquellos que estaban matriculados en cada grupo de género la tasa de egreso entre las mujeres es algo superior a la de los hombres. Cada 100 mujeres matriculadas, se graduaron 12, mientras que la tasa de egreso para hombres en la misma comparación fue de 8 egresos. Ambas tasas han disminuido desde 2021. Esta tendencia sugiere que, aunque la presencia masculina es mayor en la educación técnica en TIC, la tasa de graduación es más alta entre las mujeres.

Tabla 4. Tasa de egreso por género en Educación técnica

	Egresos	Matrícula	Tasa de egreso
Hombres	355	4.544	7,8%
Mujeres	197	1.707	11,5%

Fuente: Elaboración propia en base al Anuario Estadístico del MEC 2022

EDUCACIÓN UNIVERSITARIA DE GRADO

Carreras terciarias de 4 y 5 años

La Educación universitaria de grado es una titulación superior que se otorga al finalizar una carrera terciaria de entre cuatro y cinco años de formación. En Uruguay, son varios los centros de enseñanza que presentan propuestas educativas vinculadas a las TIC con estas características, las cuales se listan a continuación.

Cuadro 2. Carreras de grado relevadas por centro de estudio

UTEC
Licenciatura en Tecnologías de la Información
Ingeniería en Mecatrónica
UDELAR
Ingeniero en Computación
Ingeniero en Sistemas de Comunicación
Licenciado en Computación
Licenciado en Arte Digital y Electrónico
Licenciado en Artes - Diseño Gráfico
UCU
Ingeniería En Electrónica
Ingeniería En Telecomunicación
Ingeniería En Informática
Licenciatura En Informática
ORT
Licenciatura en Diseño Gráfico
Licenciatura en Animación y Videojuegos
Licenciatura en Diseño, Arte y Tecnología
Licenciatura en Sistemas
Ingeniería en Telecomunicaciones
Ingeniería en Sistemas
Ingeniería en Electrónica
Licenciatura en Electrónica
Licenciatura en Telecomunicaciones
Licenciatura en Biotecnología
Ingeniería en Biotecnología
Licenciatura en Ingeniería de Software
Ingeniería Eléctrica
ORT
Licenciatura en Ciencias de Datos para Negocios

Ingeniería Telemática
Ingeniería en Informática
Licenciatura en Informática
Licenciatura en Comunicación
UDE
Licenciatura en Diseño Gráfico
Ingeniería en Informática
Licenciatura en Informática

Fuente: Elaboración propia en base al Anuario Estadístico del MEC 2022

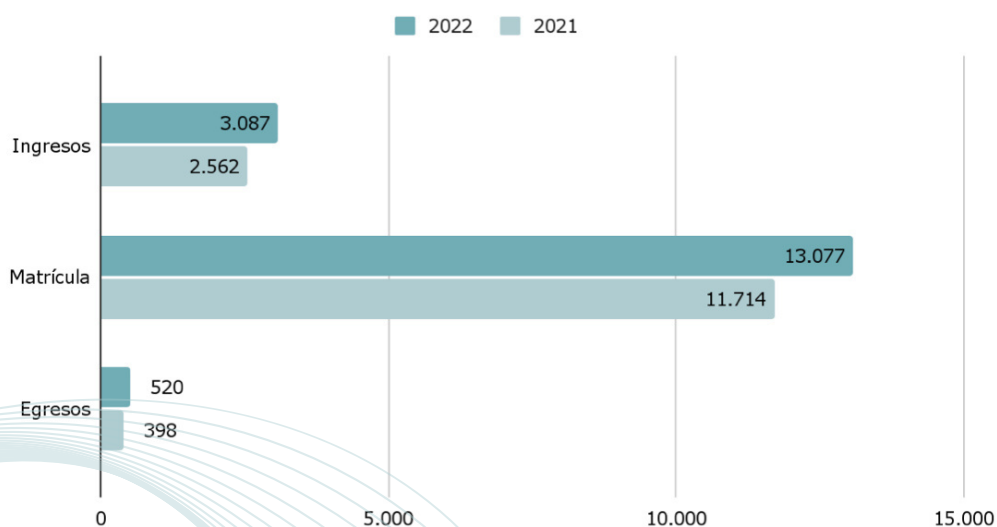
Formación en TIC en Educación universitaria de grado

La matrícula en programas de grado relacionados con tecnologías de la información y comunicación alcanzó los 13.077 estudiantes (12% más que en 2021), representando el 65% de la oferta educativa en 2022.

También se contabilizaron 3.087 ingresos en este tipo de formación (un 20% más que en 2021) y se produjeron 520 graduaciones en el año (un 31% más que el año anterior). Estos datos revelan que, en este nivel, cada 100 estudiantes que ingresaron, 17 se graduaron, una cifra similar al año anterior, cuando fueron 16 en la misma comparación.

El crecimiento de los ingresos se explica principalmente por la ampliación de la oferta de la UTEC que generó que sus ingresos en este nivel se dupliquen, a la vez que ORT, manteniendo el mismo volumen de oferta, aumentó sus ingresos una tercera parte. Por otro lado, el crecimiento de los egresos sucedió principalmente en la UTEC.

Gráfico 11. Ingresos, matrícula y egresos en formación en TIC en Educación universitaria de grado. Años 2022 y 2021. Valores absolutos



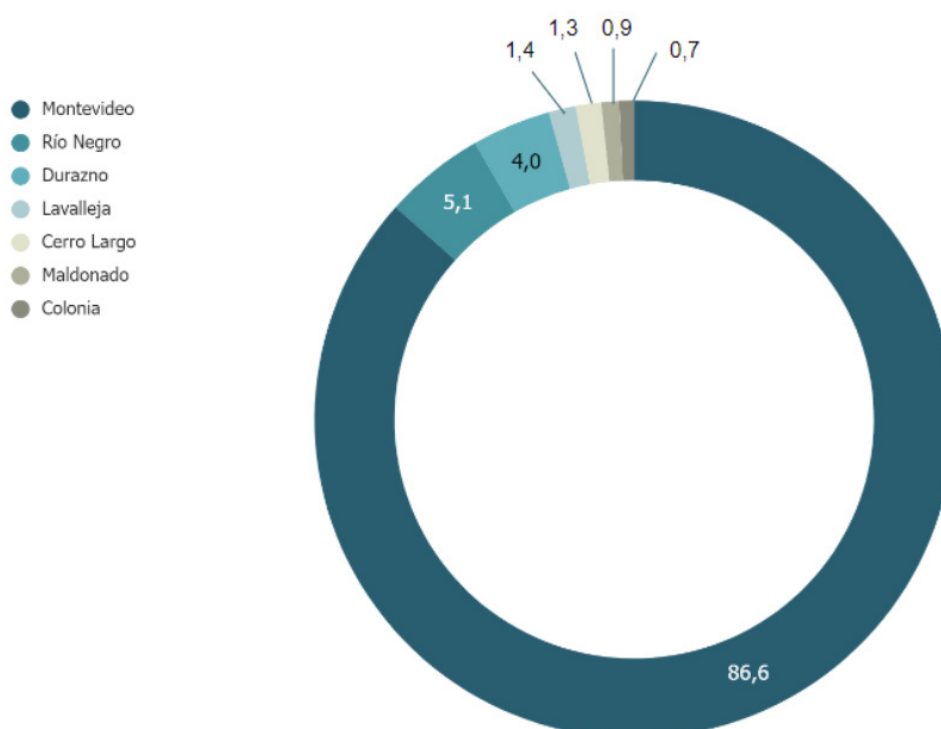
Fuente: Elaboración propia en base al Anuario Estadístico del MEC 2022 y 2021

