



**ESTUDIO DETERMINACIÓN DE LA TASA DE
INTERÉS, IDENTIFICACIÓN DE SECTORES
PRIORITARIOS Y ANÁLISIS DE LA COBERTURA
CREDITICIA, TODOS REFERIDOS A LA COMISIÓN
NACIONAL DE PRÉSTAMOS PARA EDUCACIÓN.**

**Instituto de Investigaciones en Ciencias Económicas
Universidad de Costa Rica**

Contratación 2020CD-000006-0006400001

**PRODUCTO 3: INFORME FINAL SOBRE IDENTIFICACIÓN DE
SECTORES PRIORITARIOS PARA CONAPE.**

Participaron: Juan Andrés Robalino Herrera (Supervisor, Director del IICE)

Claudio A. Mora-García (Líder del Proyecto)

Rudolf Lücke Bolaños (Investigador asociado)

Daniela Córdoba Solano (Asistente de Investigación)

Fecha de entrega: 31 de mayo 2021.

Tabla de Contenidos

I. Introducción.....	4
II. Descripción de los datos utilizados.....	5
III. Descripción del método de análisis de los datos.....	7
A. Oferta laboral: desempleo y sobre-educación.....	7
B. Demanda laboral: puestos de trabajo y posiciones vacantes.....	9
IV. Caracterización del desempleo profesional en el mercado laboral costarricense.....	9
A. Existe una baja probabilidad de que un profesional esté desempleado.....	9
B. Especialmente profesionales con títulos en educación y ciencias.....	12
C. Pero existe variedad entre áreas de conocimiento.....	13
D. Conclusión.....	14
V. Caracterización de la sobre-educación profesional en el mercado laboral costarricense.....	14
A. Existe una alta probabilidad de que un profesional esté sobre-educado.....	15
B. Pero especialmente baja en profesionales con títulos en Ingeniería y Salud.....	16
C. Pero existe variedad entre áreas de conocimiento.....	17
D. Conclusión.....	19
VI. Carreras prioritarias para CONAPE a partir de dos indicadores laborales (desempleo y sobre-educación).....	20
VII. Caracterización de la demanda laboral en el sector privado costarricense.....	22
A. Casi 50% de los puestos de trabajo son para profesionales y técnicos.....	22
B. En su mayoría, los puestos de trabajo son en ocupaciones acordes.....	23
C. Ocupaciones profesionales principalmente en Administración.....	24
D. Ocupaciones técnicas principalmente en Administración.....	25
E. Pero pocos puestos para profesionales están vacantes.....	26
F. Lo cual coincide con la baja vacancia en ocupaciones profesionales.....	27
G. Especialmente en ocupaciones profesionales de derecho y ciencias sociales.....	28
H. En ocupaciones técnicas de derecho y ciencias sociales.....	29
I. Varios puestos en ocupaciones profesionales han sido difíciles de ocupar.....	30
J. Especialmente en ocupaciones profesionales en enseñanza.....	31
K. Existen más posiciones en ocupaciones elementales que en ocupaciones profesionales.....	32

L. Las ocupaciones profesionales en enseñanza son una gran proporción.	33
M. Existen muchísimas posiciones en ocupaciones técnicas en administración.	34
N. De cada 100 posiciones en cada ocupación, pocas están vacantes.	35
O. Especialmente en ocupaciones profesionales.	36
P. Y en ocupaciones técnicas.	37
Q. Conclusión.	37
IX. Demanda laboral futura	38
X. Conclusiones: Balance entre oferta y demanda laboral.	44
Referencias.	45
Apéndice A: Brechas en la probabilidad de estar desempleado, por disciplina y área de conocimiento.	47
Apéndice B: Brechas en la probabilidad de estar sobre-educado, por disciplina y área de conocimiento.	53
Apéndice C: Ramas de actividad incluidas en la Figura 48.	59
Apéndice D: Brechas en la probabilidad de estar subempleado, por disciplina y área de conocimiento.	61
Apéndice E: Brechas en la probabilidad de estar empleado en el sector informal, por disciplina y área de conocimiento.	67

I. Introducción.

Este trabajo analiza el balance entre la oferta de trabajo y la demanda laboral con el fin de identificar carreras, especializaciones técnicas o universitarias, y regiones, en las que CONAPE debería priorizar sus recursos y esfuerzos, de acuerdo con las necesidades de desarrollo del país y con las características socio-económicas de sus diversas zonas geográficas.

Justificación. Según el inciso a, Artículo 3 de la Ley 6041, Creación de CONAPE, CONAPE deberá formular la política y establecer el orden de prioridades por carreras y especializaciones, de acuerdo con las necesidades de desarrollo del país y con las características socio-económicas de sus diversas zonas geográficas. Además, el inciso b del Artículo 1, establece la realización periódica de investigaciones relacionadas al financiamiento de estudios superiores que busquen alinear la formación académica de profesionales con los planes de desarrollo del país. Existe entonces una oportunidad para que CONAPE cuente con una metodología sobre cómo identificar los sectores prioritarios, que pondere la oferta y la demanda de trabajo, lo cual se vuelve muy relevante frente a la creciente demanda por créditos estudiantiles que supera la oferta disponible. Un avance en este tema se muestra en el trabajo conjunto entre el INEC y CONAPE, quienes han comenzado a realizar una encuesta a establecimientos privados a nivel nacional. Sin embargo, esta encuesta se limita a estudiar la demanda de trabajo y las características de los puestos de trabajo en el sector privado y ciertos sectores laborales.

Antecedentes. Hasta el momento no existe un estudio previo sobre las carreras prioritarias para CONAPE. La evidencia que existe por el lado de la oferta laboral hasta el momento se enfoca en describir la situación del mercado laboral costarricense, sin profundizar en el mercado laboral para profesionales utilizando información de la Encuesta Continua de Empleo (ECE) y la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) (Robalino et al., 2020; Morales, 2019). También existe un proyecto que sí permite identificar cuáles son las carreras profesionales con los mejores resultados en el mercado laboral (en términos de una serie de indicadores como desempleo, salario, sub-empleo, etc.), pero no analiza la demanda de esas carreras ni la visión país sobre las carreras del futuro (Corrales et al., 2020).

Por otro lado, existen estudios que analizan el emparejamiento en el mercado laboral costarricense utilizando datos de las ENAH) 2011 al 2017, pero no permiten deducir carreras prioritarias para CONAPE (Blanco, 2019; Blanco y Sauma, 2020). Las autoras identifican la existencia de premios o castigos salariales según la persona estuviera sub-educada o sobre-educada y, por otro lado, la ausencia de suficiente capital humano calificado, principalmente asociado habilidades técnicas intermedias ya que existe poca oferta laboral en esta área.

Por el lado de la demanda laboral, Gutiérrez et al. (2016) caracteriza (por disciplina y carrera) a las empresas e instituciones en las que trabajan los graduados de bachillerato y licenciatura de las universidades

públicas, y caracterizan la opinión (por disciplina y carrera) que tienen las jefaturas inmediatas de estos graduados. Sin embargo, este trabajo se llevó a cabo hace cinco años lo cual limita la aplicación de sus resultados al contexto actual y tampoco contrasta la demanda laboral con la oferta laboral.

Metodología. Este trabajo utilizó las siguientes bases de datos. Por el lado de las *habilidades ofrecidas*: (i) microdatos de la “Encuesta Continua de Empleo” (ECE) realizada por el INEC; y (ii) datos agregados en la forma de series de tiempo recopilados por CONARE (condición laboral de los graduados por carrera). Por el lado de las *habilidades demandadas*: (i) se utilizaron microdatos de la Encuesta Nacional de Puestos de Trabajo en Establecimientos Privados en Costa Rica (ENAPE), realizada durante 2018 y 2019, que incluye los sectores: servicios, construcción, agricultura y manufactura. Una limitación fue el nivel de desagregación en la ENAPE, ya que los datos disponibles estaban hasta un nivel de detalle donde no se revelaba la identificación del establecimiento entrevistado definido por INEC.

Construimos un modelo de decisión para CONAPE que pondera el grado de desempleo y sobre-educación por disciplina profesional. Nos enfocamos en desempleo por ser un indicador clásico del mercado laboral y en sobre-educación porque está directamente relacionado con la actividad que realiza CONAPE de otorgar préstamos a la educación. CONAPE debe priorizar disciplinas con bajo desempleo y baja sobre-educación. Posteriormente analizamos la tasa de vacancia en las posiciones de trabajo y las carreras del futuro.

Resultados. CONAPE debería priorizar créditos universitarios, y para carreras relacionadas con:

- Comunicación Social y Bibliotecología, Educación (especial, primaria, preescolar, secundaria),
- Economía,
- Especialidades médicas,
- Farmacia,
- Informática y Telecomunicaciones (ingeniería en sistemas, computación, desarrollo web, software, etc.),
- Ingenierías (de barcos, energética, industrial, mecánica, minas, naval, química; mantenimiento industrial, etc.),
- Servicios Sociales,
- Odontología,
- Veterinaria.

II. Descripción de los datos utilizados.

Para estudiar la oferta laboral, este trabajo utiliza microdatos de las Encuestas Continuas de Empleo (ECE) del INEC, y datos de las infografías laborales del Observatorio Laboral de Profesionales (OLAP) del

Consejo Nacional de Rectores (CONARE); por el lado de la demanda laboral, utiliza datos agregados de las Encuesta Nacional de Puestos de Trabajo en Establecimientos Privados en Costa Rica (ENAPE).

ECE. Las ECE proveen información de la población empleada y desempleada del país, utiliza un muestreo probabilístico, bietápico y estratificado que permite construir una muestra representativa de todos los hogares del país (INEC, 2012). Dicha muestra cambia un 25% cada trimestre, lo que significa que una vivienda puede ser entrevistada un máximo de cuatro veces en un año. INEC recopila la información de manera continua durante el año, a nivel del territorio nacional mediante encuestas a los hogares y las personas residentes en ellos. Entre los temas que se indagan destacan: características demográficas, educativas y de aseguramiento, características económicas del empleo y desempleo e ingresos que reciben las personas por su trabajo. La encuesta contiene preguntas relacionadas con asistencia escolar, formación académica, carrera o especialidad que la persona actualmente estudia o estudió, institución que impartió el curso, si está ocupada, desempleada, sector institucional en el que trabaja, etc. También incluye la ubicación geográfica del hogar.

Este trabajo utiliza datos individualizados de las ECE del primer trimestre del 2018 al cuarto trimestre del 2019. El periodo estudiado es tal para que coincida con las ENAPE (ver abajo). Una limitación de los datos de las ECE es que, durante el periodo de estudio, existió una baja cantidad de profesionales por ECE (representan aproximadamente un 15% de la muestra), y por lo tanto hay pocos empleados en algunas ocupaciones, lo cual se traduce en “celdas” con pocas observaciones y una menor representatividad.¹ Para reducir esta limitación, este trabajo utiliza un pseudo-panel, construido al combinar las ocho ECE de este periodo (ocho porque 25% de la muestra se renueva trimestralmente y para tener una muestra 100% nueva hay que ir 4 periodos atrás). Al combinar las encuestas de ocho periodos, se obtiene una mayor cantidad de observaciones diferentes y menos “celdas” vacías.

CONARE. Las infografías del Observatorio Laboral de Profesiones (OLAP) proveen información de indicadores laborales por carrera. OLAP desde el 2012 ha publicado informes sobre encuestas a cohortes de graduados (2000-2007, 2008-2010, 2011-2013, 2014-2016) para conocer su situación laboral antes y después de graduarse de la universidad, ya fuera esta pública o privada. Adicionalmente, OLAP aporta información a nivel de carrera, en un nivel de desagregación que es difícil de obtener en otras fuentes de información.

ENAPE. La ENAPE es una operación estadística cuyo objetivo es ofrecer información regional sobre las características de los puestos de trabajo que se requieren en los establecimientos privados en el país, considerando formación académica, requisitos y habilidades (INEC, 2019, 2020). Un puesto de trabajo es el nombre asignado, dentro de un establecimiento, a un conjunto de tareas ejercidas por *una o varias*

¹ Por ejemplo, la ECE del cuarto trimestre del 2019 tiene 11,203 observaciones de personas dentro de la Fuerza de Trabajo, de las cuales 1,739 son profesionales y representan aproximadamente 15% de la muestra.

personas dentro de una organización, cuyo fin es crear los productos o servicios definidos en su contrato de trabajo (INEC, 2019, pg. 11). La encuesta incluye preguntas sobre contratación de puestos de trabajo, capacitación y puestos vacantes, por lo cual resulta muy útil para estudiar demanda laboral. Un puesto vacante es un puesto que aún no es suplido por ninguna persona trabajadora, aun cuando el establecimiento ha realizado esfuerzos para contratar a alguien que lo desempeñe (INEC, 2019, pg. 11). INEC levantó la información de la ENAPE 2018 entre el 15 de abril del 2018 al 31 de setiembre del 2018 entre establecimientos privados del sector servicios. Mientras que INEC levantó la información de la ENAPE 2019 entre el 15 de abril del 2019 y el 31 de enero del 2020 entre establecimientos privados de los sectores construcción, agropecuario y manufactura. La ENAPE 2018 considera únicamente establecimientos con diez o más trabajadores; y la ENAPE 2019 considera establecimientos en la región Central con cinco o más trabajadores, y establecimientos con al menos cuatro trabajadores en el resto de las regiones.²

Los datos de la ENAPE que utiliza este trabajo son datos agregados de las características de los puestos de trabajo a nivel de región de planificación x código de actividad económica (CAECR-2011) x grupo ocupacional (COCR-2011). El número de puestos de trabajo en cada celda está expandido con el factor de expansión. INEC no facilitó microdatos individualizados por establecimiento.

III. Descripción del método de análisis de los datos.

Este trabajo calcula las brechas en la probabilidad de estar desempleado y de estar sobre-educado a nivel de formación académica (i.e. carrera y título obtenido), actividad económica, y región de planificación. Además, calcula la proporción de puestos de trabajo vacantes según formación académica mínima requerida para el puesto, ubicación a nivel de región de planificación y ocupación del puesto. Posteriormente, compara los desbalances entre desempleo, sobre-educación y puestos vacantes por formación académica y ocupación. A continuación, se describe la metodología en detalle.

A. Oferta laboral: desempleo y sobre-educación.

Por el lado de la oferta laboral, este trabajo calcula brechas en la probabilidad de estar desempleado y sobre-empleado utilizando el pseudo-panel de ECE para el periodo del primer trimestre del 2018 al cuarto trimestre del 2019. Nos enfocamos en desempleo por ser un indicador clásico del mercado laboral y en sobre-educación porque está directamente relacionado con la actividad que realiza CONAPE de otorgar préstamos a la educación. Los Apéndices D y E muestran resultados para los indicadores de informalidad

² Este criterio de tamaño se establece con el fin de eliminar la variabilidad en las condiciones productivas de los establecimientos y puestos de trabajo (FALTA CITA). Además, no utilizamos la base de establecimientos de la ENAPE porque nos interesa estudiar el balance entre oferta y demanda y para lograrlo necesitamos información de las posiciones y las personas en la fuerza de trabajo. Los establecimientos no dan información de las posiciones ni puestos de trabajo.

y sub-empleo. El trabajo parte de un modelo de decisión donde **CONAPE debe priorizar carreras con menor desempleo y menor sobre-educación**. Un **profesional** es una persona con título universitario (ya sea bachillerato, licenciatura o posgrado).

Los desempleados son “personas en la fuerza de trabajo que estaban sin empleo en la semana de referencia, disponibles a participar de la producción de bienes y servicios económicos, buscaron trabajo pero no lo encontraron, aunque realizaron medidas concretas de búsqueda durante las últimas cuatro semanas” (INEC, 2012, p.25).

Por otro lado, este trabajo se basó en una extensa literatura nacional e internacional relacionada con el emparejamiento en el mercado laboral para definir cuándo una persona está sobre-educada (Alpin, Shackleton, y Walsh, 1998; Dolton y Silles, 2001; Quintini, 2011; Blanco y Sauma, 2020). En particular, se utiliza la definición estadística de sobre educación. La sobre-educación no es un indicador perfecto pues no se basa en una definición teórica, sino que usa una definición empírica. **Se dice que una persona está sobre-educada si esa persona está en una ocupación donde el promedio de años de educación es al menos una desviación estándar más bajo que el suyo**. Es decir, la persona i está sobre-educada cuando tiene “muchos” años de educación considerando la ocupación en la cual trabaja. “Muchos” en este contexto es que tiene más años de educación comparado con el promedio de años de educación (más una desviación estándar) de las personas en la ocupación en la cual trabajan.

Por ejemplo, los datos muestran que veterinaria es la carrera profesional con la menor tasa de sobre-educación. En particular, en los datos utilizados en este trabajo hay 60 profesionales con título en educación código 63 (veterinaria), de los cuales 50 trabajan en la ocupación profesional 2250 (veterinarios), y 10 en otras ocupaciones no profesionales. De los 60 profesionales en veterinaria, 13 sí están sobre-educados, por lo tanto, la tasa de sobre-educación es 22%. Por otro lado, secretariado es la carrera profesional con la mayor tasa de sobre-educación. Hay 35 profesionales con título en educación código 38 (secretariado y trato al público), de los cuales 6 trabajan en la ocupación profesional 2330 (profesores de enseñanza secundaria), y 23 trabajan en otras ocupaciones no-profesionales. De los 35 profesionales en secretariado, 19 sí están sobre-educados. La tasa de sobre-educación es 54%.

Para evitar que en este pseudo-panel las celdas repetidas reciban un mayor peso, se estimó la siguiente regresión por mínimos cuadrados ordinarios (MCO):

$$y_{it} = \alpha + \delta_t + \gamma X_{it} + \beta D_{it} + u_{it}, \quad (1)$$

donde y_{it} puede ser la condición de empleo o sobre-educación de la persona i en el momento t , en particular, $y_{it} = 1$ si la persona i en el momento t se encuentra desempleado o si se encuentra sobre-educado.³ En este sentido, la ecuación (1) es un modelo de probabilidad lineal. Los controles δ_t y X_{it} nos

³ En estricto rigor, no es posible observar a la misma persona i en cada periodo t , es decir, la ECE no son datos longitudinales.

permiten aislar el efecto que puedan la edad, sexo y fecha de la ECE sobre y_{it} , así como los desbalances en el pseudo-panel.⁴ La variable D_{it} toma distintos valores a lo largo del documento y se define posteriormente. El parámetro de interés es β que mide el tamaño de la brecha en la probabilidad de estar desempleado.

Muestra. La muestra en la cual se estima la ecuación (1) corresponde a personas dentro de la fuerza de trabajo (ocupadas o desempleadas), con un nivel de educación igual o mayor a secundaria (completa o incompleta). La variable D_{it} utiliza en todo momento como categoría excluida a las personas con educación secundaria. Por lo tanto, las brechas que se calculan a continuación miden la diferencia en la probabilidad de estar desempleado respecto a personas con educación secundaria. Además, recodificamos en una categoría de “otras” las disciplinas con 20 encuestados o menos dentro de la fuerza laboral y dentro del pseudo-panel que combina las ECE del primer trimestre del 2018 al cuarto trimestre del 2019. Las regresiones en este trabajo son ponderadas por el factor de expansión y los errores estándar son robustos (Huber, 1967; White 1980, 1982).