Educación universitaria de grado: Ingresos 2022 por territorio

En 2022, el 87% de los ingresos a carreras de grado se suscitaron en Montevideo (un total de 2.673) mientras había sido de 92% el año anterior. El 13% restante se distribuye en el resto del país, como muestra el gráfico 12: 5% de los ingresos se suscitaron en Río Negro, 4% en Durazno, y 1% Lavalleja y Cerro Largo cada uno. Estos cuatro departamentos son los que encuentran presencia de oferta de la UTEC. Finalmente, en Colonia ocurrió el 1% de los ingresos, proporción registrada igualmente en Maldonado, siendo ambos departamentos que cuentan con oferta educativa por parte de la Universidad de la Empresa.

Respecto a 2021, en esta edición se registran ingresos en dos nuevos departamentos: Cerro Largo y Lavalleja. Al mismo tiempo, se dejan de registrar ingresos en Salto.

Gráfico 12. Ingresos en Educación universitaria de grado por territorio (%)



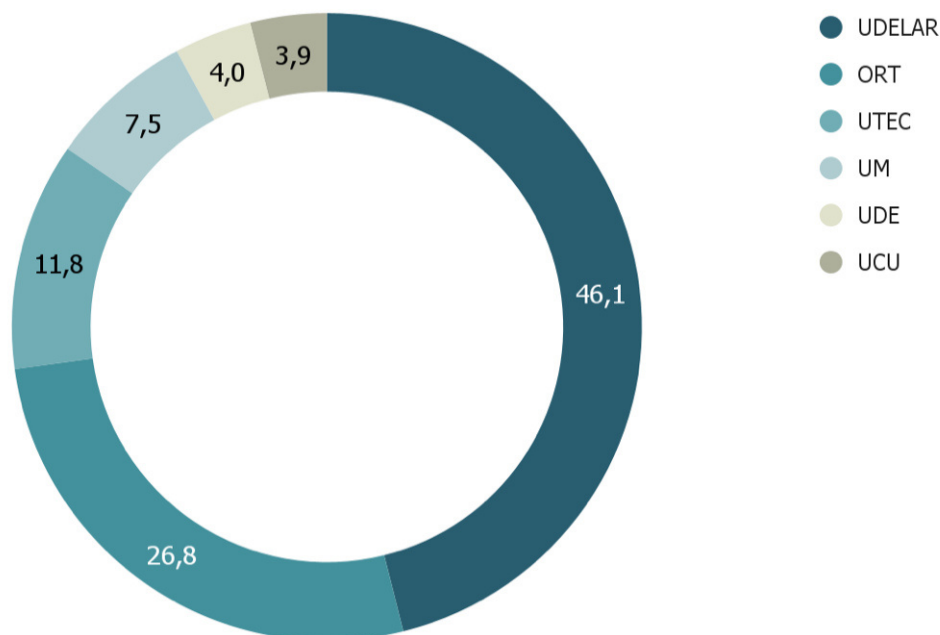
Fuente: Elaboración propia en base al Anuario Estadístico del MEC 2022

Educación universitaria de grado: Ingresos por institución educativa

Como se observa en el gráfico que sigue, la Universidad de la República representa la entidad educativa que atrajo la mayor proporción de ingresos durante el año 2022 en educación de grado, concentrando un 46% del total. En segundo lugar, con una diferencia considerable, se encuentra la Universidad ORT, que abarcó un 27% de los ingresos. Esta institución se destaca por ser la institución educativa con la mayor oferta de titulaciones relacionadas con las Tecnologías de la Información y Comunicación en este nivel, ofreciendo un total de 13 carreras.

Mientras tanto, UTEC ocupa la tercera posición, nucleando el 12% de los ingresos, UM con un 7%, y finalmente UCU y UDE con un 4% cada una.⁸

Gráfico 13. Ingresos en Educación universitaria de grado por institución educativa

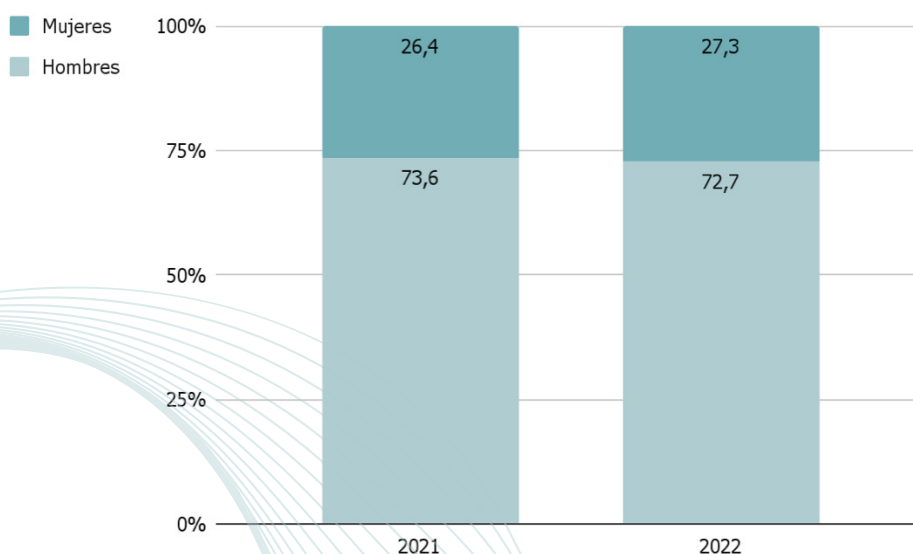


Fuente: Elaboración propia en base al Anuario Estadístico del MEC 2022

Educación universitaria de grado: Ingresos por género

En este nivel también se nota una tendencia en los ingresos que favorece a los hombres, con un 73% de hombres y un 27% de mujeres, lo que representa una brecha de género de 46 puntos; diferencia ligeramente mayor que la brecha general. A su vez, en comparación con el año anterior, donde la brecha era del 48 puntos, se observa una ligera reducción. En resumen, por cada 100 hombres que se inscribieron en este nivel en 2022, lo hicieron 38 mujeres, mientras que en 2021 este número era de 36 mujeres.