B. Demanda laboral: puestos de trabajo y posiciones vacantes.

Considerando que los datos están agregados a nivel de región de planificación x código de actividad económica (CAECR-2011) x grupo ocupacional (COCR-2011), los resultados lo que hacen es describir la distribución de las posiciones de trabajo (totales y vacantes) por grupos ocupacionales (a 1 y 2 dígitos). También describimos la distribución de los puestos de trabajo (totales y vacantes) por nivel educativo y grupos ocupacionales.

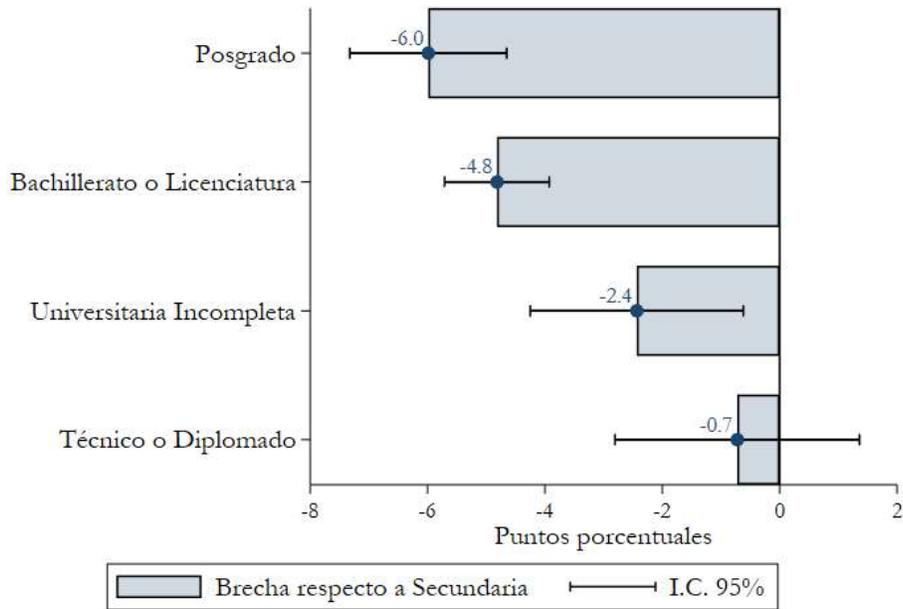
IV. Caracterización del desempleo profesional en el mercado laboral costarricense.

Esta sección muestra características del desempleo profesional en el mercado laboral costarricense. Se estima la ecuación (1) en una muestra de personas dentro de la fuerza de trabajo (ocupadas o desempleadas), con un nivel educativo conocido igual o mayor a secundaria (completa o incompleta). En todo momento, se utiliza como categoría excluida a las personas con educación secundaria. Por lo tanto, **las brechas que se muestran a continuación miden la diferencia en la probabilidad de estar desempleado respecto a personas con educación secundaria.**

A. Existe una baja probabilidad de que un profesional esté desempleado.

⁴ Otra ventaja adicional de controlar por el periodo de la ECE es aislar el efecto de la estacionalidad en el resultado de interés. Como los resultados de las ECE se presentan de forma trimestral, suele ocurrir que el desempleo, por ejemplo, aumenta durante el primer trimestre y baja durante el cuarto trimestre. Controlar por el periodo de la ECE permite aislar estos efectos que de otra manera pudieran estar afectando el resultado de interés.

Figura 1. Brechas en la probabilidad de estar desempleado, por nivel educativo.



Notas: Cada categoría horizontal refleja un valor para la variable D_{it} . La categoría excluida es la educación secundaria. Las barras horizontales muestran el estimador puntual para β en cada nivel educativo y los bigotes horizontales corresponden a su intervalo de confianza al 95% construidos a partir de los errores estándar robustos. Los coeficientes β provienen de estimar la ecuación (1) por MCO y controlar por sexo de la persona, edad y periodo de la ECE y miden la probabilidad de estar desempleado respecto a la categoría excluida (secundaria). La muestra son todas las personas dentro de la fuerza de trabajo (ocupadas o desempleadas), con un nivel educativo conocido igual o mayor a secundaria (completa o incompleta), en las ECE entre el primer trimestre del 2018 y el cuarto trimestre del 2019.

Para cuantificar las brechas en desempleo por nivel educativo, se definió D_{it} como una variable categórica que toma el valor de 1 si la persona i en el momento t es profesional y 0 sino (si tiene nivel educativo de secundaria, técnico o diplomado o universitaria incompleta), y se estimó la ecuación (1) de manera que β mide la brecha en la probabilidad de estar desempleado de profesionales respecto a no profesionales con al menos educación secundaria, neto del efecto que puedan tener la edad, el sexo y el periodo de la ECE. En resultados no reportados, encontramos que **la probabilidad de que un profesional esté desempleado es 4.7 puntos porcentuales (p.p.) menor respecto a los no profesionales**, significativa al 1%. Esto subraya la importancia de que CONAPE se enfoque en carreras profesionales.

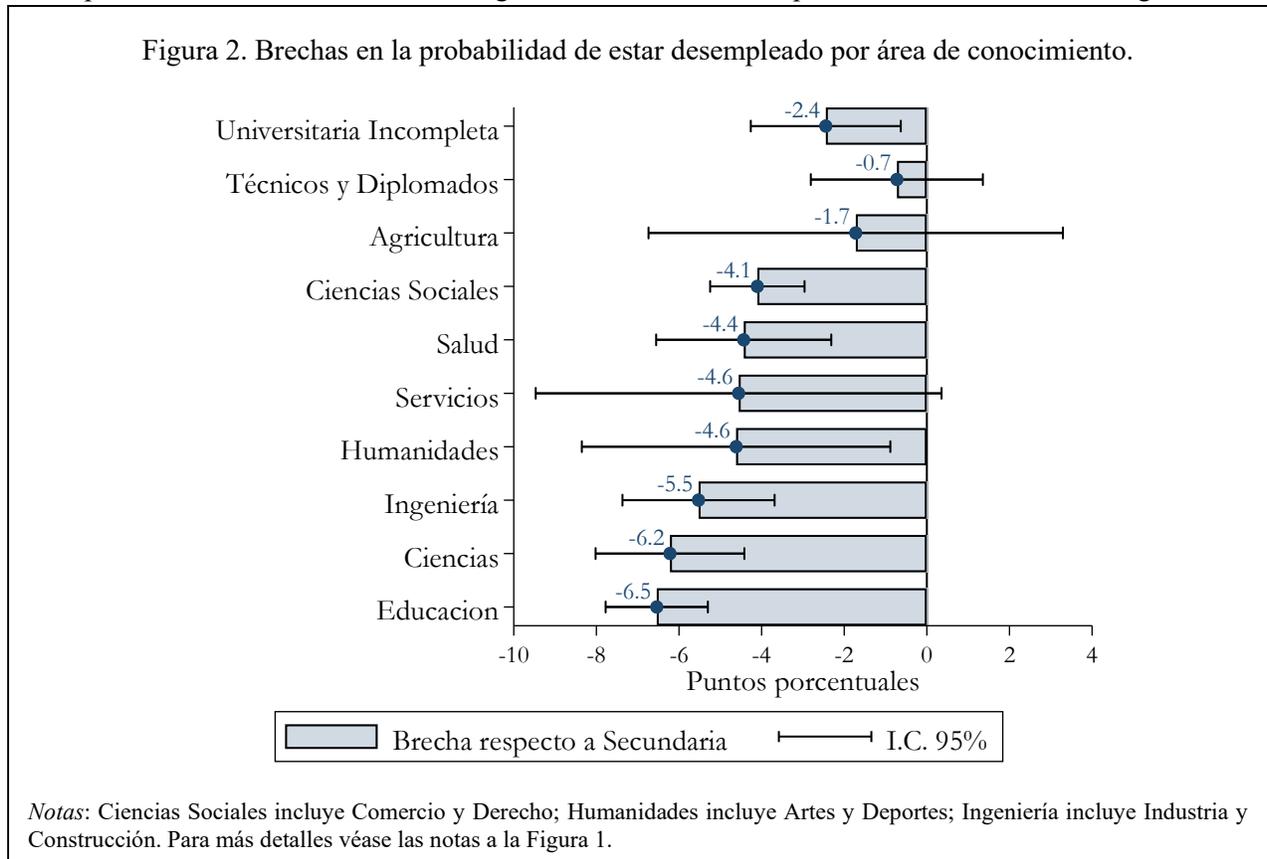
A continuación, analizamos la brecha en la probabilidad de estar desempleado, por nivel educativo (técnico o diplomado, universitaria incompleta, bachillerato o licenciatura, y posgrado). Para hacerlo, estimados **el coeficiente β en la ecuación (1) de manera que mida la brecha en la probabilidad de estar desempleado en cada nivel educativo, respecto a secundaria**. Las barras horizontales en la Figura 1 muestran el estimador puntual para β en cada nivel educativo y los bigotes horizontales corresponden a su intervalo de confianza al 95%. La Figura muestra que las personas con posgrado explican por qué existe una menor probabilidad de desempleo entre profesionales. En particular, **las personas con posgrado tienen**

una probabilidad, en promedio, 6 puntos porcentuales (p.p.) menor de estar desempleados que una persona con título de secundaria; y las personas con título de bachillerato o licenciatura tienen una probabilidad 5 p.p. menor de estar desempleadas que una persona con título de secundaria. Ambas estadísticamente significativas al 10%. Sin embargo, las personas con universitaria incompleta tienen una probabilidad 2.4 p.p. menor, significativa al 10%, y las personas con técnico o diplomado universitario tienen estadísticamente la misma probabilidad de estar desempleadas que las personas con secundaria.

B. Especialmente profesionales con títulos en educación y ciencias.

Una ventaja de la ECE es que permite conocer la carrera o especialidad que estudia o estudió un encuestado en la educación regular según la especialidad general de los estudios. INEC utiliza el Clasificador de la Formación educativa, que es una adaptación nacional de la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación 1997 (CINE-97). Recodificamos las categorías en la CINE-97 para enfocarnos en el área de conocimiento de los profesionales, mientras que agrupamos a los no profesionales en personas con educación secundaria, universitaria incompleta, y técnicos y diplomados. A continuación, cambiamos la definición de D_{it} para que refleje las brechas en la probabilidad de estar desempleado en cada área de conocimiento, respecto a secundaria.

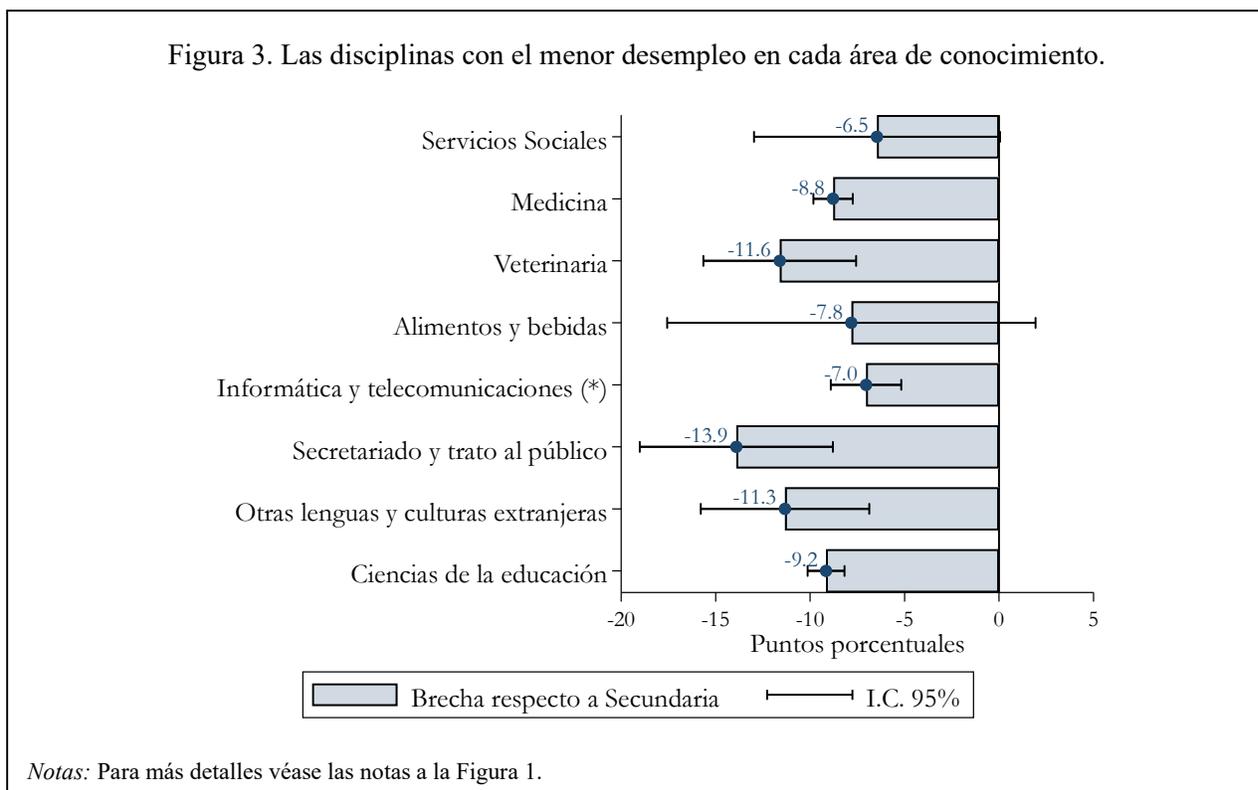
La Figura 2 a continuación muestra que, en el periodo comprendido entre el primer trimestre del 2018 y el cuarto trimestre del 2019, los profesionales con título en las áreas (de conocimiento) de Educación, Ciencias e Ingeniería enfrentaron, en promedio y neto de los efectos de edad, sexo y periodo de la ECE, una menor probabilidad de estar desempleados que las personas con título de secundaria. Los profesionales en Educación tienen una probabilidad 6.5 p.p. menor de estar desempleados comparados con las personas con secundaria; la brecha en Ciencias fue 6.2 p.p. e Ingeniería fue 5.5 p.p. En cambio, los profesionales con título en las áreas de Salud y Ciencias Sociales son 4.4 y 4.1 p.p., respectivamente, menos probable de estar desempleados, ambas estadísticamente significativas al 10%. Los profesionales con título en Agricultura



enfrentaron estadísticamente la misma probabilidad de estar desempleados que las personas con título de secundaria. Esto permite ordenar, en términos de desempleo, las áreas de conocimiento según orden de prioridad para CONAPE (carreras en Educación, Ciencias e Ingeniería serían las más prioritarias).

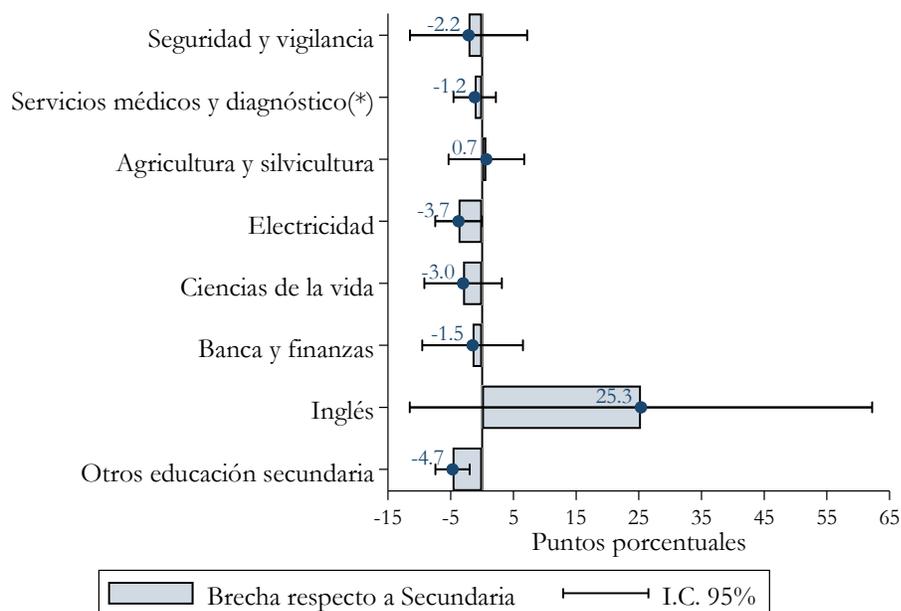
C. Pero existe variedad entre áreas de conocimiento.

De acuerdo con el CINE-97, cada área de conocimiento involucra varias disciplinas. Las Figuras 3 y 4 muestran las disciplinas con la menor y mayor probabilidad de estar desempleado, respectivamente, por área de conocimiento. Las disciplinas están ordenadas de la siguiente manera (de arriba hacia abajo): Educación; Humanidades, Artes y Deportes; Ciencias Sociales, Comercio y Derecho; Ciencias; Ingeniería, Industria y Construcción; Agricultura; Salud; y Servicios. Por ejemplo, la Figura 3 muestra que Ciencias de la Educación es la disciplina con la menor brecha en la probabilidad de estar desempleado en el área de Educación, con una probabilidad de estar desempleado que es 9.2 p.p. menor que para una persona con secundaria. Por otro lado, la Figura 4 muestra que Otros Educación Secundaria es la disciplina con la mayor brecha en la probabilidad de estar desempleado el área de Educación, con una brecha negativa de 4.7 p.p.. Dentro de cada área de conocimiento existe variación en la probabilidad de estar desempleado.⁵



⁵ En el Apéndice A mostramos gráficos de las brechas en desempleo de cada disciplina. Los gráficos muestran algunas disciplinas vacías porque son disciplinas que tienen 20 encuestados o menos dentro de la fuerza laboral y dentro del pseudo-panel que combina las ECE del primer trimestre del 2018 al cuarto trimestre del 2019.

Figura 4. Las disciplinas con el mayor desempleo en cada área de conocimiento.



Notas: Para más detalles véase las notas a la Figura 1.

D. Conclusión

Las personas con título profesional tienen una menor probabilidad de estar desempleado que las personas con cualquier otro nivel educativo (de secundaria o superior).⁶ Esta probabilidad es menor entre carreras relacionadas con el área de Educación. Pero aún así no se puede recomendar financiar un área en específica, porque aún dentro de cada área existe variación en las brechas de estar desempleados. Por ejemplo, la disciplina de “Ciencias de la Educación” tiene una brecha en desempleo que es casi el doble de la disciplina “Otros educación secundaria”.

V. Caracterización de la sobre-educación profesional en el mercado laboral costarricense.

Esta sección muestra características del sobre-empleo profesional en el mercado laboral costarricense. Se estima la ecuación (1) en una muestra de personas ocupadas, en ocupaciones conocidas, con un nivel educativo conocido igual o mayor a secundaria (completa o incompleta). En todo momento, se utiliza como categoría excluida a las personas con educación secundaria. Por lo tanto, **las brechas que se muestran a**

⁶ No estamos argumentando que obtener un título profesional reduce la probabilidad de estar desempleado. Solo estamos describiendo un hecho empírico a partir de los datos.

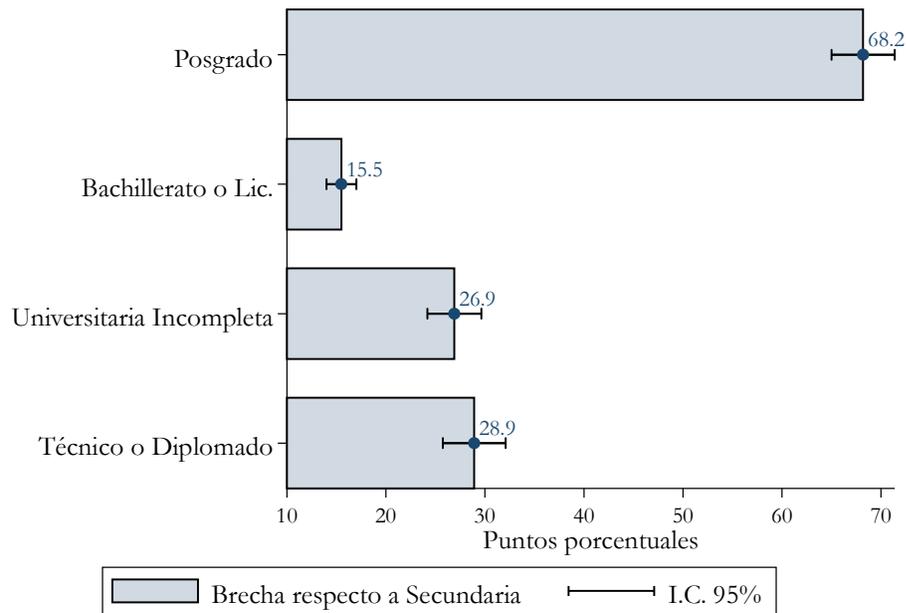
continuación miden la diferencia en la probabilidad de estar sobre-educado respecto a personas con educación secundaria.

A. Existe una alta probabilidad de que un profesional esté sobre-educado.

Para cuantificar las brechas en sobre-educación por nivel educativo, se definió D_{it} como una variable categórica que toma el valor de 1 si la persona i en el momento t es profesional y 0 sino (si tiene nivel educativo de secundaria, técnico o diplomado o universitaria incompleta), y se estimó la ecuación (1) de manera que β mide la brecha en la probabilidad de estar sobre-educado de profesionales respecto a no profesionales con al menos educación secundaria, neto del efecto que puedan tener la edad, el sexo y el periodo de la ECE. En resultados no reportados, encontramos que **la probabilidad de que un profesional esté sobre-educado es 10.3 puntos porcentuales (p.p.) mayor respecto a los no profesionales**, significativa al 1%. Esto subraya una limitación importante para CONAPE y es que los profesionales en algunas disciplinas se emplean en trabajos con un promedio de años de educación relativamente bajo.

A continuación, analizamos la brecha en la probabilidad de estar sobre-educado, por nivel educativo (técnico o diplomado, universitaria incompleta, bachillerato o licenciatura, y posgrado). La Figura 5 muestra que los profesionales explican por qué existe mayor sobre-educación entre profesionales. En particular, **las personas con posgrado tienen una probabilidad, en promedio, 68 puntos porcentuales (p.p.) mayor de estar sobre-educado que una persona con título de secundaria**; y las personas con título de bachillerato o licenciatura tienen una probabilidad 16 p.p. mayor de estar sobre-educadas que una persona con título de secundaria. Sin embargo, las personas con universitaria incompleta tienen una probabilidad 27 p.p. mayor, y las personas con técnico o diplomado universitario tienen una probabilidad 29 p.p. mayor, de estar sobre-educadas que las personas con secundaria.

Figura 5. Brecha en tasa de sobre-educación, por nivel educativo (Q1-2018 al Q4-2019).

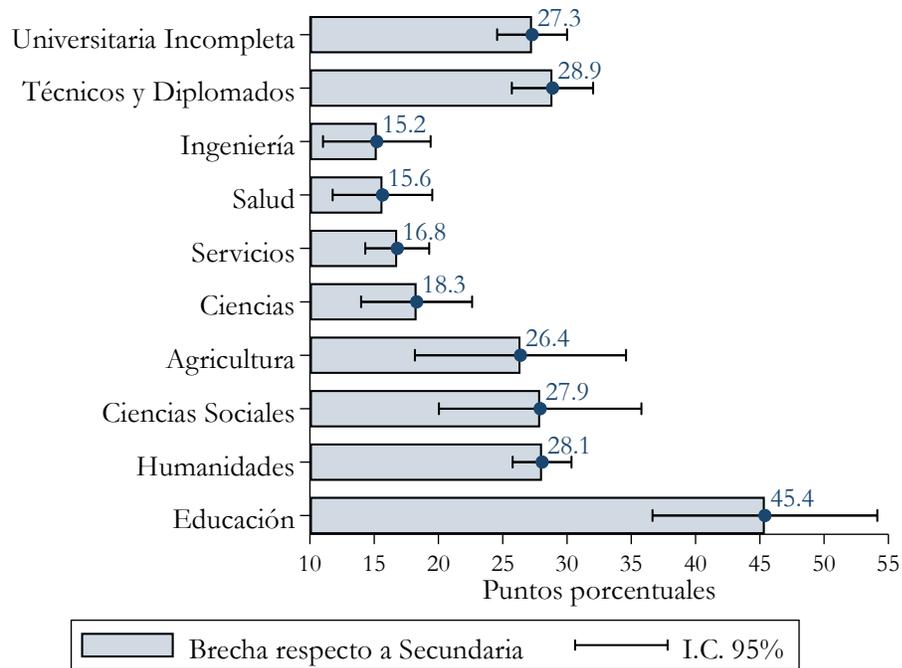


Notas: Para más detalles véase las notas a la Figura 1.

B. Pero especialmente baja en profesionales con títulos en Ingeniería y Salud.

La Figura 6 muestra las brechas en la probabilidad de estar sobre-educado por área de conocimiento. Los profesionales en Ingeniería tienen una probabilidad 15 p.p. mayor de estar sobre-educados comparados con las personas con secundaria; la brecha en Salud fue 16 p.p. y Servicios fue 17 p.p.. En cambio, la brecha entre profesionales con título en las áreas de Educación fue de 45 p.p., Humanidades fue de 28 p.p., Ciencias Sociales 28 p.p. y Agricultura 26 p.p.. Esto permite ordenar, en términos de sobre-educación, las áreas de conocimiento según orden de prioridad para CONAPE (carreras en Ingeniería, Salud, Servicios y Ciencias serían las más prioritarias).

Figura 6. Brechas en la probabilidad de sobre-educación por área de conocimiento (Q1-2018 al Q4-2019).



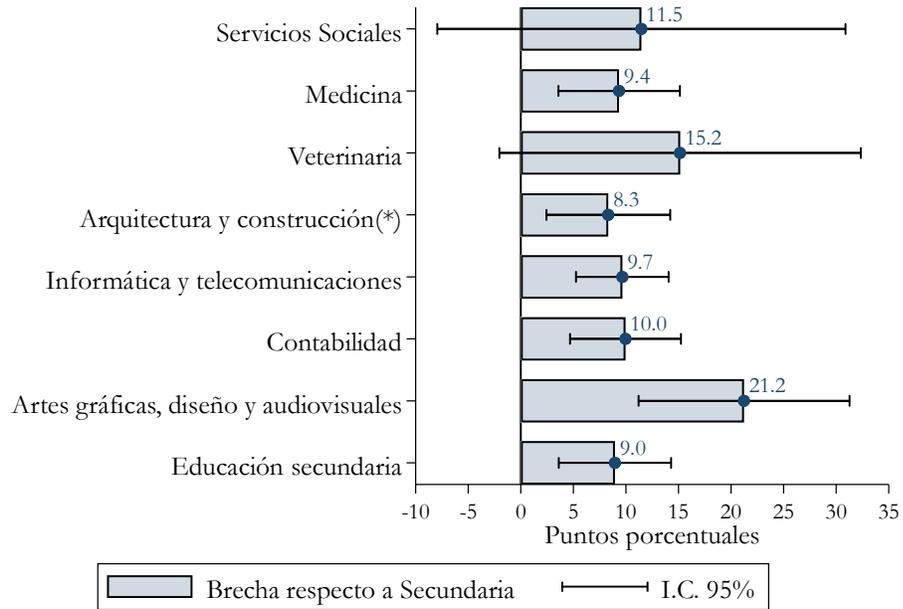
Notas: Para más detalles véase las notas a la Figura 1.

C. Pero existe variedad entre áreas de conocimiento.

Las Figuras 7 y 8 muestran las disciplinas con la menor y mayor probabilidad de estar desempleado, respectivamente, por área de conocimiento. Las disciplinas están ordenadas de la siguiente manera (de arriba hacia abajo): Educación; Humanidades, Artes y Deportes; Ciencias Sociales, Comercio y Derecho; Ciencias; Ingeniería, Industria y Construcción; Agricultura; Salud; y Servicios. La Figura 3 muestra que Educación Secundaria es la disciplina con la menor brecha en la probabilidad de estar sobre-educado en el área de Educación, con una probabilidad de estar sobre-educado que es 9.0 p.p. menor que para una persona con secundaria. Por otro lado, la Figura 4 muestra que Ciencias de la Educación es la disciplina con la mayor brecha en la probabilidad de estar sobre-educado en el área de Educación, con una brecha de 45.6 p.p.. Dentro de cada área de conocimiento existe variación en la probabilidad de estar desempleado.⁷

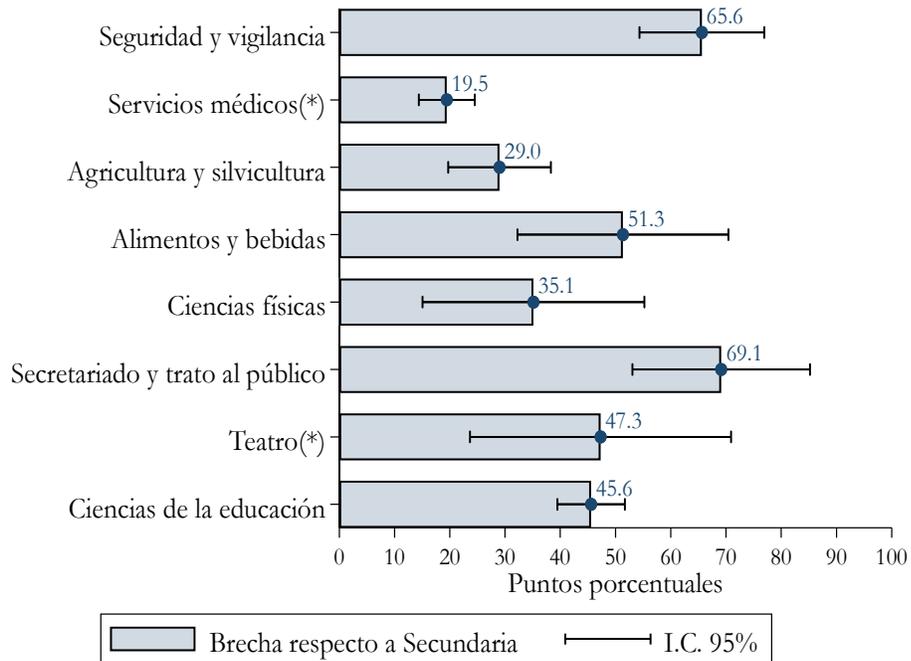
⁷ El Apéndice B muestra gráficos de las brechas en la probabilidad de estar sobre-educado para cada disciplina. Los gráficos muestran algunas disciplinas vacías porque son disciplinas que tienen 20 encuestados o menos dentro de la fuerza laboral y dentro del pseudo-panel que combina las ECE del primer trimestre del 2018 al cuarto trimestre del 2019.

Figura 7. Disciplinas con menor sobre-educación por área de conocimiento.



Notas: Para más detalles véase las notas a la Figura 1.

Figura 8. Disciplinas con mayor sobre-educación por área de conocimiento.



Notas: Para más detalles véase las notas a la Figura 1.

D. Conclusión

Las personas con título profesional tienen una probabilidad de estar sobre-educados más alta que las personas con cualquier otro nivel educativo (de secundaria o superior).⁸ Esta probabilidad es menor entre carreras relacionadas con el área de Ingeniería. Pero aún así no se puede recomendar financiar un área en específica, porque aún dentro de cada área existe variación en las brechas de estar sobre-educado. Por ejemplo, la disciplina de “Ciencias de la Educación” tiene una brecha en sobre-educación que es casi cinco veces la de la disciplina “Educación Secundaria”.

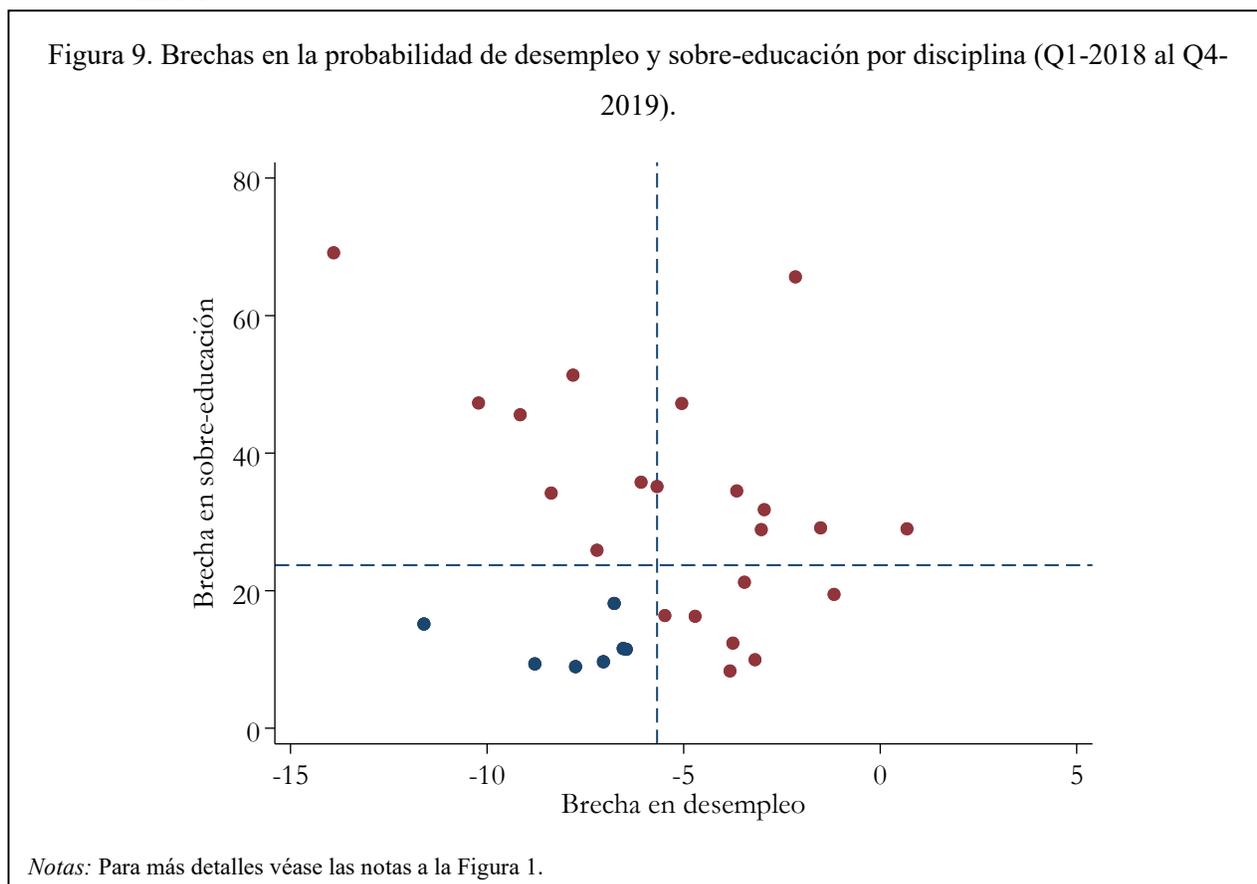
⁸ No estamos argumentando que obtener un título profesional reduce la probabilidad de estar sobre-educado. Solo estamos describiendo un hecho empírico a partir de los datos.

VI. Carreras prioritarias para CONAPE a partir de dos indicadores laborales (desempleo y sobre-educación).

Como existe variación en la probabilidad de desempleo y sobre-educación por área de conocimiento y con el fin de construir un modelo de decisión sencillo para que CONAPE pueda identificar disciplinas a priorizar, este trabajo propone ponderar los dos indicadores analizados (desempleo y sobre-educación), a nivel de disciplina. El modelo de decisión parte del hecho de que CONAPE debería financiar carreras con una brecha baja en la probabilidad de estar sobre-educado y desempleado.

La Figura 9 muestra, para cada disciplina, la brecha en la probabilidad de estar desempleado (en el eje X) y sobre-educado (en el eje Y). La línea punteada vertical muestra la mediana en la brecha de desempleo, y la horizontal muestra la mediana en la brecha de sobre-educación. Las disciplinas que caen en el cuadrante inferior izquierdo serían las disciplinas cuyos profesionales han logrado mejores (que la mediana) resultados en el mercado laboral. De acuerdo a la clasificación de la CINE-97, estas disciplinas serían:⁹

- Educación primaria, preescolar, y adultos: incluye las carreras de Educación especial, educación para adultos; Educación preescolar, adultos; Educación primaria, maestra; y Jardines de infancia, kinder.



⁹ Con los datos que tenemos debemos inferir según la clasificación CINE-97.