Gráfico 14. Ingresos en Educación universitaria de grado por género



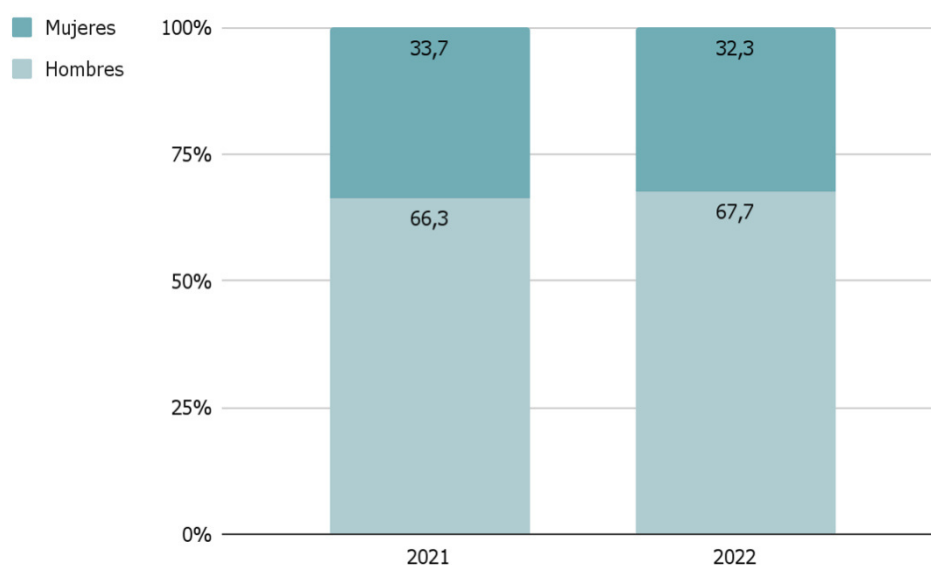
Fuente: Elaboración propia en base al Anuario Estadístico del MEC 2021 y 2022

⁸ Es importante mencionar que en el Anuario Estadístico de Educación las carreras de grado de Universidad ORT no registran departamento. Dado que estas carreras, según información de la propia institución, se dictan de forma presencial (solo con algunos pasajes posibles de cursarse de forma virtual) y todas las dependencias de la Universidad se localizan en Montevideo, a los efectos del análisis territorial a todas las carreras de grado de esta institución se les ha asignado la capital del país como punto de referencia. El caso de la UM es similar.

Egresos

En el nivel de grado se contabilizaron 520 egresos, lo que equivale al 41% del total de graduados en formación TIC en 2022. Asimismo, de 100 ingresos, ocurrieron 17 egresos. De los 520 graduados, el 68% son hombres y el 32% restante mujeres, lo que refleja una brecha de género de 36 puntos. En comparación con los datos de 2021, se nota un ligero aumento en esta brecha, ya que ese año fue de 33 puntos.

Gráfico 15. Egresos de Educación universitaria de grado por género



Fuente: Elaboración propia en base al Anuario Estadístico del MEC 2021 y 2022

Sin embargo, al analizar la tasa de egreso de hombres y de mujeres, se confirma también en este nivel un leve mayor éxito por parte de las mujeres. En este sentido, la tasa de egreso de los hombres es de 4% mientras la de mujeres se ubica en 5%. Respecto al año anterior, los hombres aumentaron un punto porcentual su tasa de egreso mientras que las mujeres la mantuvieron.

Tabla 5. Tasa de egreso por género en Educación universitaria de grado

	Egresos	Matrícula	Tasa de egreso
Hombres	352	9.826	3,6%
Mujeres	168	3.251	5,2%

Fuente: Elaboración propia en base al Anuario Estadístico del MEC 2022

EDUCACIÓN UNIVERSITARIA DE POSGRADO

Especializaciones, diplomas, maestrías y doctorados

En este informe, las titulaciones de nivel de posgrado relevadas corresponden a especializaciones, diplomas, maestrías y doctorados en el área de TIC. La oferta académica a este nivel se encuentra distribuida entre el sector público y el privado, siendo la Udelar la institución que presenta ampliamente el mayor número de opciones.

Cuadro 2. Carreras de posgrado relevadas por centro de estudio

UTECE
Certificación en Desarrollo de Software
Especialización en Aprendizaje Automático
Maestría Profesional en Ciencia de Datos
Especialización en Fabricación Digital e Innovación
Especialización en Tecnologías Educativas
Diploma en Herramientas Digitales para el Turismo
Especialización en Robótica e Inteligencia Artificial
UDELAR
Especialización en Sistemas de Información de las Organizaciones y Gestión de Empresas de Tecnologías
Doctorado en Ingeniería Eléctrica (1)
Maestría en Informática
Maestría en Ingeniería Eléctrica (1)
Diploma de Especialización en Gestión de Tecnologías
Diploma de Especialización en Ingeniería de Software
Diploma de Especialización en Seguridad Informática
Diploma de Especialización en Telecomunicaciones
Doctorado en Informática
Diploma de Especialización en Sistemas de Información y Tecnologías de Gestión de Datos
Diploma de Especialización en Ciencia de Datos
Maestría en Ciencia de Datos y Aprendizaje Automático
Maestría en Sistemas de Información y Tecnologías de Gestión de Datos
Doctorado en Biotecnología (1)
Maestría en Biotecnología (1)
Maestría en Información y Comunicación
Maestría en Bioinformática (PEDECIBA) (1)
Especialización en Bioinformática (PEDECIBA)

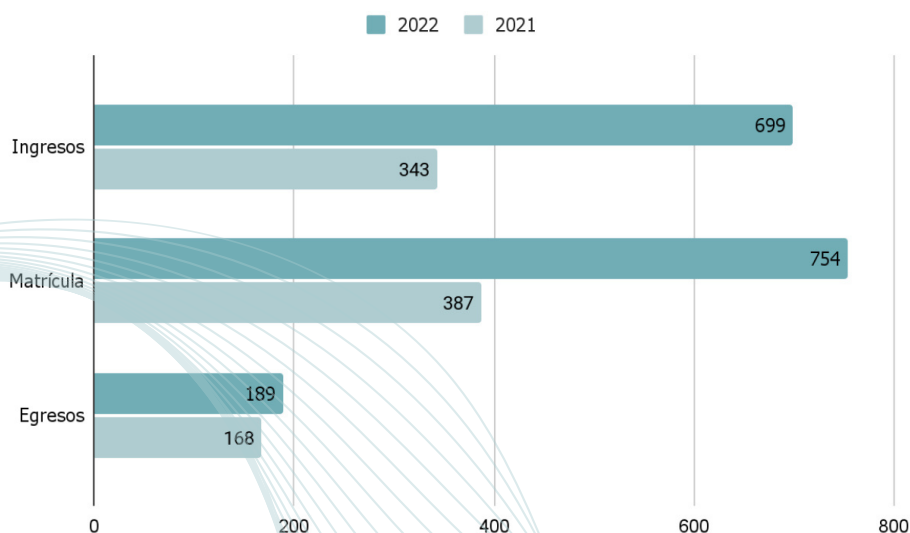
Maestría en Ingeniería de Software
Maestría en Seguridad Informática
Especialización en Comunicación de la Ciencia y la Tecnología
UCU
Maestría En Ciencias De La Ingeniería Eléctrica
Maestría En Gerencia De Tecnologías De La Información
ORT
Master en Gerencia de Empresas Tecnológicas TIC
Diploma de Especialización en Analítica de Big Data
Master en Big Data
Diploma de Especialización en Inteligencia Artificial
Diploma de Especialización en Ciberseguridad
UM
Maestría en Investigación aplicada a la Ingeniería
UDE
Nuevas Tecnologías para el Agro
CLAEH
Especialización en Tecnología Educativa
Maestría en Tecnología Educativa