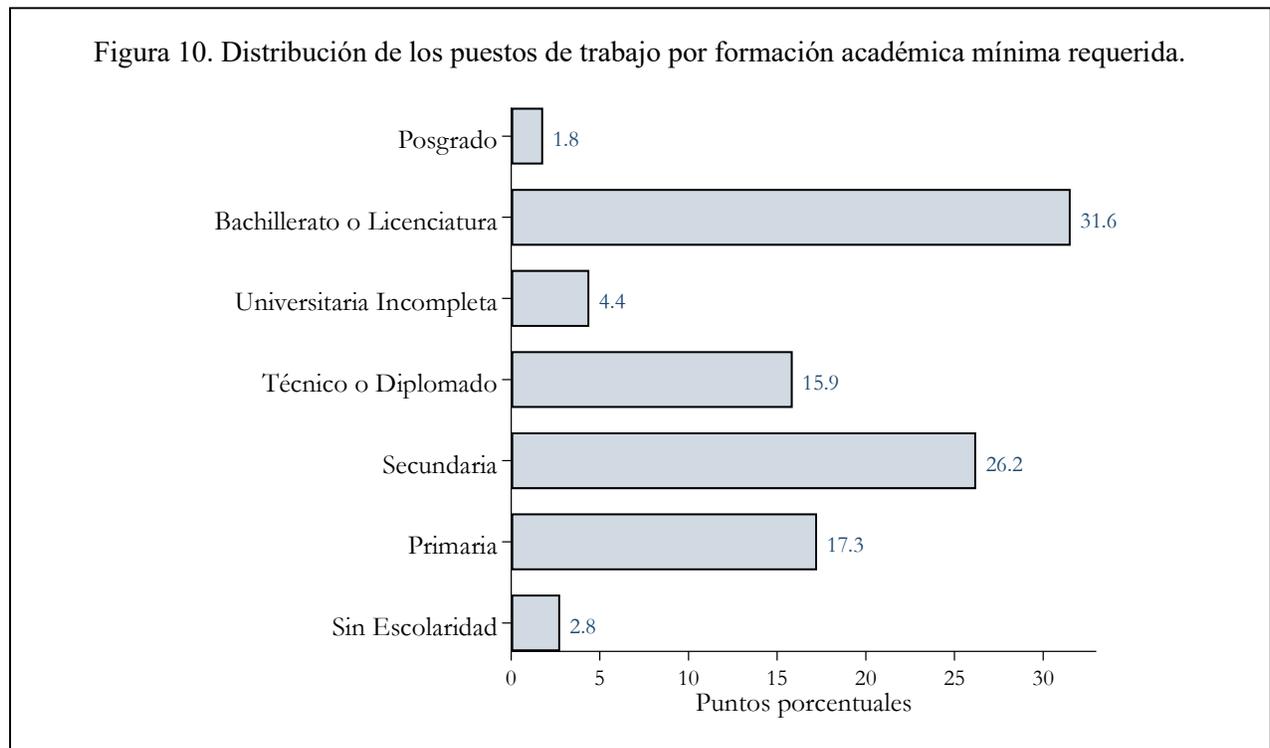
- Educación secundaria: incluye las carreras de Enseñanza de las Ciencias y Ciencias naturales: física, química, biología; Enseñanza del Español, Castellano y literatura; Enseñanza de Estudios Sociales y cívica; Enseñanza de las Matemáticas; y Secundaria sin especificar especialidad: I ciclo, II ciclo.
- Comunicación social y bibliotecología: incluye las carreras de Archivología; Bibliotecología, documentación; Museología; Curación de museos, de galerías de arte; Ciencias de la comunicación colectiva, comunicación social; Periodismo e información; Locución y animación de eventos; Presentación de noticias; Expresión oral, hablar en público; y Oratoria.
- Informática, computación, software y telecomunicaciones: incluye las carreras de Administración de base de datos; carrera profesional o técnica en Computación; Ingeniería en Computación; Concepción de Sistemas; Desarrollo de web; Diseño y análisis de sistemas; Elaboración de programas informáticos; Ingeniería Informática en hardware; Ingeniería Informática; Informática en Redes; Procesamiento de datos; Programación informática; Redes de cómputo; Ingeniería en Sistemas; Sistemas de Computación, informáticos; Sistemas Operativos; Ingeniería del Software; e Ingeniería en Telecomunicaciones.
- Medicina: incluye las especialidades médicas. Anatomía; Anestesiología; Cardiología; Cirugía; Citología; Dermatología; Epidemiología; Fisiología; Gastroenterología; Inmunología e Inmunohematología; Medicina Interna; Neurología; Obstetricia y Ginecología; Odontología, Ortodoncia; Oftalmología; Optometría; Patología; Pediatría; Psiquiatría; Radiología; y Medicina.
- Servicios Sociales: incluye las carreras de Asistencia a la infancia, trámites sociales; Asesoría para atención de población con necesidades especiales; Asistencia social; Ergonomía y seguridad ocupacional; Servicios sociales de gerontología; Servicios sociales para jóvenes; y Lesco.
- Veterinaria: incluye las carreras de Veterinaria; Auxiliar de veterinaria; Inseminación animal; y Desparasitación animal.

VII. Caracterización de la demanda laboral en el sector privado costarricense.

Pasamos a caracterizar la demanda laboral por parte del sector privado costarricense a partir de los datos de las ENAPes 2018 y 2019. Esta sección describe los resultados a partir de estadísticas descriptivas.

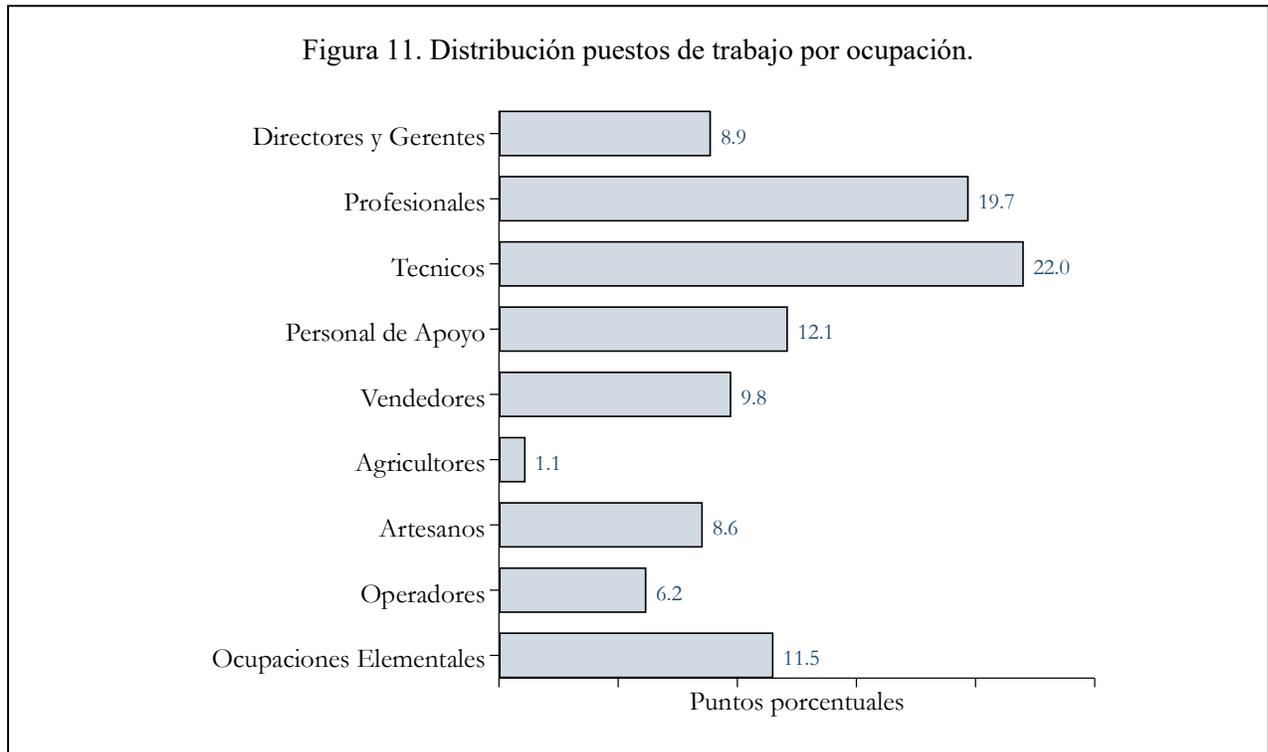
A. Casi 50% de los puestos de trabajo son para profesionales y técnicos.

Iniciamos esta sección estudiando la distribución de los puestos de trabajo por formación académica mínima requerida. La Figura 10 muestra que, de cada 100 puestos de trabajo en establecimientos privados en Costa Rica, 33 requieren una formación académica mínima profesional (31.6 requieren bachillerato o licenciatura y 1.8 requieren posgrado). Por otro lado, casi 16 de cada 100 puestos de trabajo requieren al menos un técnico o diplomado universitario.



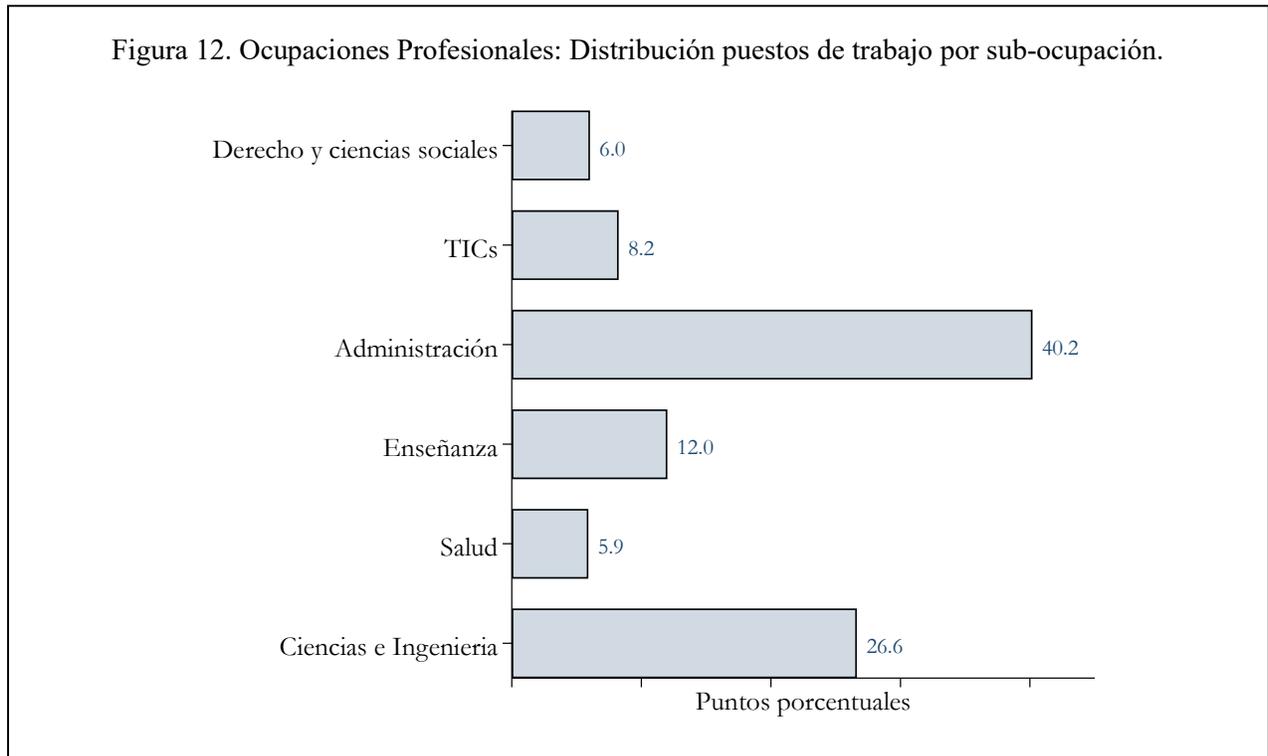
B. En su mayoría, los puestos de trabajo son en ocupaciones acordes.

Ahora estudiamos la distribución de los puestos de trabajo por ocupación. La Figura 11 muestra que de cada 100 puestos de trabajo en los establecimientos privados en Costa Rica, casi 42 son para profesionales o técnicos (20 son para profesionales y 22 para técnicos).



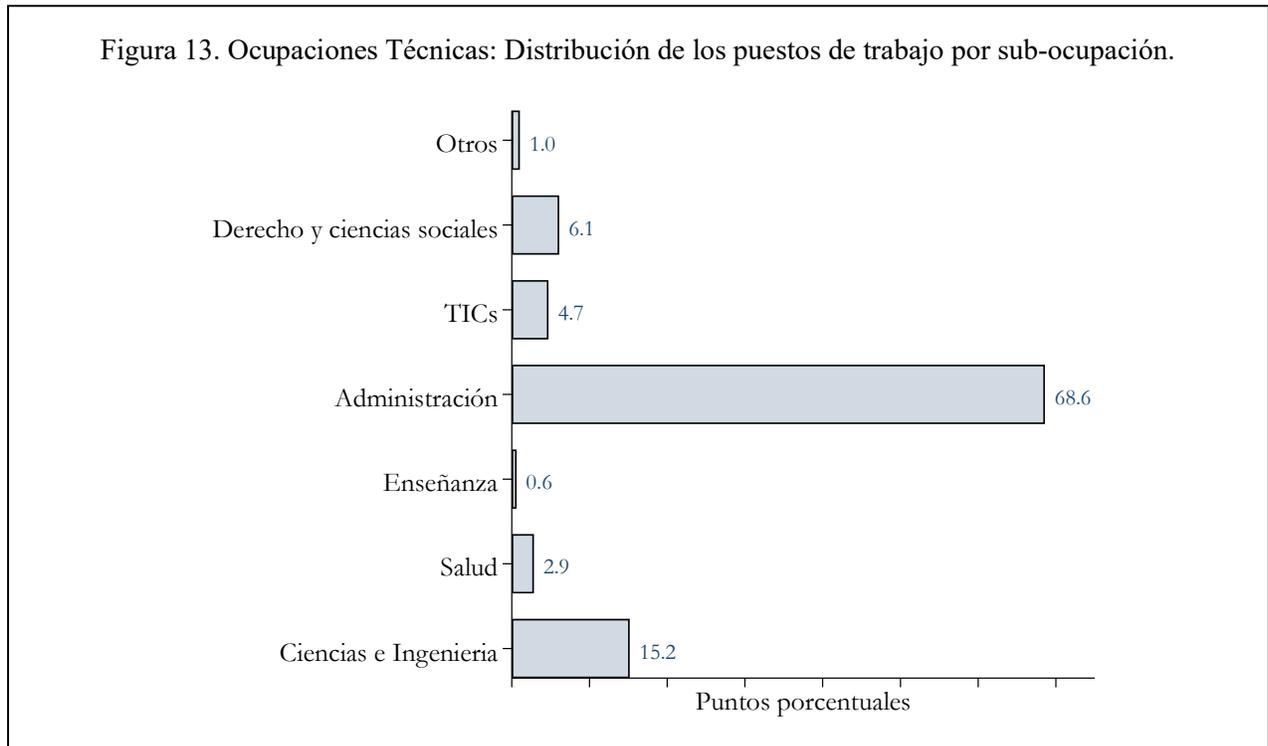
C. Ocupaciones profesionales principalmente en Administración.

La Figura 12 muestra que de cada 100 puestos de trabajo en ocupaciones profesionales, casi 40 son para sub-ocupaciones en Administración, 27 en Ciencias e Ingeniería, 12 en Enseñanza, 8 en TICs, 6 en Derecho y Ciencias Sociales, y 6 en Salud.



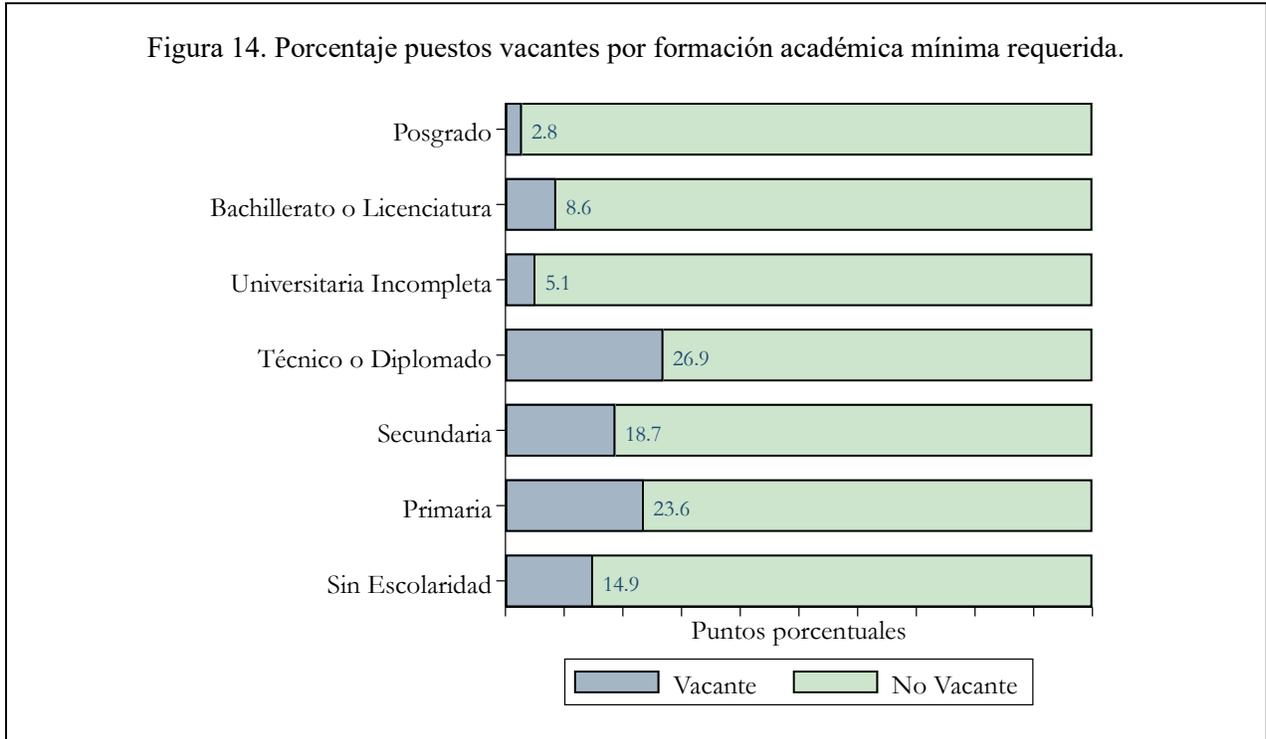
D. Ocupaciones técnicas principalmente en Administración.

La Figura 13 muestra que de cada 100 puestos de trabajo en ocupaciones técnicas, 69 son en la sub-ocupación de Administración, 15 en Ciencias e Ingeniería, 6 en Derecho y Ciencias Sociales, 5 en TICs, 3 en Salud, y 1 en Enseñanza.



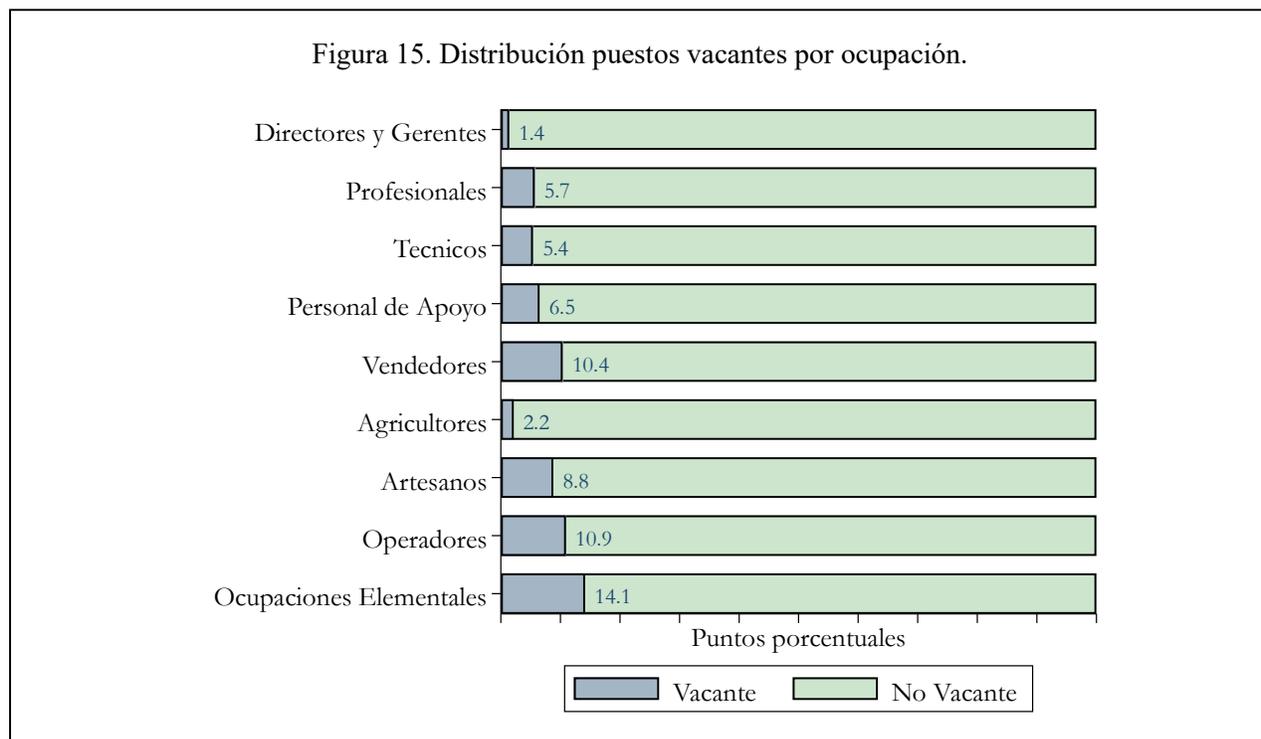
E. Pero pocos puestos para profesionales están vacantes.