Fuente: Elaboración propia en base al Anuario Estadístico del MEC 2022

Formación TIC en Educación de posgrado

Este nivel de formación concentró en 2022 una matrícula de 754 estudiantes, 699 ingresos y 189 egresos. Al analizar de forma interanual, se registra un aumento en las tres variables, de 95%, 104% y 13% respectivamente. El aumento tan importante en la matrícula y en los ingresos ocurre principalmente por variaciones en los ingresos de la UTEC. Mientras en 2021 esta institución contaba con 47 ingresos y 162 matriculaciones, en 2022 estos valores aumentaron a 432 y 487, respectivamente. Además, debe considerarse que esta institución incorpora en 2022 nuevas carreras, de las cuales una (la Certificación en Desarrollo de Software) acumula más de la mitad de los ingresos y las matriculaciones.

Gráfico 16. Ingresos, matrículas y egresos en formación en TIC en Educación universitaria de posgrado. Años 2022 y 2021



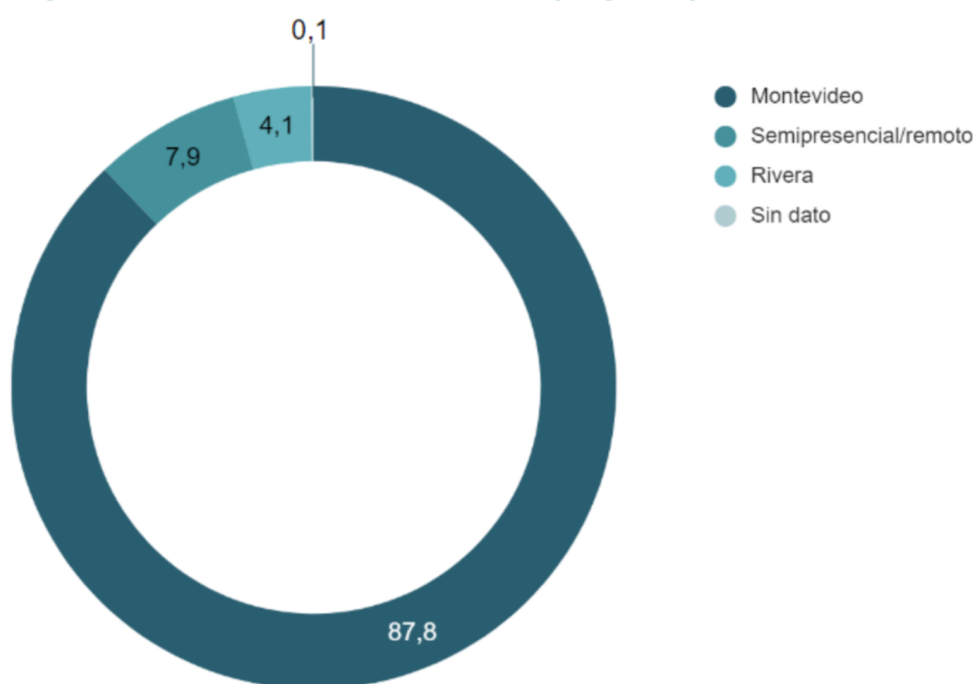
Fuente: Elaboración propia en base al Anuario Estadístico del MEC 2021 y 2022

Educación de posgrado: Ingresos 2022 por territorio

A nivel de posgrado, el 88% de los ingresos ocurrieron en carreras dictadas en Montevideo y 4% en Rivera, precisamente correspondiente a la Especialización en Robótica e Inteligencia Artificial de la UTEC. Esta significativa centralización de la oferta y de los ingresos a nivel de posgrado se distingue en las sucesivas ediciones de este estudio.

Por otro lado, 8% de los ingresos corresponden a una carrera de ORT y dos de CLAEH que se dictan de forma remota o semipresencial, lo que no permite ubicar los ingresos geográficamente, pero abre la posibilidad de cursado por parte de personas localizadas en cualquier punto. De todas formas, no hay datos que revelen desde qué puntos del país acceden los estudiantes.

Gráfico 17. Ingresos en Educación universitaria de posgrado por territorio (%)



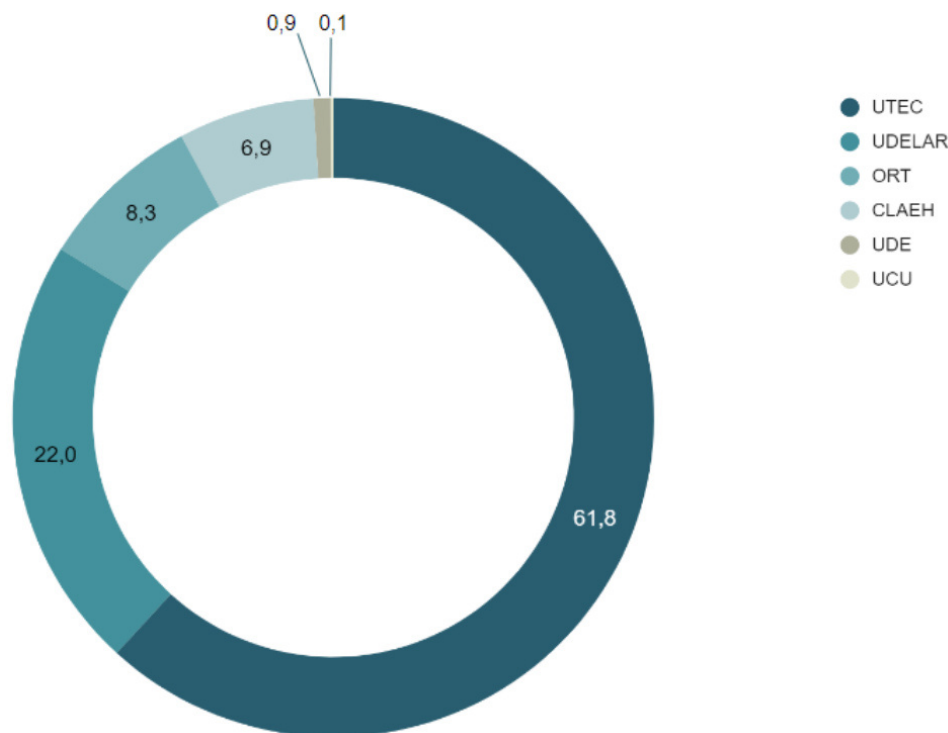
Fuente: Elaboración propia en base al Anuario Estadístico del MEC 2022

Educación universitaria de posgrado: Ingresos por institución educativa

El Gráfico 18 refleja la distribución de los ingresos a las distintas carreras que componen la oferta académica de posgrado en TI en función de cada institución educativa considerada para el año 2022. Mientras en 2021 Udelar lideraba en términos relativos los ingresos a la formación de posgrado en TI, en 2022 UTEC se posiciona como la institución con mayor proporción de ingresos (62%), seguido de Udelar (22%), ORT (8%) y CLAEH (7%). El resto de las instituciones nuclea proporciones residuales.

El aumento relativo de UTEC se debe al incremento en los ingresos absolutos considerando la ampliación de su oferta de posgrado en 2022 mencionado anteriormente. Por su parte, Udelar se mantuvo en términos absolutos con un nivel de ingreso similar al año anterior.

Gráfico 18. Ingresos en Educación universitaria de posgrado por institución educativa

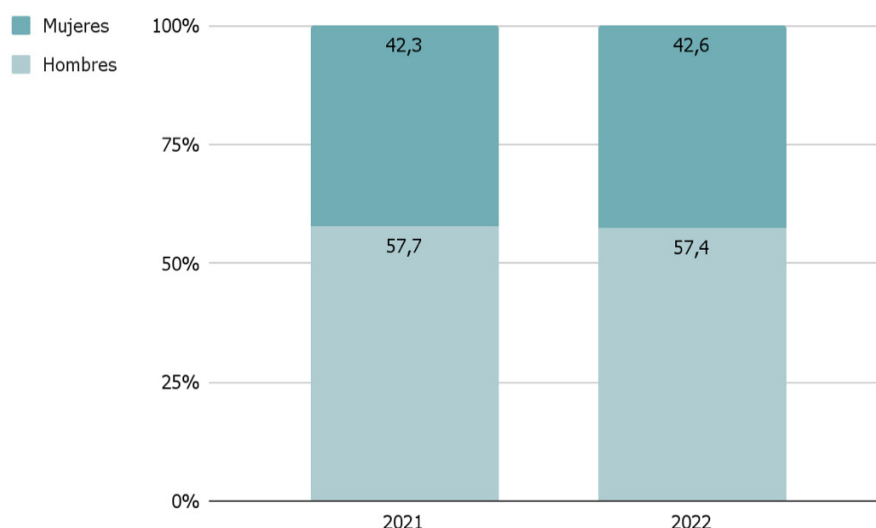


Fuente: Elaboración propia en base al Anuario Estadístico del MEC 2022

Educación de posgrado: Ingresos por género

La distribución según género en los ingresos de posgrado no es la excepción respecto a lo observado en los anteriores dos niveles de formación sino que también presenta una masculinización aunque inferior a los restantes niveles. El 57% de los ingresos correspondieron a hombres y 43% a mujeres, acumulando una brecha de género de 14 puntos, es decir, una brecha levemente menor respecto a 2021 cuando su valor era de 15 puntos. Este es el nivel en el que se encuentra mayor paridad en los ingresos.

Gráfico 19. Ingresos en Educación universitaria de posgrado por género (%)



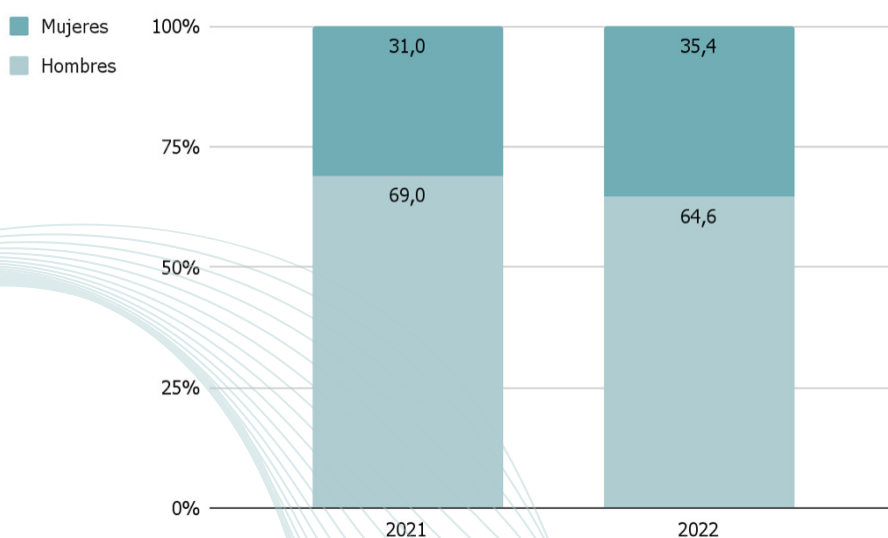
Fuente: Elaboración propia en base al Anuario Estadístico del MEC 2022

Egresos

En 2022, el nivel de posgrado contó con un total de 189 egresos. Al comparar interanualmente, se identifica un aumento del 13%, aumento inferior al del año anterior (17%). Cada 100 estudiantes que ingresaron, egresaron 27, significativamente menos que el año anterior, cuando lo hacían 49. Esta disminución en la relación entre ingresos y egresos se debe a que los egresos aumentaron pero no en la misma medida que los ingresos, que lo hicieron notablemente. Es probable que el impacto de los nuevos estudiantes en las graduaciones se verá en un futuro, especialmente porque el aumento en los nuevos ingresos es reciente y aún no se refleja su efecto.

Asimismo, del total de egresos, 65% correspondieron a hombres y 35% a mujeres, arrojando una brecha de género de 30 puntos que se reduce desde el año anterior en el que se había situado en 38.

Gráfico 20. Egresos de Educación universitaria de posgrado por género (%)



Fuente: Elaboración propia en base al Anuario Estadístico del MEC 2021 y 2022

Al analizar la tasa de egreso de hombres y mujeres por separado, se observa que este es el único nivel en el que los hombres superan a las mujeres, esto es, una tasa de egreso de 26% y 23%, respectivamente.

Tabla 6. Tasa de egreso por género en Educación universitaria de posgrado

	Egresos	Matrícula	Tasa de egreso
Hombres	122	464	26,3
Mujeres	67	290	23,1

Fuente: Elaboración propia en base al Anuario Estadístico del MEC 2022

EL UNIVERSO POSIBLE PARA LA FORMACIÓN EN TIC DE ACUERDO CON LAS CIFRAS DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

En esta sección se examina el grupo de estudiantes matriculados en 2022 en Educación Media Superior (EMS) que presentan condiciones propicias para continuar su formación en el campo de las TIC a nivel terciario, considerando el área en el que se encuentra inscripto. Específicamente, se incluyen estudiantes matriculados en EMS Tecnológica en Informática de la DGETP y aquellos inscriptos en bachilleratos científicos y de ingeniería en liceos públicos y privados (DGES), como parte del conjunto potencial de estudiantes interesados en el conocimiento en TIC.