La Figura 14 muestra que 3 de cada 100 puestos de trabajo que requieren formación académica mínima de Posgrado se encuentran vacantes; 9 de cada 100 puestos que requieren formación académica mínima de Bachillerato o Licenciatura y 27 de cada 100 que requieren al menos técnico o diplomado se encuentran vacantes.



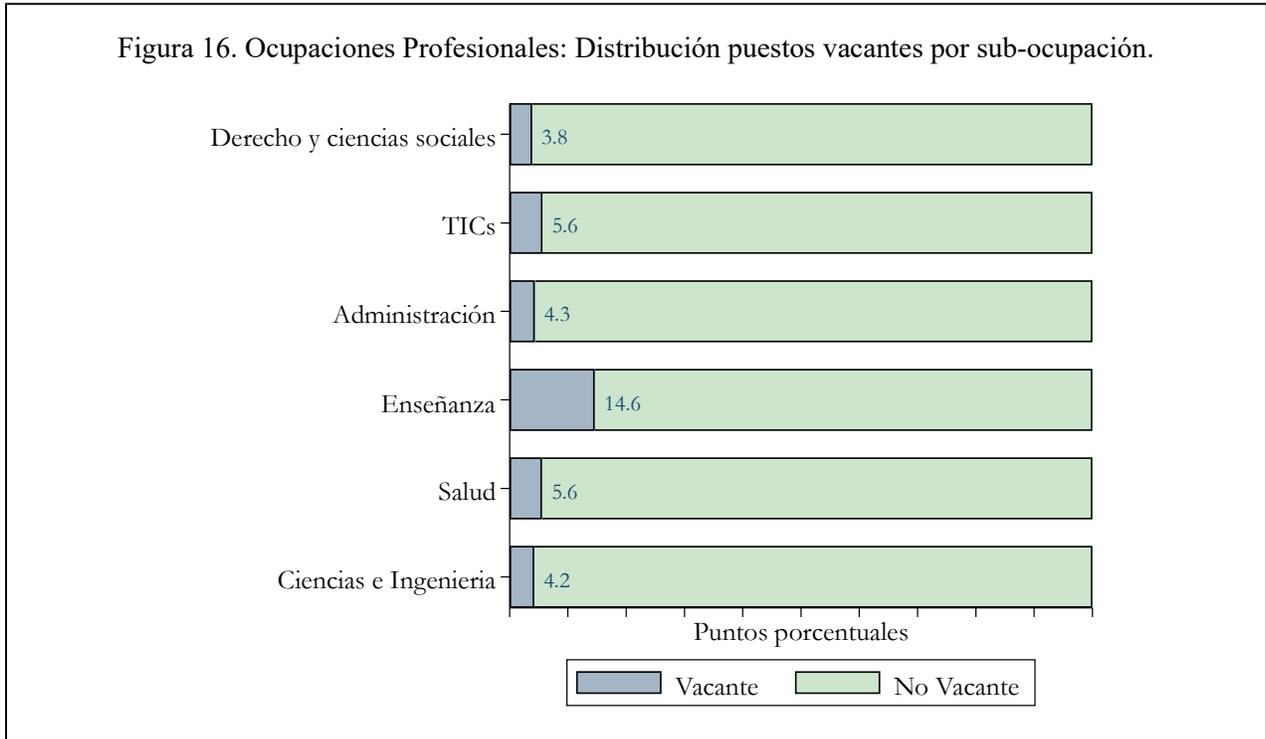
F. Lo cual coincide con la baja vacancia en ocupaciones profesionales.

La Figura 15 muestra que casi 6 de cada 100 puestos de trabajo en ocupaciones profesionales se encuentran vacantes; más de 5 de cada 100 puestos de trabajo en ocupaciones técnicas se encuentran vacantes.



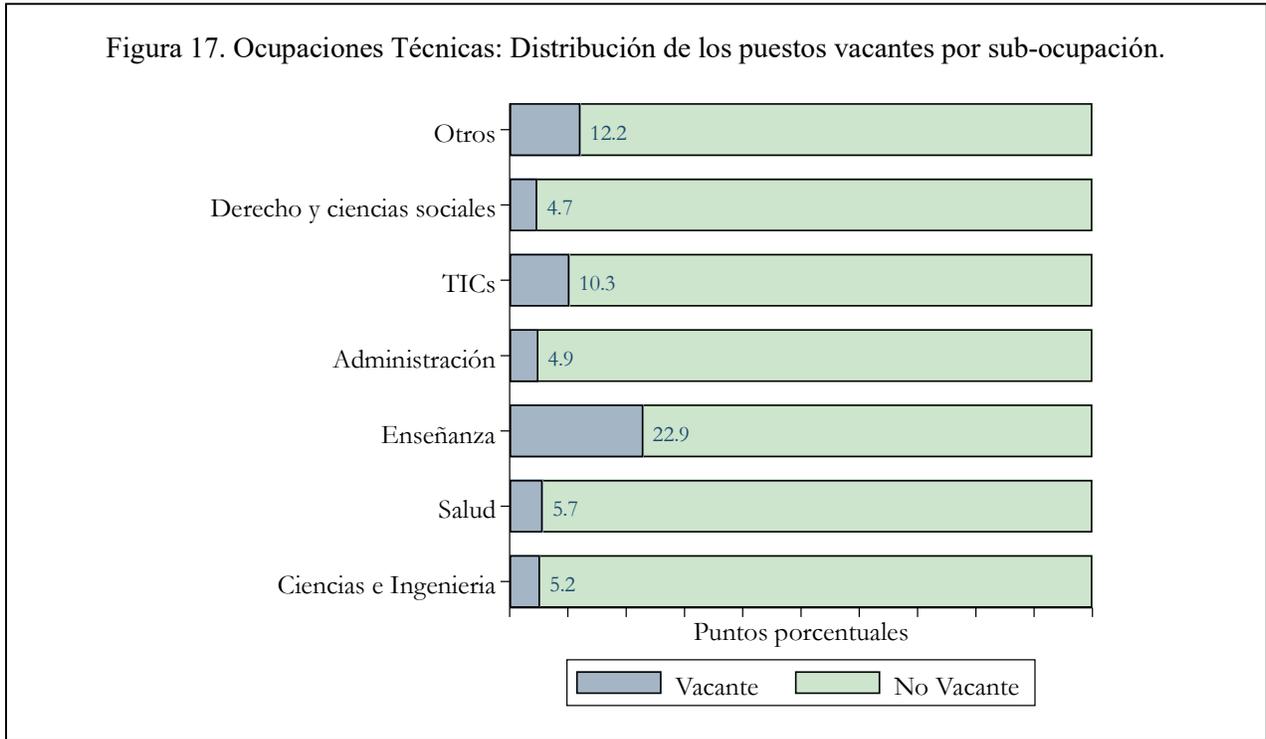
G. Especialmente en ocupaciones profesionales de derecho y ciencias sociales.

La Figura 16 muestra que casi 15 de cada 100 puestos de trabajo en ocupaciones profesionales en Enseñanza están vacantes, casi 6 de cada 100 puestos en TICs están vacantes, en Salud son 6, Ciencias e Ingeniería son 4, Administración 4, y Derecho y Ciencias Sociales son 4.



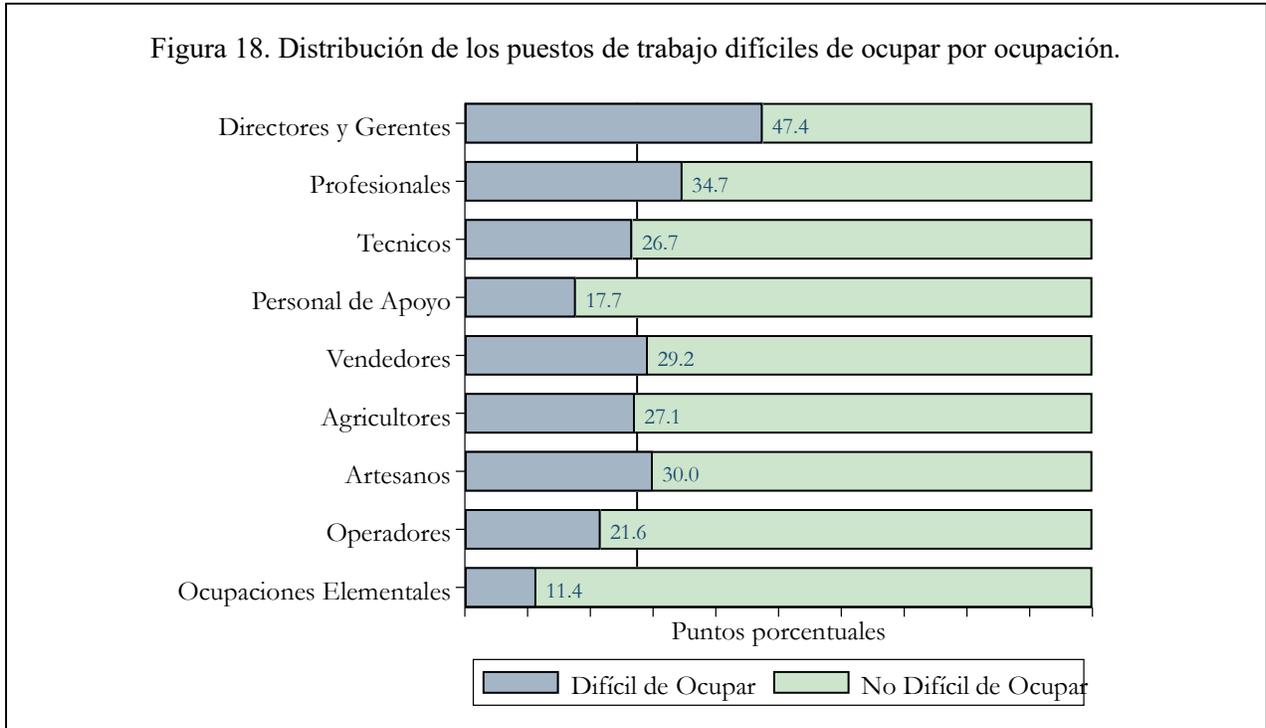
H. En ocupaciones técnicas de derecho y ciencias sociales.

La Figura 17 muestra que 23 de cada 100 puestos de trabajo en ocupaciones técnicas en Enseñanza se encuentran vacantes, en TICs son 10, Salud casi 6, Ciencias e Ingeniería son 5, Administración casi 5, y Derecho y Ciencias Sociales también casi 5.



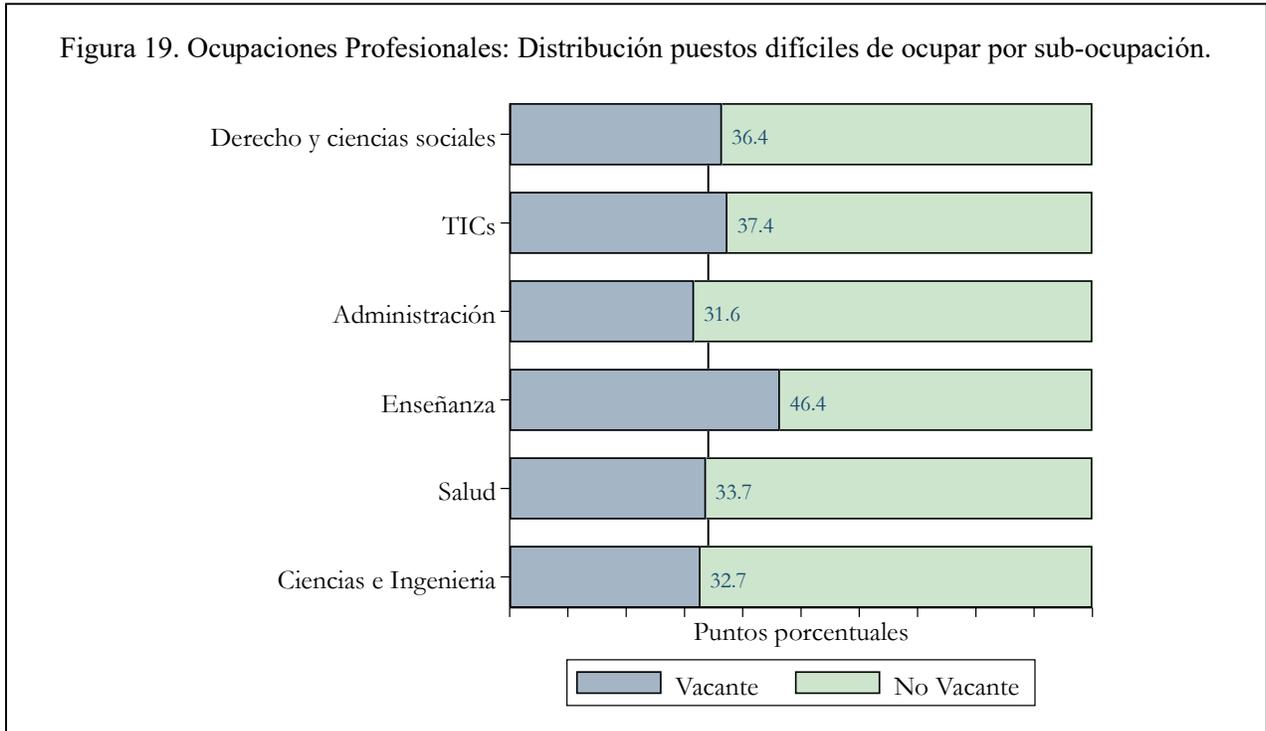
I. Varios puestos en ocupaciones profesionales han sido difíciles de ocupar.

La Figura 18 muestra que casi 35 de cada 100 puestos de trabajo en ocupaciones profesionales y casi 27 de cada 100 puestos de trabajo en ocupaciones técnicas han sido difíciles de ocupar.



J. Especialmente en ocupaciones profesionales en enseñanza.

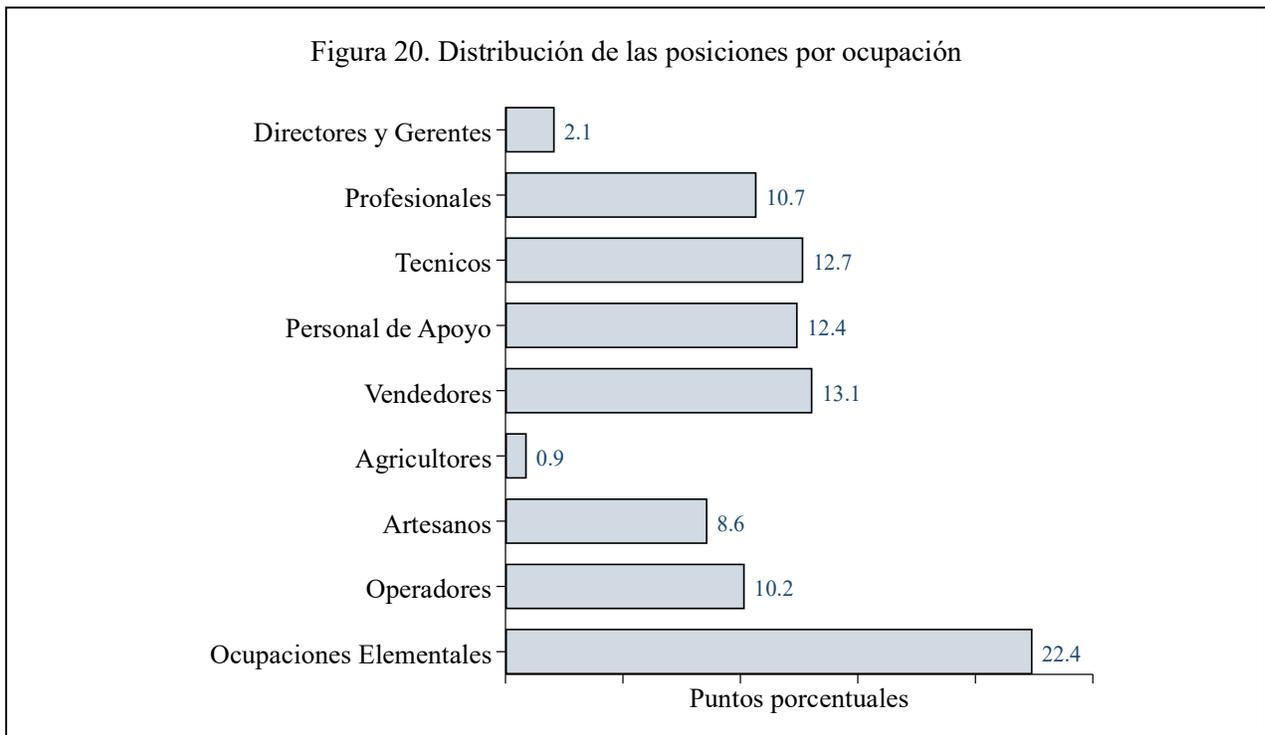
La Figura 19 muestra que 46 de cada 100 puestos de trabajo en ocupaciones profesionales en Enseñanza han sido difíciles de ocupar; esto seguido por TICs con 37, Derecho y Ciencias Sociales con 36, Salud con 34, Ciencias e Ingeniería con 33, y Administración con 32.



K. Existen más posiciones en ocupaciones elementales que en ocupaciones profesionales.

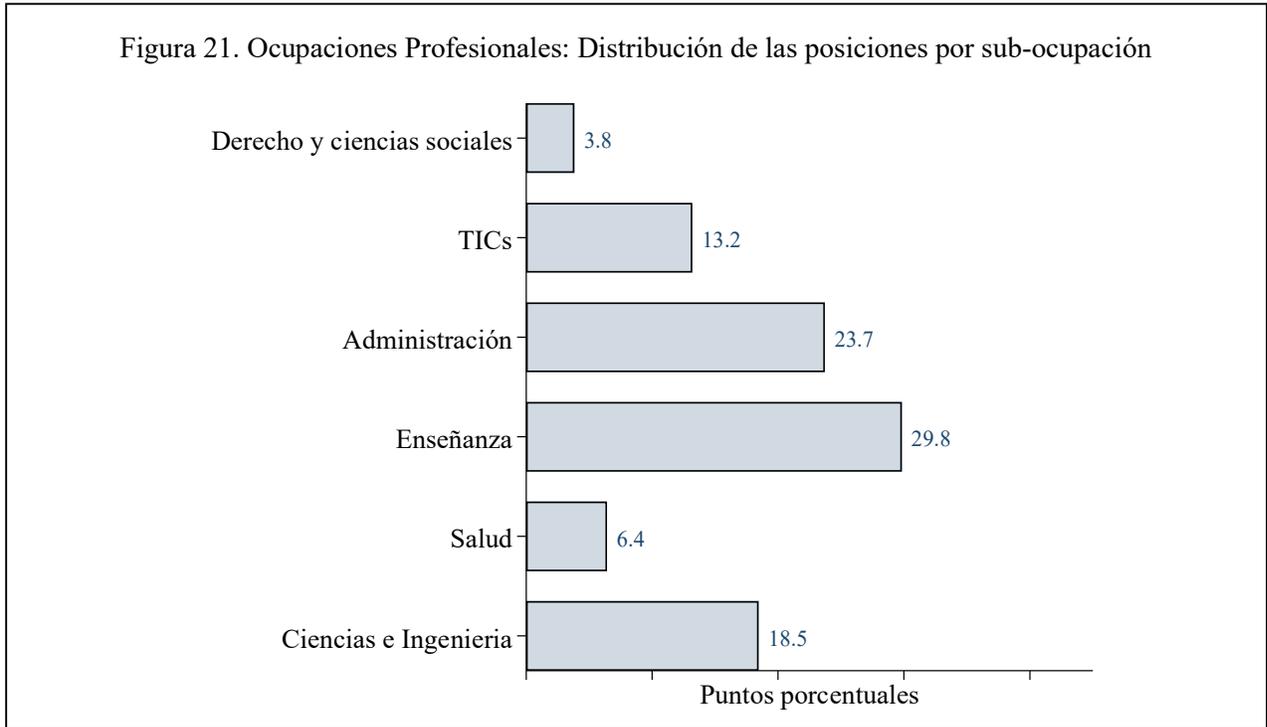
A continuación describimos las posiciones, con la salvedad de que el objetivo de la ENAPE *no* es proveer información de las *posiciones* sino de los *puestos* de trabajo, y por lo tanto la inferencia es más limitada. A diferencia de los puestos de trabajo, las posiciones muestran el número de personas trabajadoras (que hay o que podrían haber) en un mismo puesto de trabajo. Los datos que tenemos no nos permite conocer la formación académica mínima requerida por posición.

La Figura 20 muestra que de cada 100 posiciones de trabajo en establecimientos privados en Costa Rica, más de 23 son en ocupaciones profesionales o técnicas (11 son en ocupaciones profesionales y 13 en ocupaciones técnicas).



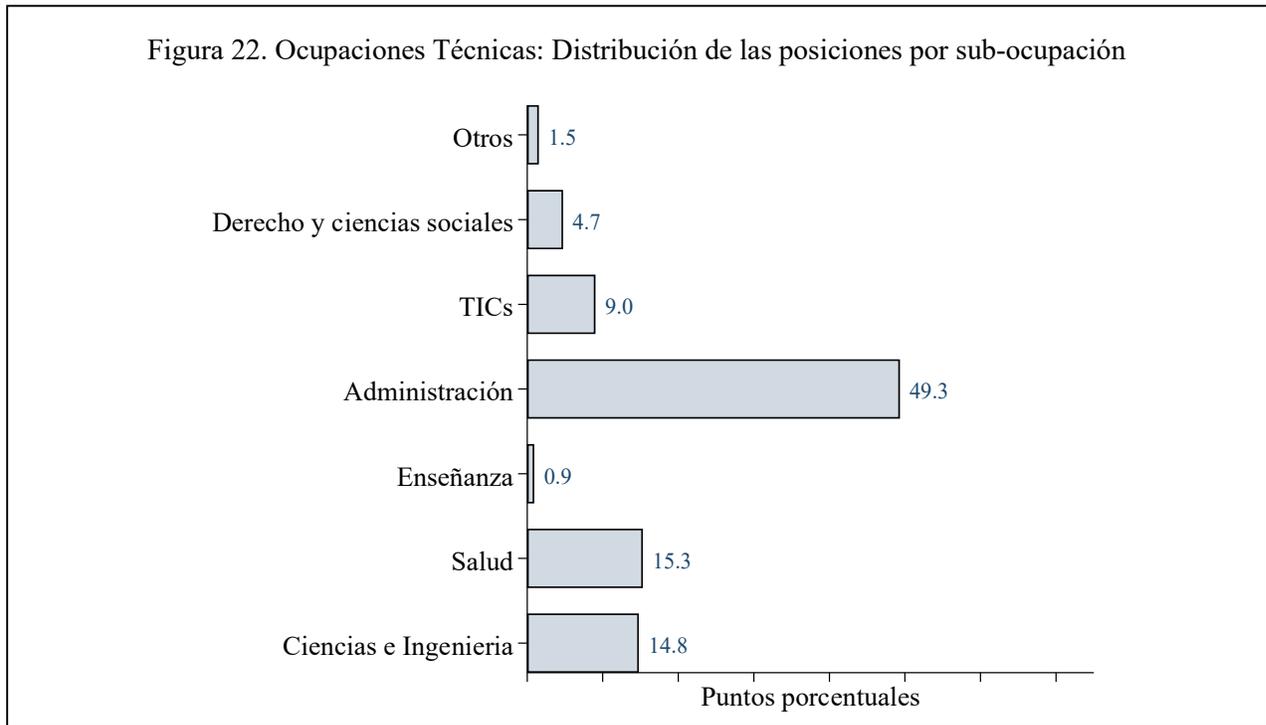
L. Las ocupaciones profesionales en enseñanza son una gran proporción.

La Figura 21 muestra que de cada 100 posiciones de trabajo en ocupaciones profesionales, 30 son en Enseñanza, 24 en Administración, 19 en Ciencias e Ingeniería, 13 en TICs, 6 en Salud, y 4 en Derecho y Ciencias Sociales.



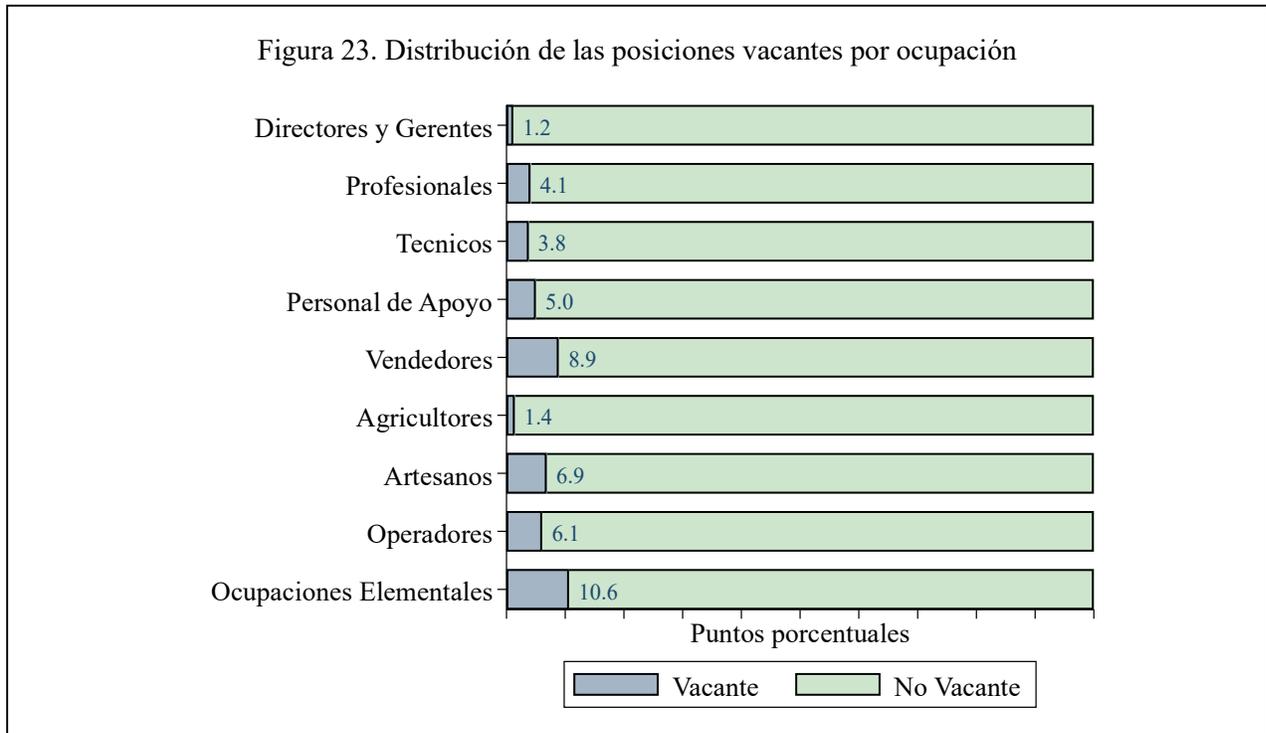
M. Existen muchísimas posiciones en ocupaciones técnicas en administración.

La Figura 22 muestra que, de cada 100 posiciones de trabajo en ocupaciones técnicas, 50 son en Administración, 15 en Salud, 15 en Ciencias e Ingeniería, 9 en TICs, casi 5 en Derecho y Ciencias Sociales, y menos de 1 en Enseñanza.



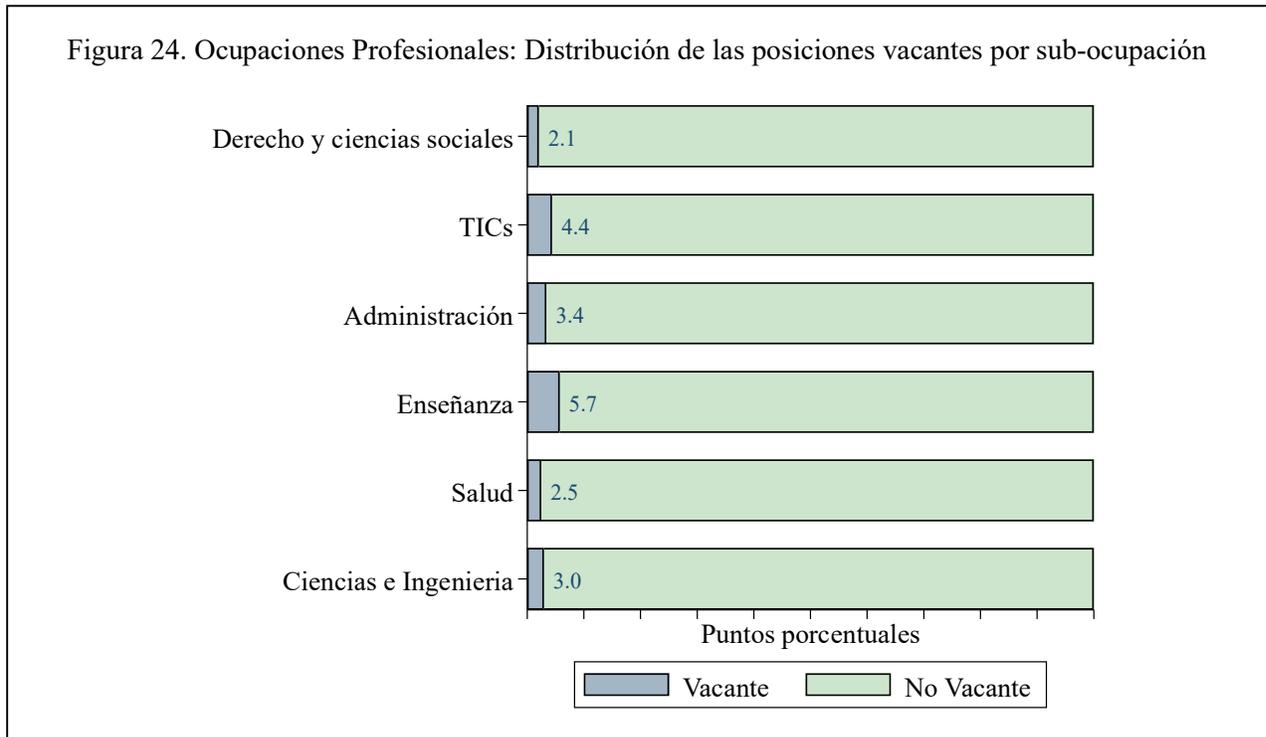
N. De cada 100 posiciones en cada ocupación, pocas están vacantes.

La Figura 23 muestra que 4 de cada 100 posiciones en ocupaciones profesionales se encuentran vacantes, y casi 4 de cada 100 posiciones de ocupaciones técnicas se encuentran vacantes.



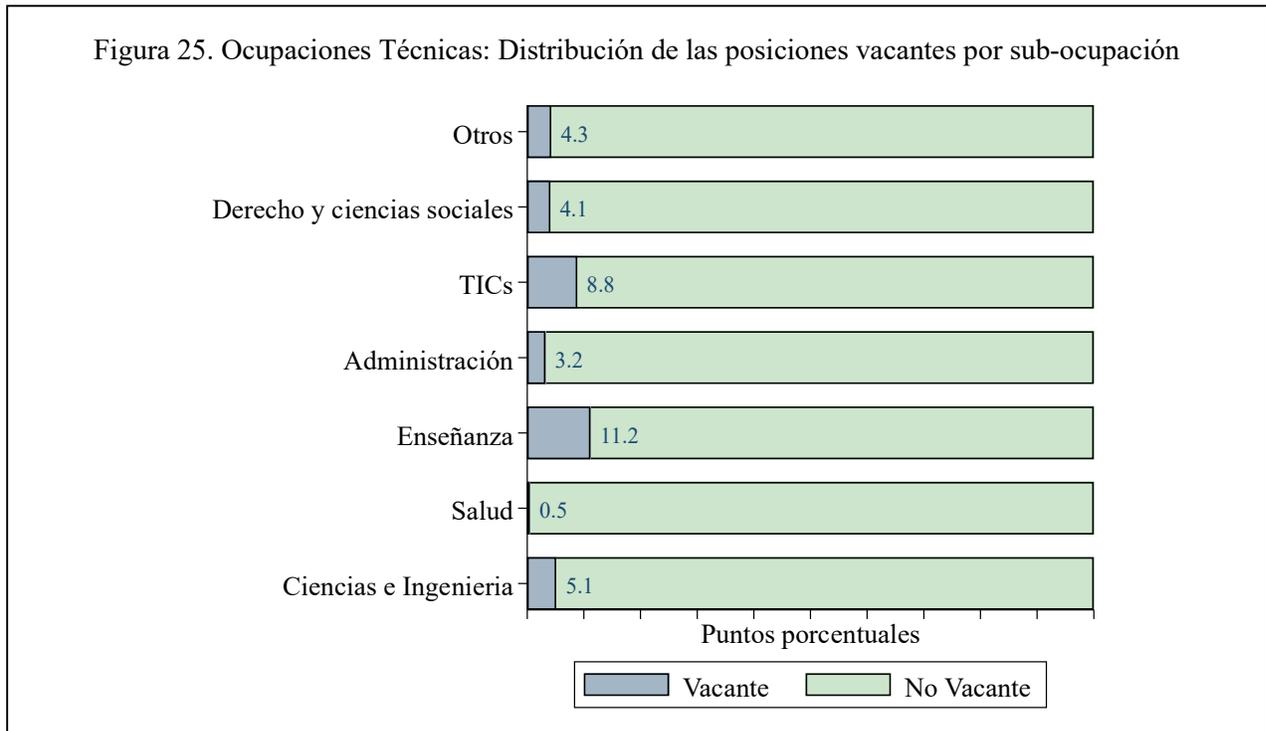
O. Especialmente en ocupaciones profesionales.

La Figura 24 muestra que 6 de cada 100 posiciones en ocupaciones profesionales en Enseñanza se encuentran vacantes, en TICs son 4, Administración, Ciencias e Ingeniería y Salud son casi 3, Derecho y Ciencias Sociales son 2.



P. Y en ocupaciones técnicas.

La Figura 25 muestra que 11 de cada 100 posiciones en ocupaciones técnicas en Enseñanza están vacantes, en TICs son casi 9, Ciencias e Ingeniería son 5, Derechos y Ciencias Sociales son 4, Administración son 3, y Salud es menos de 1.



Q. Conclusión

Al analizar los puestos de trabajo en los establecimientos privados en Costa Rica, encontramos que casi 50% de los puestos de trabajo requieren al menos formación académica profesional o técnica. Esta es una proporción grande del mercado que CONAPE podría cubrir. Y aunque la mayoría de los puestos de trabajo en ocupaciones profesionales son en Administración, una pequeña proporción están vacantes. Más bien encontramos que las ocupaciones profesionales en Enseñanza contienen la mayor cantidad de puestos de trabajo que están vacantes. Este resultado se refuerza cuando estudiamos las *posiciones* de trabajo. Encontramos que existen más posiciones en ocupaciones elementales que en ocupaciones profesionales. La mayoría de las posiciones en ocupaciones profesionales son en Enseñanza; y aunque no hay muchas posiciones profesionales en Enseñanza que estén vacantes, es la ocupación profesional con más posiciones vacantes. Por lo tanto, desde la perspectiva de la demanda de habilidades, CONAPE debería financiar disciplinas relacionadas con Educación.

IX. Demanda laboral futura

La estructura del mercado laboral y las características propias del trabajo, tal y como los conocemos actualmente, están siendo modificadas por tres tendencias que están ocurriendo a nivel mundial, sintiéndose más fuertemente en los países industrializados y de economías avanzadas (OCDE, 2017; AfDB, ADB, BID, EBRD, 2018; Amaral et al., 2019; Bustelo, Suaya & Viollaz, 2019).

La cuarta revolución industrial es la primera de estas tendencias. Los avances tecnológicos están permitiendo que muchas de las tareas tradicionalmente repetitivas y rutinarias se vuelvan automatizables, no obstante, con el desarrollo de la inteligencia artificial incluso algunas tareas no rutinarias son susceptibles a la automatización (e.g. desde el trabajo que realiza un camarero o cajero hasta un analista financiero). La segunda tendencia es el envejecimiento poblacional, el cambio demográfico implica una reasignación de los recursos, entre ellos el trabajo; también implica un cambio en los bienes y servicios demandados por el conjunto de la población, por ejemplo, es probable que la población adulta mayor deje de ir a restaurantes y prefiera servicios asociados cuidado de la salud. La tercera y última tendencia es la globalización; la integración de los mercados y la interdependencia de las economías nacionales facilita y acelera la diseminación tecnológica.

La combinación de las tres tendencias genera dos resultados que afectan la actual estructura ocupacional. El primero, es la propensión a sustituir la mano de obra, sobre todo aquella poco calificada, con capital y tecnología. El segundo resultado, es que los cambios en la estructura productiva traen consigo destrucción de empleos, aunque al mismo tiempo abren la posibilidad de crear nuevos puestos de trabajo orientados a las nuevas necesidades que aparecen con las nuevas tecnologías y preferencias de los consumidores. Ejemplo de la destrucción de trabajos es que según la OCDE (2017) entre el 45% y 60% de los trabajos son susceptibles a ser automatizados en Europa.

Según, WEF (2020a), para el 2025 se estima que 85 millones de trabajos serán desplazados para ser sustituidos por máquinas al mismo tiempo que surgen unos 97 millones de nuevos trabajos para hacer frente a la nueva división del trabajo entre humanos y máquinas. La ventaja para los países con economías en desarrollo es que el remplazo de humanos por máquinas toma tiempo y es muy variable según el contexto; por eso es de esperar que la automatización y los avances tecnológicos lleguen con cierto rezago a países como el nuestro.

La globalización y el avance tecnológico traen consigo una notable dualidad, crean y destruyen ocupaciones causando un revuelo en la estructura y dinámicas del mercado laboral. Para algunos como Rifkin (1996) el desplazamiento de trabajadores por máquinas y robots sería la tendencia dominante, con lo cual miles de personas quedarían desempleadas y aquel ansiado futuro donde la inteligencia artificial y los robots ayudaran a los humanos con sus tareas con el fin de tener más tiempo libre, quedaría en el olvido.

Sin embargo, dentro de esta perspectiva no todo es pesimismo, existe también la creencia de que las generaciones nacidas en la era digital, pueden hacer frente a todos los retos futuros desde el cambio climático y la crisis de los recursos, hasta capacitarse y adquirir los conocimientos necesarios para hacer frente a las nuevas tecnologías para que, en lugar de ser sustituidos por máquinas, estas simplemente se conviertan en un apoyo para los trabajadores.