Aunque este análisis se mantiene en un ámbito hipotético, la revisión de estas cifras posibilita una comprensión del alcance del universo del cual el sector TI podría potencialmente obtener recursos humanos para su formación en el futuro cercano. Las cantidades y proporciones de estudiantes de Educación Media Superior (EMS) que cumplen con estos criterios se presentan de manera resumida en la siguiente tabla.

Tabla 7. Sistematización de número y proporción de estudiantes de EMS en áreas afines a las TI por ubicación geográfica en 2022. Valores absolutos y porcentajes

	Bachillerato Tecnológico Informática DGETP	Bachillerato Científico ingeniería DGES	Total estudiantes Bachillerato Tecnológico DGETP	Total estudiantes 2° y 3° Bachillerato DGES	Proporción Informática / Total Tecnológico DGETP	Proporción Bachillerato científico ingeniería / Total bachillerato DGES
Montevideo		5.457	18.798	32.828		17%
Interior	S/D	5.723	30.544	50.902	S/D	11%
Total Bachillerato	6.013	11.180	49.342	83.730	12%	13%
Total estudiantes EMS en áreas TI	17.193		133.072		13%	

Fuente: Elaboración propia en base al Anuario Estadístico del MEC 2022

Como se puede observar, existe un universo potencial de 17.193 estudiantes de EMS comprendidos en áreas afines a las TIC, sumando 953 estudiantes más que aquellos identificados en 2021. Estos 17.193 representan el 13% de los estudiantes totales de Bachillerato en EMS.

Al analizar segmentando según subsistema, a nivel de la DGETP se identifican 6.013 estudiantes que eligieron la opción tecnológica y representan el 12% de estudiantes matriculados en educación media superior dentro de esta Dirección General.

Paralelamente, en la órbita de la DGES 11.180 estudiantes eligieron la orientación Científica en quinto grado y las opciones afines a ella de sexto grado. De ellos, 5.457 estudiantes se encontraban en Montevideo y los restantes 5.723 en el resto del país. Los 11.180 representan el 13% del total de estudiantes matriculados en quinto y sexto grado del país de todas las orientaciones y opciones de ese subsistema. Asimismo, al analizar por región, se identifica una mayor proporción de estudiantes que eligen opciones afines a lo tecnológico en Montevideo que en el resto del país. Mientras en Montevideo se encuentra un 17% de estudiantes de quinto y sexto grado que eligen estas opciones, en el interior este porcentaje desciende a 11%.

Este conjunto de estudiantes se considera un universo potencial para ingresar a programas de formación específicos en Tecnologías de la Información y Comunicación en los próximos años, además de ser una probable fuente de talento para el sector de TI. Sin embargo, este proceso de transición se ve afectado en diversas ocasiones por diferentes factores, ya sean estructurales (como el nivel socioeconómico o lugar de residencia), personales (preferencias, motivación) y sociales (roles de género), entre otros. En consecuencia, es crucial implementar acciones concretas que motiven a las personas a seguir este tipo de formación, abordando aspectos como la sensibilización, la divulgación sobre la situación actual del sector (empleo, formación, mercado laboral, oportunidades, entre otros aspectos), más incorporación de mujeres en el sector y la oferta de propuestas educativas accesibles para toda la población.

REFLEXIONES FINALES SOBRE OFERTA Y DEMANDA DE TALENTOS TI EN URUGUAY

En esta última sección se destacan algunas reflexiones acerca de la interacción entre la oferta y la demanda de profesionales en el sector de Tecnologías de la Información en Uruguay. Además, se examina en qué medida la educación formal contribuye a la disponibilidad de talento en este ámbito.

Basándonos en el seguimiento del mercado laboral en Tecnologías de la Información (TI) a través del Monitor Laboral TI de CUTI y Advice en sus diversas ediciones, se evidencia que el crecimiento del sector TI en Uruguay ha generado un aumento en la demanda de profesionales con habilidades específicas en tecnologías de la información y diversas formaciones. También, se sabe que el talento especializado en TI es solicitado por parte de otros sectores, ya que el progreso de diversas actividades económicas se ve impulsado y fortalecido por la intervención tecnológica. Además, según el Monitor de estado de situación de la industria TI en Uruguay (CUTI, 2023), se confirma que la insatisfacción de la demanda de personal, especialmente perfiles TI, es una problemática común entre las empresas del sector. En este contexto, la formación se erige como un elemento crucial para abastecer de talento a la industria, constituyendo una preocupación central.

Otra inquietud, evidenciada tanto en esta edición como en anteriores de este estudio, se relaciona con la equidad en el acceso a la formación en Tecnologías de la Información y Comunicación a nivel nacional. Se ha observado una centralización de la oferta educativa en todos los niveles, lo que puede resultar en la exclusión de personas de distintas regiones del país. Como se expone en la sección anterior, en educación media superior, una proporción significativa de estudiantes matriculados en áreas vinculadas a la ciencia y la tecnología se localiza en el interior del país. Se plantea la interrogante sobre si la oferta educativa terciaria en esa región es capaz de satisfacer la demanda de estudiantes que finalizan la educación media superior y desean formarse en TI. Sin embargo, esta situación se mitiga en cierta medida con la creciente implementación de programas a distancia, como se refleja en este estudio.

Por último, según el Informe Anual del Sector TI (CUTI, 2023) los hombres representaron en 2022 el 65% del empleo total y las mujeres el 35%. Si bien se verificó una reducción de la brecha de género respecto de 2021, esta brecha persiste. Esta distribución es consistente con la encontrada en este informe en la formación en carreras vinculadas a tecnología, por tanto, la incorporación de las mujeres sigue constituyendo un desafío tanto en la formación como en el empleo del sector. Como se pudo constatar en este estudio, las mujeres cuentan con una menor presencia en los ingresos a carreras de todos los niveles y es posible pensar que una mayor incorporación de mujeres en la formación puede derivar en una mayor presencia de ellas en el empleo.

ANEXO

Año 2022

CARRERAS TÉCNICAS		TOTAL	INGRESADOS		TOTAL	MATRICULADOS		TOTAL	EGRESADOS	
Departamento	Denominación		SEXO			SEXO			SEXO	
			V	M		V	M		V	M
DGETP										
Varias localidades	Automatización	-	-	-	98	92	6	-	-	-
	Diseño gráfico en Com. Visual	-	-	-	520	197	323	-	-	-
	Redes y Software	-	-	-	227	194	33	-	-	-
	Tecnólogo en Informática	-	-	-	544	457	87	-	-	-
	Telecomunicaciones	-	-	-	49	39	10	-	-	-
Totales		0	0	0	1.438	979	459	0	0	0
UTEC										
Maldonado	Tecnólogo/a en Informática	62	57	5	127	111	16	0	0	0
Paysandú	Tecnólogo/a en Informática	38	37	1	92	91	1	0	0	0
Rivera	Tecnólogo en Análisis y Desarrollo de Sistemas	67	41	26	199	153	46	4	3	1
San José	Tecnólogo/a en Informática	54	46	8	108	92	16	0	0	0
Totales		221	181	40	526	447	79	4	3	1
UDELAR										
Montevideo	Tecnólogo en Telecomunicaciones	10	5	5	21	12	9	0	0	0
	Tecnólogo en Informática (DGETP - UTU-UTEC)	285	240	45	574	487	87	25	22	3
Maldonado	Tecnólogo en Informática (DGETP - UTU-UTEC)	62	57	5	62	57	5	2	2	0
Rocha	Tecnólogo en Telecomunicaciones	35	28	7	115	89	26	1	1	0

San José	Tecnólogo en Informática (DGETP - UTU-UTEC)	52	44	8	52	44	8	3	3	0
Paysandú	Tecnicatura en Tecnologías de la Imagen Fotográfica	20	6	14	76	31	45	0	0	0
	Tecnólogo en Informática (DGETP - UTU-UTEC)	38	37	1	38	37	1	8	7	1
Totales		502	417	85	938	757	181	39	35	4
UCU										
Montevideo	Desarrollador De Software	3	2	1	4	4	0	0	0	0
Maldonado	Desarrollador De Software	15	13	2	11	10	1	0	0	0
Salto	Desarrollador De Software	18	15	3	15	14	1	0	0	0
Totales		36	30	6	30	28	2	0	0	0
ORT										
Montevideo	Analista en Marketing Digital y Comercio Electrónico	91	53	38	218	116	102	70	29	41
	Analista en Redes Sociales y Community Management	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Analista en Publicidad y Comunicación Digital	23	9	14	57	23	34	14	7	7
	Analista Programador	183	156	27	497	421	76	81	71	10
	Analista Programador de Aplicaciones Web	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Analista en Tecnologías de la Información	485	377	108	1.395	1.112	283	28	23	5
	Analista en Infraestructura Informática	82	77	5	313	282	31	26	22	4
	Diseñador Gráfico	68	31	37	178	64	114	14	4	10
	Técnico en Diseño Web	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Técnico en Electro Electrónica	4	4	0	9	8	1	5	5	0

	Técnico en Electrónica Informática	0	0	0	0	0	0	1	1	0
	Técnico en Sistemas Eléctricos y Electrónicos	0	0	0	2	2	0	1	1	0
	Técnico en Sistemas Operativos y Redes	0	0	0	1	1	0	1	1	0
	Técnico en Soporte Informático	50	4	46	119	14	105	19	4	15
	Diseñador Digital	54	23	31	93	36	57	6	2	4
	Administrador de Servidores y Aplicaciones	12	11	1	36	34	2	26	25	1
	Analista en Comunicación Digital y Comercio Electrónico	13	5	8	22	7	15	0	0	0
Totales		1.065	750	315	2.940	2.120	820	292	195	97
UNIVERSIDAD DE LA EMPRESA										
Montevideo	Técnico en Diseño Gráfico	6	2	4	8	3	5	1	1	0
	Analista en Tecnología Informática	4	4	0	9	9	0	0	0	0
	Técnico en Informática	23	16	7	45	31	14	6	2	4
	Analista en Ciberseguridad	17	13	4	17	13	4	6	5	1
	Certificado en Inteligencia Artificial	29	21	8	30	22	8	30	22	8
Colonia	Técnico en Diseño Gráfico	11	4	7	27	10	17	1	1	0
Maldonado	Técnico en Diseño Gráfico	10	6	4	14	6	8	3	0	3
Curso virtual	Ciencia de Datos	18	9	9	16	8	8	0	0	0
	Programación Python	37	32	5	37	32	5	37	32	5
	Machine Learning	5	4	1	5	4	1	5	4	1
	Diseñador Gráfico	5	1	4	5	1	4	4	2	2
	Analista en Marketing Digital	66	25	41	66	25	41	37	13	24

	Analista Avanzado en e-Commerce	15	8	7	15	8	7	9	6	3
	Transformación Digital de las Organizaciones	14	7	7	14	7	7	14	7	7
	Community Management	29	5	24	29	5	24	36	7	29
Totales		289	157	132	337	184	153	189	102	87
CENTRO DE ALTOS ESTUDIOS NACIONALES (CALEN)										
Montevideo	Ciberdefensa y Ciberseguridad	42	29	13	42	29	13	28	20	8
Totales		42	29	13	42	29	13	28	20	8
SUB-TOTALES OFERTA TÉCNICA		2.155	1.564	591	6.251	4.544	1.707	552	355	197

CARRERAS DE GRADO		TOTAL	INGRESADOS		TOTAL	MATRICULADOS		TOTAL	EGRESADOS (UdelaR datos preliminares)	
Departamento	Denominación		SEXO			SEXO			SEXO	
			V	M		V	M		V	M
UTEC										
Cerro Largo	Licenciatura en Tecnologías de la Información	40	36	4	39	36	3	0	0	0
Durazno	Licenciatura en Tecnologías de la Información	123	94	29	323	246	77	49	28	21
Lavalleja	Licenciatura en Tecnologías de la Información	42	20	22	40	19	21	0	0	0
Río Negro	Ingeniería en Mecatrónica	77	68	9	209	184	25	5	4	1
	Licenciatura en Tecnologías de la Información	81	64	17	231	193	38	34	31	3
Totales		363	282	81	842	678	164	88	63	25
UDELAR										
Montevideo	Ingeniero en Computación	1.181	932	249	6.024	4.910	1.114	105	82	23
	Ingeniero en Sistemas de Comunicación	110	83	27	336	250	86	1	1	0
	Licenciado en Computación	7	3	4	34	27	7	3	2	1
	Licenciado en Arte Digital y Electrónico	125	55	70	358	158	200	0	0	0
	Licenciado en Artes - Diseño Gráfico	0	0	0	0	0	0	6	4	2
Totales		1.423	1.073	350	6.752	5.345	1.407	115	89	26
UCU										
Montevideo	Ingeniería En Electrónica	8	6	2	48	38	10	3	2	1
	Ingeniería En Telecomunicación	3	2	1	23	16	7	6	3	3
	Ingeniería En Informática	101	85	16	367	312	55	29	25	4

	Licenciatura En Informática	9	8	1	84	69	15	7	6	1
Salto	Licenciatura En Informática	0	0	0	24	16	8	5	5	0
Totales		121	101	20	546	451	95	50	41	9
UNIVERSIDAD DE LA EMPRESA										
Montevideo	Licenciatura en Diseño Gráfico	61	11	50	344	101	243	20	5	15
	Licenciatura en Animación y Videojuegos	67	40	27	317	209	108	15	8	7
	Licenciatura en Diseño, Arte y Tecnología	17	3	14	76	18	58	9	3	6
	Licenciatura en Sistemas	233	182	51	1.016	820	196	28	18	10
	Ingeniería en Telecomunicaciones	7	7	0	61	51	10	4	3	1
	Ingeniería en Sistemas	315	256	59	1.491	1.218	273	74	57	17
	Ingeniería en Electrónica	17	14	3	128	111	17	9	9	0
	Licenciatura en Electrónica	0	0	0	3	3	0	0	0	0
	Licenciatura en Telecomunicaciones	0	0	0	2	0	2	0	0	0
	Licenciatura en Biotecnología	19	7	12	69	23	46	4	2	2
	Ingeniería en Biotecnología	77	24	53	289	90	199	19	5	14
	Licenciatura en Ingeniería de Software	0	0	0	3	2	1	8	5	3
	Ingeniería Eléctrica	13	11	2	39	26	13	0	0	0
Totales		826	555	271	3.838	2.672	1.166	190	115	75
UNIVERSIDAD DE MONTEVIDEO										
Montevideo	Licenciatura en Ciencias de Datos para Negocios	59	32	27	132	78	54	1	0	1
	Ingeniería Telemática	25	22	3	94	69	25	5	3	2