De la mano con esta visión más optimista sobre el avance tecnológico diversas instituciones como el Foro Económico Mundial (WEF), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y el Banco Interamericano de desarrollo (BID) han realizado estudios para predecir las futuras dinámicas de la demanda laboral. De acuerdo con una encuesta desarrollada por WEF (2020a) las empresas expresaron altas probabilidades de adoptar nuevas tecnologías como computación en la nube, big data, comercio electrónico y encriptación; la adopción de tecnologías está sujeta a las necesidades de cada industria.

Por lo tanto, según una colaboración entre el WEF y científicos de datos de tres empresas (Burning Glass Technologies, Coursera y LinkedIn) los trabajos emergentes en el corto plazo están asociados a la economía del cuidado (entrenadores físicos, terapeutas, asistentes de veterinaria), economía verde (ingenieros del agua, técnicos en energías limpias), datos e inteligencia artificial (analistas, científicos e ingenieros de datos, especialistas en inteligencia artificial), computación en la nube (desarrolladores de software, ingenieros en confiabilidad de sitios), marketing y contenido (especialistas en marketing digital y servicio al cliente) (WEF, 2020b).

Más a fondo encontramos que, los analistas y científicos de datos, los especialistas en inteligencia artificial y *machine learning* (aprendizaje automático), los desarrolladores de software, los ingenieros en robótica y aplicaciones, los especialistas en transformación digital, los especialistas en automatización de procesos y los analistas de seguridad, son los puestos con mayor demanda laboral en los próximos años (WEF, 2020a). Asimismo, en algunas industrias no tan tecnológicas, las profesiones en ingeniería en materiales, ingeniería en tecnología financiera¹⁰, estadística, matemáticas, desarrollador de software, ingeniería en energías renovables, biología, genética de la salud y atención médica; son las más emergentes (Bustelo, Suaya & Viollaz 2019; WEF, 2020a).

Cabe destacar que en América Latina y el Caribe estas profesiones STEM (por sus siglas en inglés, Science, Technology, Engineering and Math) han tenido históricamente una baja representación femenina debido a los roles preestablecidos por sexo para las ocupaciones laborales. Este contexto convierte a las mujeres en un blanco muy susceptible a la revolución tecnológica y automatización. No obstante, el panorama no es tan negativo para las ocupaciones desempeñadas por mujeres, pues por un lado el envejecimiento poblacional impulsa el requerimiento de profesionales y técnicos en los sectores de

¹⁰ Incluye banca móvil, modelos predictivos, crowdfunding, criptomonedas, mercado de divisas, gestión del riesgo, seguros, trading, gestión automatizada de procesos y digitalización.

economía del cuidado y en el sector salud y, por otro lado, la obligatoriedad (en algunos países) y las mayores tasas de matrícula en preescolar y secundaria estimulan las ocupaciones en el sector educación. De acuerdo con Bustelo, Suaya & Viollaz (2019) la región latinoamericana requerirá unos 18 millones de profesionales en educación y salud en los siguientes 15 años.

El pronóstico que realiza WEF (2020a) es coherente con el comportamiento de las ocupaciones en Estados Unidos en la última década, registrado por O*NET¹¹ en sus actualizaciones de la taxonomía de ocupaciones en ese país, por ejemplo, muchas tareas desempeñadas por distintos profesionales en el área de la contabilidad, se unieron para ser realizadas por una sola ocupación, mostrando una reducción en la demanda por estos trabajos. Algunas de las profesiones que requirieron una división de labores dando paso a nuevas ocupaciones, fueron educación especial, cirugía, técnicos de emergencias médicas y paramédicos, neuropsicología, desarrollo web y administración de bases de datos. Y, de las nuevas ocupaciones agregadas al repositorio, se encuentran neuropsicología clínica, histotecnólogos¹², técnicos en nanotecnología, ingeniería de blockchain y análisis forense digital (Green, J., & Allen, M., 2020).

Si bien estos datos refuerzan las predicciones sobre la demanda laboral futura, lo cierto es que esta información es de un país en un contexto muy distinto al nuestro, por esa razón consultamos el informe del BID sobre el futuro del trabajo en América Latina y el Caribe. Dicho informe expone el imperfecto emparejamiento en el mercado laboral producto del desigual crecimiento de la demanda y oferta de ciertos grupos de profesionales. Ahora bien, si los malos emparejamientos son una característica de los mercados laborales latinoamericanos, entonces lo que resta por hacer es encaminar correctamente los futuros emparejamientos a través del seguimiento y estudio de encuestas y análisis sobre la demanda de trabajo en los siguientes años. Las encuestas de hogares de 9 países latinoamericanos muestran que las ocupaciones que más crecieron del 2000 al 2015 fueron la de especialista financiero, personal de limpieza, especialista en computación y matemáticas, técnicos de la salud y alimentos, abogados, entre otros; mientras que guardias de seguridad, mantenimiento y reparación de maquinaria, personal de cuidado, entre otros, fueron las ocupaciones que disminuyeron su participación en el mercado laboral Amaral et al. (2019).

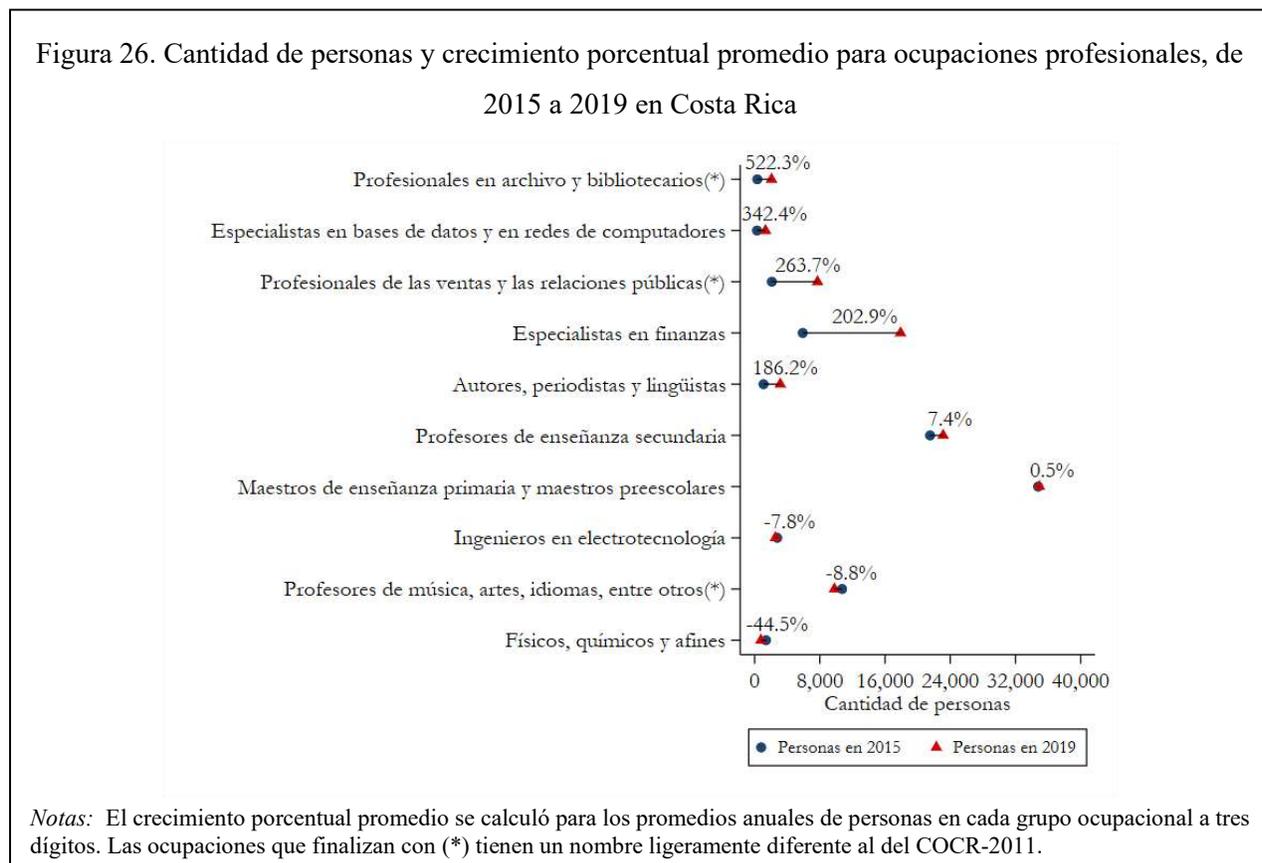
El análisis de las encuestas de hogares para Costa Rica, muestra que las ocupaciones STEM, los técnicos en comunicación, los especialistas en ciencias sociales, los técnicos de la salud y cuidado de terceros son los que tienen la ventaja pues están dentro de las ocupaciones más difíciles de automatizar según Amaral

¹¹ O*NET (Occupational Information Network) es un sistema desarrollado por el Departamento de Trabajo de Estados Unidos con el fin de proporcionar información descriptiva completa sobre las ocupaciones laborales en este país. El sistema consiste en una base de datos gratuita en línea que provee información sobre cientos de ocupaciones, sus definiciones, tareas, habilidades y destrezas relacionadas, y sector o área de trabajo. La base de datos se actualiza trimestralmente, aunque en el tercer trimestre de cada año se hacen las actualizaciones principales. La información se suele recopilar a través de encuestas a trabajadores y consultas a expertos en cada materia. Cada uno de las características (sector laboral, habilidades, destrezas, tareas a desempeñar) asociadas a las ocupaciones conlleva una revisión rigurosa y en muchos casos un análisis estadístico a profundidad para examinar la confiabilidad y robustez de los datos descriptivos.

¹² Los histotecnólogos analizan muestras de tejidos de animales o humanas en un laboratorio.

et al. (2019). Revisando las ocupaciones a tres dígitos según el COCR-2011 y usando las ECE de 2015 a 2019 (Figura 26) obtenemos que las cinco ocupaciones que más crecieron, en términos porcentuales, fueron los profesionales en archivo y bibliotecarios, los especialistas en bases de datos y en redes de computadores, los profesionales de las ventas y las relaciones públicas, los especialistas en finanzas y, los autores, periodistas y lingüistas. Por su parte, los físicos, químicos y afines, los profesores de música, artes, idiomas y otros, los ingenieros en electrotecnología, los maestros de enseñanza primaria y maestros preescolares y los profesores de enseñanza de secundaria fueron las cinco ocupaciones que menos crecieron, en términos porcentuales, durante el período. Si bien los crecimientos promedios pueden parecer muy grandes como en el caso de los profesionales en archivo y bibliotecarios, la cantidad absoluta de personas en esta ocupación en realidad es pequeña en comparación con la cantidad de maestros de enseñanza primaria y preescolar. Por lo tanto, la cantidad absoluta de personas en una ocupación también puede ser un indicador de la importancia de ese sector en la oferta laboral del país.

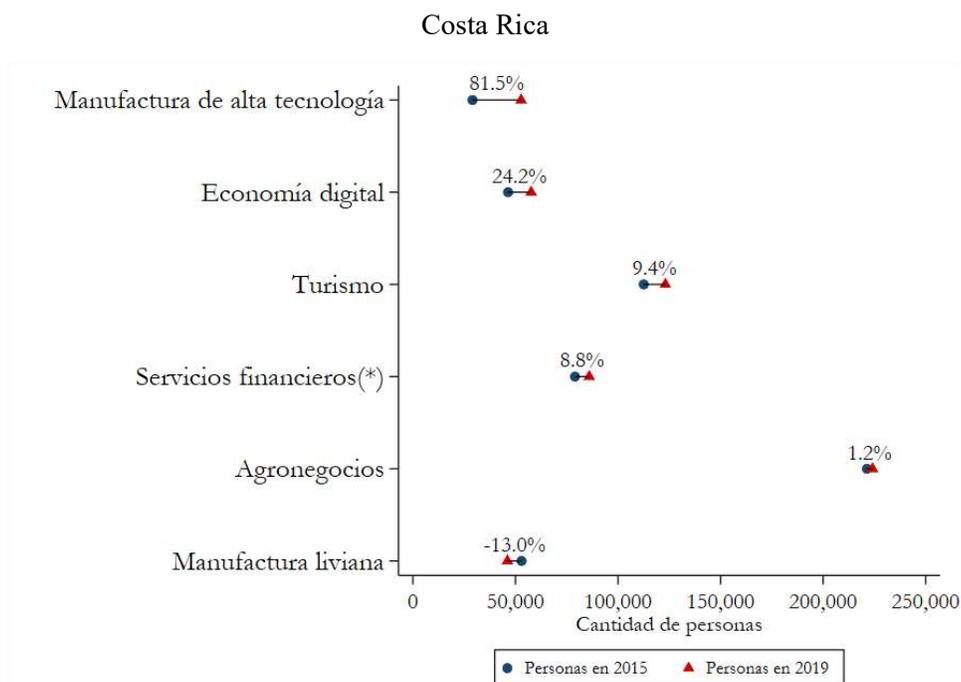
La Figura 26 también muestra la tendencia al cambio, mencionada anteriormente, en la estructura de



ocupaciones, ya que los especialistas en bases de datos y en redes de computadores y los profesionales de las ventas y las relaciones públicas están entre los que más han crecido durante el período, mostrando que el país está experimentando procesos de digitalización y automatización.

Para ahondar un poco más en la idea anterior, revisamos las ramas de actividad. La Figura 27 muestra los cambios en la cantidad de trabajadores en seis grupos de ramas de actividad de 2015 a 2019. Estos grupos se crearon con base en el CAER 2011 utilizado por el INEC para clasificar las ramas de actividad de los ocupados dentro de la fuerza laboral¹³. Mientras que las actividades asociadas a manufactura liviana (como fabricación de productos textiles y prendas de vestir) disminuyeron un 13% en el período, el resto de actividades mostró crecimiento, en especial aquellas en los grupos de economía digital y manufactura de alta tecnología, mostrando que efectivamente el país se enrumba hacia la automatización y digitalización

Figura 27. Cambios en la cantidad de trabajadores por sector de rama de actividad de 2015 a 2019 en



Nota: el resto de actividades tuvieron un crecimiento de 4.6% durante el período. El nombre completo de Servicios financieros es Servicios financieros y actividades de soporte.

de las ocupaciones.

En resumen, todas las fuentes consultadas coinciden en que definitivamente, la demanda de puestos de trabajo en los próximos años irá orientada a adquirir profesionales que puedan trabajar sin problemas con las nuevas tecnologías y tendencias demográficas, es decir, profesionales y técnicos en carreras STEM,

¹³ Los grupos se crearon de acuerdo con la revisión de literatura previamente citada. *Economía digital* incluye la reparación y manufactura de computadoras y equipo de telecomunicaciones, las actividades de programación, publicación y transmisión, así como la venta de equipos informáticos y de comunicación. La *manufactura de alta tecnología* incluye químicos, plásticos, productos farmacéuticos, fabricación de electrónicos, motores, instrumentos médicos y ópticos. *Turismo* considera las actividades de entretenimiento, preparación de comida, transporte aéreo y hospedaje. *Servicios financieros* considera las actividades financieras, de seguros y servicios personales, además de las actividades realizadas por los centros de llamadas y las actividades de soporte administrativo. *Agronegocios* incluye las actividades agrícolas y de procesamiento de comidas. *Manufactura liviana* incluye textiles, ropa, y productos de cuero, madera y metal.

salud y cuidado de la salud, economía verde, datos e inteligencia artificial, marketing y contenido, ciberseguridad y especialistas en ciencias sociales y derecho. Los siguientes pasos a dar deben estar orientados a encaminar correctamente los emparejamientos del mercado laboral, igualmente importante es la inserción equitativa tanto de hombres y mujeres en profesiones STEM, educación y cuidado de la salud.

En este sentido, el país a través del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones, ha diseñado planes de ciencia, tecnología e innovación, con el propósito de marcar una senda a seguir en el corto y mediano plazo para mejorar la competitividad y el bienestar de las empresas y habitantes del país; el más reciente plan abarca el período 2015-2021. El Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (PNCTI) 2015-2021 busca, construir una base sólida para la generación y aplicación de conocimiento científico. Para lograr este objetivo el PNCTI considera necesario empezar por cambiar la forma en que se perciben a las profesiones STEM, pero sin olvidar el papel de las ciencias sociales para explicar los fenómenos sociales y culturales presentes en el país y la evolución de estos a futuro.

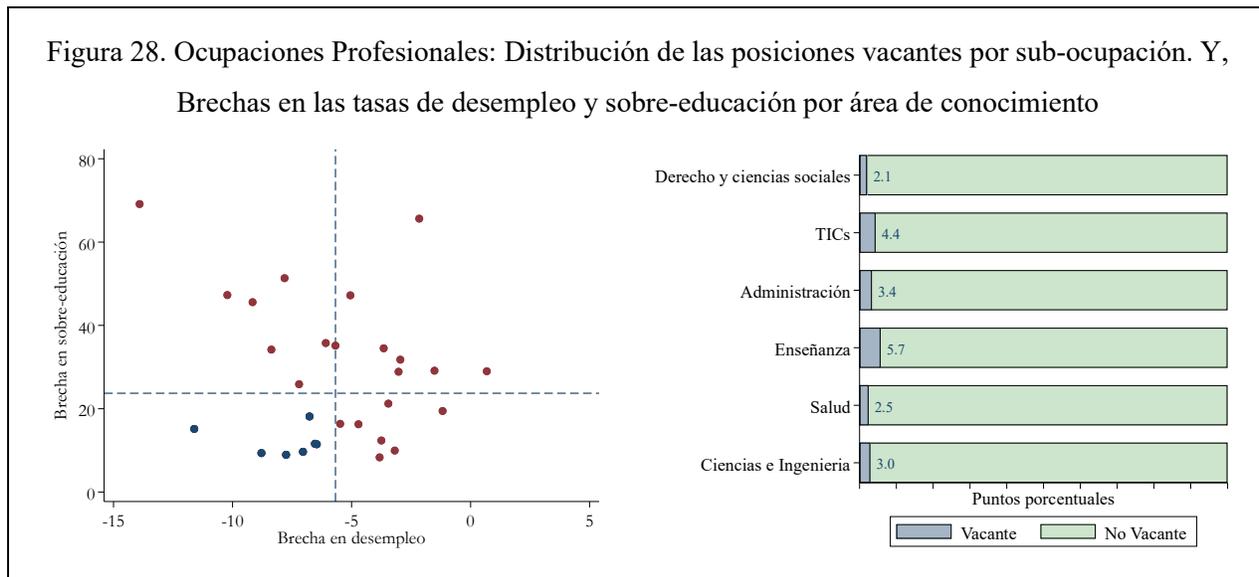
De acuerdo al PNCTI el país enfrenta tres retos. El primero es cambiar el perfil técnico y profesional para disponer en los próximos años de una mano de obra calificada en un vasto abanico de habilidades y conocimientos que permita generar progreso para el país a través del manejo de tecnologías y una lectura adecuada de la realidad nacional. El segundo reto consiste en incentivar conscientemente la participación de las mujeres en ocupaciones científicas y tecnológicas y en puestos de gerencia y dirección, debido a que como se mencionó anteriormente, las mujeres están sub representadas en estas ocupaciones. El último reto se asocia con los anteriores pues el cambio en el perfil de la fuerza laboral debe ir enfocado en promover el estudio de carreras técnicas y profesionales (grados y posgrados) en áreas como las ciencias básicas y las ingenierías¹⁴, áreas en las cuales las mujeres tienen una baja participación. Otras carreras que se deben promover para contribuir al cambio en el perfil de la oferta laboral, son las asociadas al cambio tecnológico como el análisis y ciencia de datos o la nanotecnología.