	Ingeniería en Informática	59	45	14	161	124	37	4	1	3
	Licenciatura en Informática	42	33	9	51	38	13	2	2	0
	Licenciatura en Comunicación	46	17	29	274	84	190	31	8	23
Totales		231	149	82	712	393	319	43	14	29
UNIVERSIDAD DE LA EMPRESA										
Montevideo	Licenciatura en Diseño Gráfico	16	4	12	52	16	36	2	1	1
	Ingeniería en Informática	12	10	2	57	47	10	6	4	2
	Licenciatura en Informática	44	34	10	197	162	35	26	25	1
Colonia	Licenciatura en Diseño Gráfico	9	3	6	9	3	6	0	0	0
	Licenciatura en Informática	14	9	5	34	26	8	0	0	0
Maldonado	Licenciatura en Informática	28	25	3	38	33	5	0	0	0
Totales		123	85	38	387	287	100	34	30	4
SUB-TOTALES OFERTA DE GRADO		3.087	2.245	842	13.077	9.826	3.251	520	352	168

CARRERAS DE POSGRADO		TOTAL	INGRESADOS		TOTAL	MATRICULADOS		TOTAL	EGRESADOS (UdelaR datos preliminares)	
Departamento	Denominación		SEXO			SEXO			SEXO	
			V	M		V	M		V	M
UTEC										
Montevideo	Certificación en Desarrollo de Software	276	174	102	276	174	102	0	0	0
	Especialización en Aprendizaje Automático	0	0	0	5	4	1	4	3	1
	Maestría Profesional en Ciencia de Datos	26	19	7	92	61	31	19	14	5

	Especialización en Fabricación Digital e Innovación	0	0	0	8	6	2	6	5	1
	Especialización en Tecnologías Educativas	33	17	16	33	17	16	0	0	0
	Diploma en Herramientas Digitales para el Turismo	68	31	37	43	19	24	0	0	0
Rivera	Especialización en Robótica e Inteligencia Artificial	29	26	3	30	27	3	0	0	0
Totales		432	267	165	487	308	179	29	22	7
UDELAR										
Montevideo	Especialización en Sistemas de Información de las Organizaciones y Gestión de Empresas de Tecnologías	23	13	10	s/d	s/d	s/d	16	7	9
	Doctorado en Ingeniería Eléctrica (1)	2	0	2	s/d	s/d	s/d	2	2	0
	Maestría en Informática	7	1	6	s/d	s/d	s/d	9	8	1
	Maestría en Ingeniería Eléctrica (1)	10	0	10	s/d	s/d	s/d	9	5	4
	Diploma de Especialización en Gestión de Tecnologías	2	2	0	s/d	s/d	s/d	5	2	3
	Diploma de Especialización en Ingeniería de Software	3	1	2	s/d	s/d	s/d	7	7	0
	Diploma de Especialización en Seguridad Informática	9	3	6	s/d	s/d	s/d	3	2	1
	Diploma de Especialización en Telecomunicaciones	0	0	0	s/d	s/d	s/d	2	2	0
	Doctorado en Informática	0	0	0	s/d	s/d	s/d	1	1	0

	Diploma de Especialización en Sistemas de Información y Tecnologías de Gestión de Datos	0	0	0	s/d	s/d	s/d	2	2	0
	Diploma de Especialización en Ciencia de Datos	4	2	2	s/d	s/d	s/d	7	6	1
	Maestría en Ciencia de Datos y Aprendizaje Automático	28	8	20	s/d	s/d	s/d	0	0	0
	Maestría en Sistemas de Información y Tecnologías de Gestión de Datos	1	0	1	s/d	s/d	s/d	0	0	0
	Doctorado en Biotecnología (1)	4	3	1	s/d	s/d	s/d	2	0	2
	Maestría en Biotecnología (1)	10	8	2	s/d	s/d	s/d	0	0	0
	Maestría en Información y Comunicación	0	0	0	s/d	s/d	s/d	4	3	1
	Maestría en Bioinformática (PEDECIBA) (1)	11	5	6	s/d	s/d	s/d	0	0	0
	Especialización en Bioinformática (PEDECIBA)	0	0	0	s/d	s/d	s/d	1	0	1
	Maestría en Ingeniería de Software	2	0	2	s/d	s/d	s/d	0	0	0
	Maestría en Seguridad Informática	1	0	1	s/d	s/d	s/d	1	1	0
	Especialización en Comunicación de la Ciencia y la Tecnología	37	27	10	s/d	s/d	s/d	0	0	0
Totales		154	73	81	0	0	0	71	48	23
UCU										
Sin dato	Maestría En Ciencias De La Ingeniería Eléctrica	1	1	0	11	10	1	0	0	0
	Maestría En Gerencia De	0	0	0	3	3	0	2	1	1

	Tecnologías De La Información									
Totales		1	1	0	14	13	1	2	1	1
UNIVERSIDAD ORT URUGUAY										
Montevideo	Master en Gerencia de Empresas Tecnológicas TIC	0	0	0	1	1	0	0	0	0
	Diploma de Especialización en Analítica de Big Data	11	7	4	47	25	22	40	18	22
	Master en Big Data	31	25	6	88	67	21	13	11	2
	Diploma de Especialización en Inteligencia Artificial	9	8	1	15	12	3	15	13	2
Curso virtual	Diploma de Especialización en Ciberseguridad	7	6	1	7	6	1	0	0	0
Totales		58	46	2	158	111	47	68	42	26
UNIVERSIDAD DE MONTEVIDEO										
Sin dato	Maestría en Investigación aplicada a la Ingeniería	0	0	0	11	9	2	1	1	0
Totales		0	0	0	11	9	2	1	1	0
UNIVERSIDAD DE LA EMPRESA										
Montevideo	Nuevas Tecnologías para el Agro	6	4	2	6	4	2	6	4	2
Totales		6	4	2	6	4	2	6	4	2
UNIVERSIDAD CLAEH										
Semipresencial	Especialización en Tecnología Educativa	25	4	21	55	13	42	11	3	8
	Maestría en Tecnología Educativa	23	6	17	23	6	17	1	1	0
Totales		48	10	38	78	19	59	12	4	8
SUB-TOTALES OFERTA DE POSGRADO		699	401	298	754	464	290	189	122	67