Para la creación y redacción del PNCTI se realizaron talleres para conocer el perfil académico según lo que denominan “reto temático” y tecnologías convergentes, ambas se pueden entender como un área o sector para clasificar las ocupaciones. En resumen, se prefiere un perfil profesional para ocupaciones en Educación, Ambiente y Agua, Energía y Salud, mientras que se prefieren técnicos para las ocupaciones en el área de Alimentos y Agricultores. Para las temáticas de cognotecnologías, biotecnologías e investigación y desarrollo tecnológico, el grado académico preferido es el de posgrado (a excepción de nanotecnología donde el perfil requerido es el de técnico).

¹⁴ Según los datos solicitados a CONARE, sobre la cantidad de diplomas otorgados por las universidades públicas y privadas para grados académicos, el número de personas que se han graduado de ciencias básicas, computación e ingenierías aumentó aproximadamente un 38%, 14% y 29% respectivamente de 2015 a 2019.

X. Conclusiones: Balance entre oferta y demanda laboral.

Figura 28. Ocupaciones Profesionales: Distribución de las posiciones vacantes por sub-ocupación. Y, Brechas en las tasas de desempleo y sobre-educación por área de conocimiento



En la sección VI de demanda laboral concluimos que existe menor desempleo y menor sobre-educación en disciplinas relacionadas con la Educación e Informática. En la sección VII de oferta laboral concluimos que existen más posiciones vacantes en ocupaciones profesionales en Enseñanza y TICs. Luego, en la sección IX concluimos que la estructura ocupacional se está moviendo hacia los sectores STEM, cuidado de la salud, economía verde, datos e inteligencia artificial, marketing y contenido. Por lo tanto, consideramos que CONAPE debe priorizar carreras universitarias relacionadas con Enseñanza y TICs.

Los datos utilizados en este trabajo nos limitan nuestras conclusiones. Por el lado de la ECE, como la encuesta no está diseñada para ser representativa a nivel de los profesionales entonces las conclusiones que se pueden obtener son limitadas. Tampoco está diseñada para ser directamente comparable con la ENAPE. Por el lado de la ENAPE, como la encuesta no está diseñada para ser representativa a nivel de posición de trabajo, solo de puesto de trabajo, entonces provee información limitada de las características de las posiciones y las personas que las ocupan. Por ejemplo, no fue posible conocer las características de la formación académica mínima requerida en las posiciones vacantes, tampoco fue posible conocer el nivel educativo de las personas que las ocupan.

Referencias.

- AfDB, ADB, BID, EBRD (African Development Bank Group, Asian Development Bank, Banco Interamericano de Desarrollo, European Bank for Reconstruction and Development). (2018). El futuro del trabajo: perspectivas regionales. Washington, DC. Recuperado de <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/El-futuro-del-trabajo-Perspectivas-regionales.pdf> visitado el 24 de mayo, 2021.
- Amaral, N.; Azuara, O.; González, S.; Ospino, C.; Pagés, C.; Rucci, G. & Torres, J. (2019). El futuro del trabajo en América Latina y el Caribe. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Blanco, L. C. (2019). Emparejamiento entre competencias y empleo en el mercado laboral costarricense. *Revista de Ciencias Económicas*, 37(2), 7–41. <https://doi.org/10.15517/rce.v37i2.38868>
- Blanco, L., & Sauma, M. (2020). Diferencias entre la Educación Universitaria Pública y Privada Costarricense: Rendimientos y Calificación del Trabajo. *Revista de Ciencias Económicas*, 38(enero-junio), 07–40.
- Bustelo, M.; Suaya, A.; Viollaz, M. (2019). El futuro del trabajo en América Latina y el Caribe: ¿Cómo será el mercado laboral para las mujeres?. Banco Interamericano de Desarrollo.
- CONAPE. (2019). Plan Anual de Gestión de Crédito 2020. Departamento de Crédito.
- CONAPE. (2020). Plan Anual de Gestión de Crédito 2021. Departamento de Crédito.
- Corrales, K., Sandí, K., Kikut, L., Picado, C. y Gutiérrez, I. (2020). Principales hallazgos del estudio “Seguimiento de la condición laboral de las personas graduadas 2014-2016 de las universidades costarricenses”. San José, C.R.: CONARE, OPES.
- Corrales, K., Sandí, K. y Pereira, I. (2020). Seguimiento de la condición laboral de las personas graduadas 2014-2016 de las universidades costarricenses: anexos del estudio. San José, C.R.: CONARE, OPES.
- García, C. & Román, M. (2014). Perfiles de estudiantes de la cartera de CONAPE. Tendencias 1997-2013. Perfiles comparados 2000, 2006, 2008, 2012. Ponencia preparada para el Quinto Informe Estado de la Educación, San José: PEN
- Green, J., & Allen, M. (2020). O*NET-SOC 2019 taxonomy development. Human Resources Research Organization. (2020 No. 045). Recuperado de https://www.onetcenter.org/dl_files/TaxonomyDev2019.pdf visitado el 24 de mayo, 2021.
- Gutiérrez, I., Madrigal, O., Corrales, K., & Kikut, L. (2016). Empleadores 2016 de personas graduadas de universidades estatales. San José C.R.
- INEC (2012). Encuesta Continua de Empleo. Métodos y Procedimientos. San José, C.R.: INEC.
- INEC (2019). Encuesta Nacional de Puestos de Trabajo en el Sector de Servicios 2018. Resultados Generales. San José, C.R.: INEC.

- INEC (2020). Encuesta Nacional de Puestos de Trabajo en los Sectores Agropecuario, Manufactura y Construcción 2019. Resultados Generales. San José, C.R.: INEC.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones. (2015). Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2015-2021. San José, MICITT.
- Morales, R. (2019). Situación actual y tendencias del empleo en Costa Rica. Observatorio Economico y Social, Universidad Nacional.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones. (2015). Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2015-2021. San José, MICITT.
- OCDE. (2017). Future of work and skills. Recuperado de https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---europe/---ro-geneva/---ilo-berlin/documents/genericdocument/wcms_556984.pdf visitado el 24 de mayo, 2021.
- OLaP. (2020). Radiografía Laboral 2019.
- Rifkin, J. (1996). El fin del trabajo. Nuevas tecnologías contra puestos de trabajo: el nacimiento de una nueva era. Barcelona. Paidós.
- Robalino, J. A., Blanco, L. C., Paredes, S., Mayorga, B., & Córdoba, D. (2020). Informe sobre la evolución del mercado laboral en Costa Rica. Tendencias 2010-2019.
- WEF (World Economic Forum). (2020a). The Future of Jobs Report 2020. Recuperado de http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2020.pdf visitado el 24 de mayo, 2021.
- WEF (World Economic Forum). (2020b). Jobs of Tomorrow. Mapping Opportunity in the New Economy. Recuperado de http://www3.weforum.org/docs/WEF_Jobs_of_Tomorrow_2020.pdf visitado el 24 de mayo, 2021.

Apéndice A: Brechas en la probabilidad de estar desempleado, por disciplina y área de conocimiento.

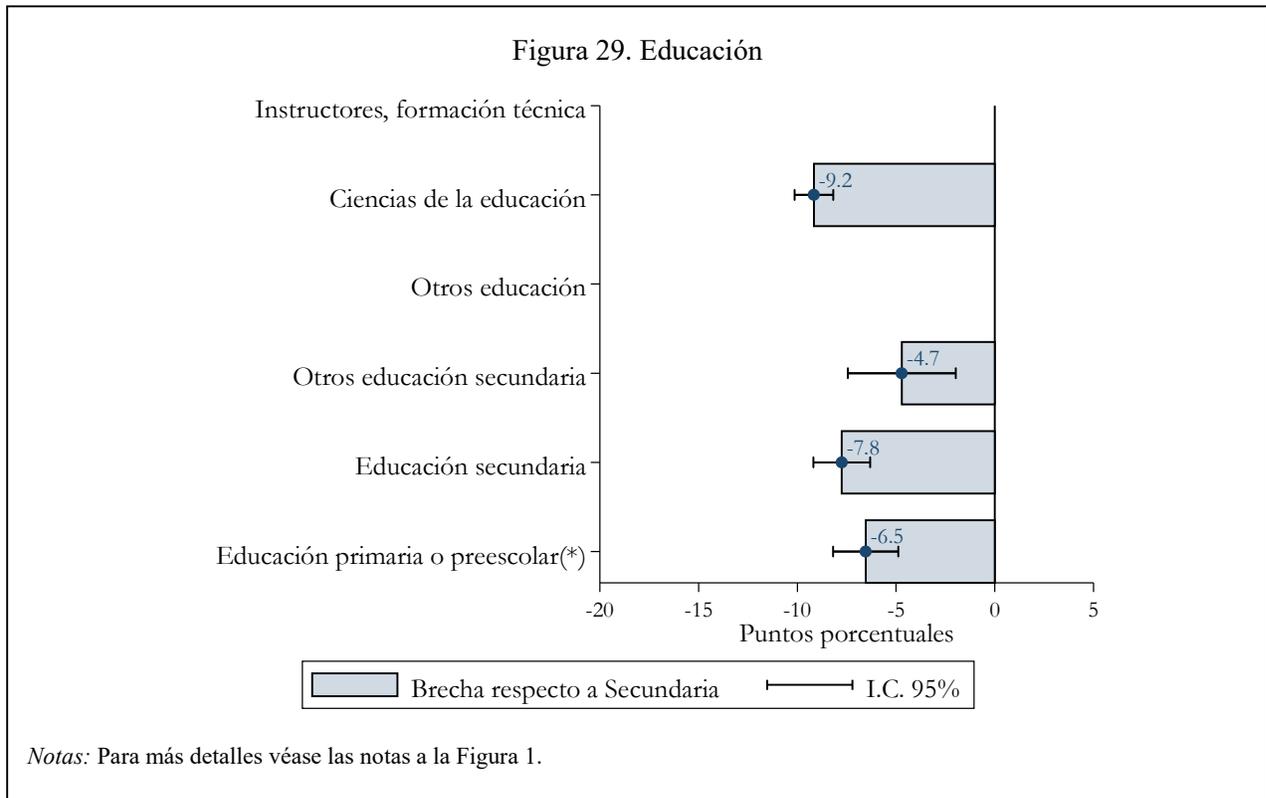
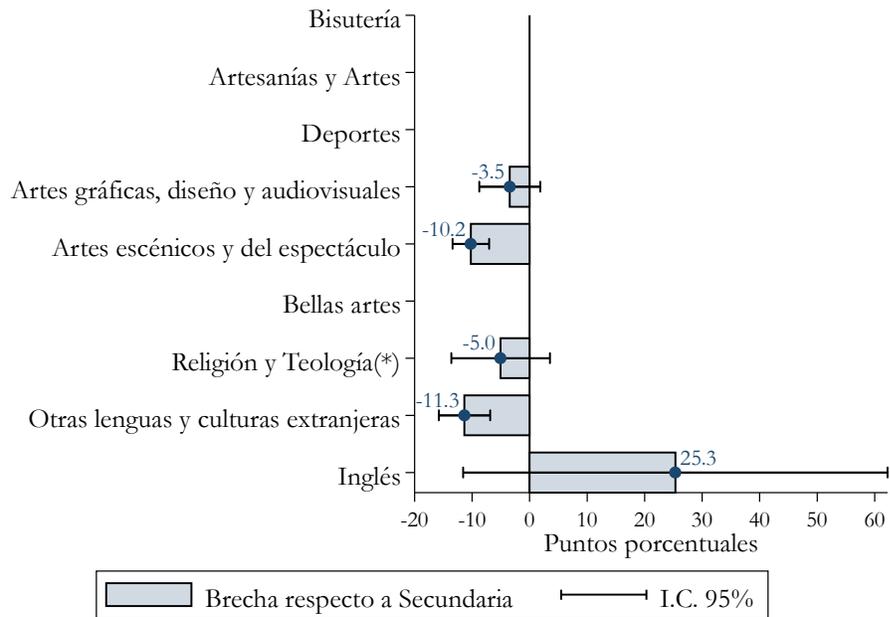
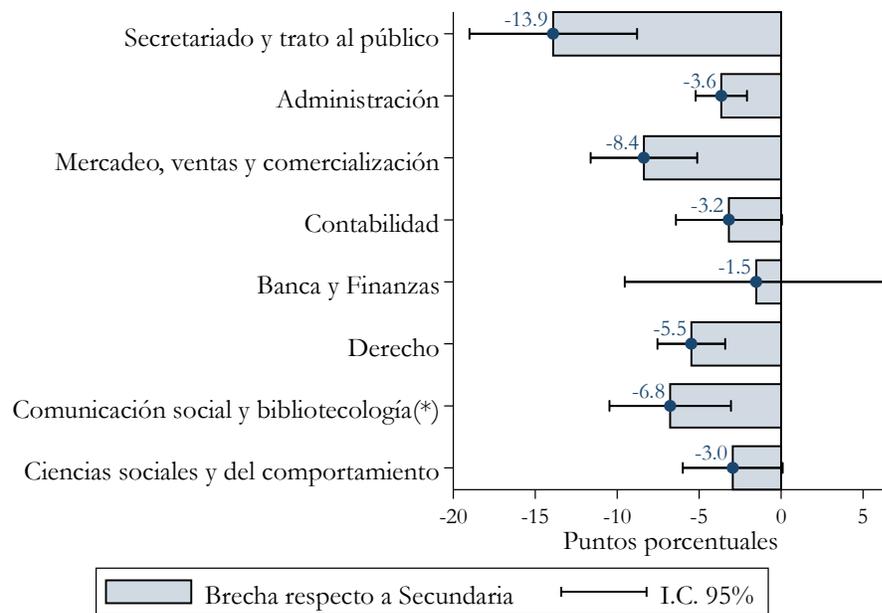


Figura 30. Humanidades, artes y deportes



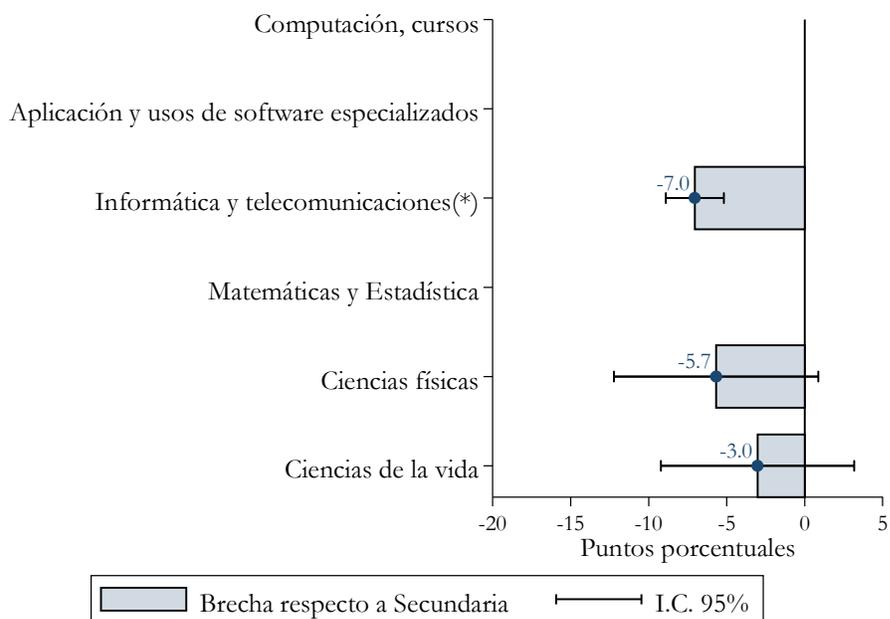
Notas: Para más detalles véase las notas a la Figura 1.

Figura 31. Ciencias sociales, comercio y derecho



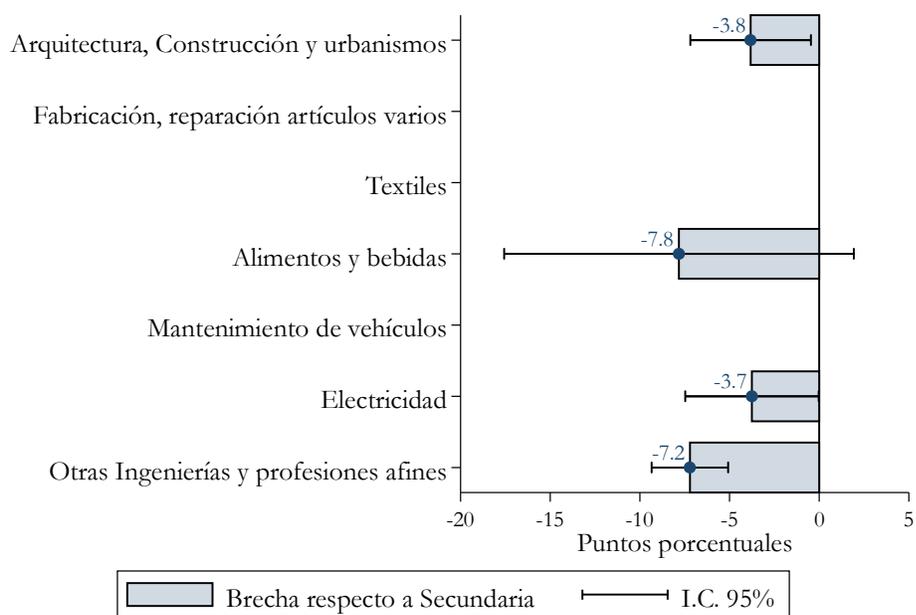
Notas: Para más detalles véase las notas a la Figura 1.

Figura 32. Ciencias



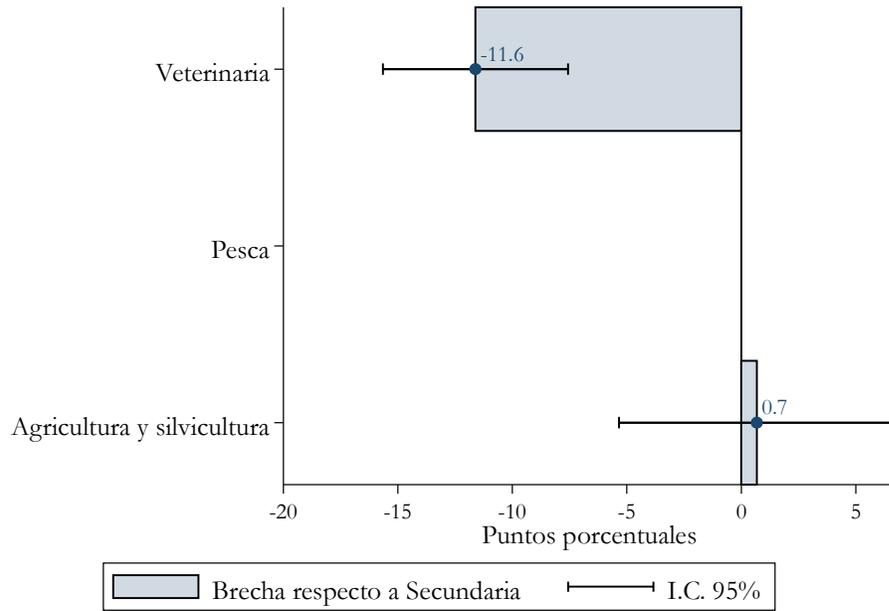
Notas: Para más detalles véase las notas a la Figura 1.

Figura 33. Ingenierías, industria y construcción



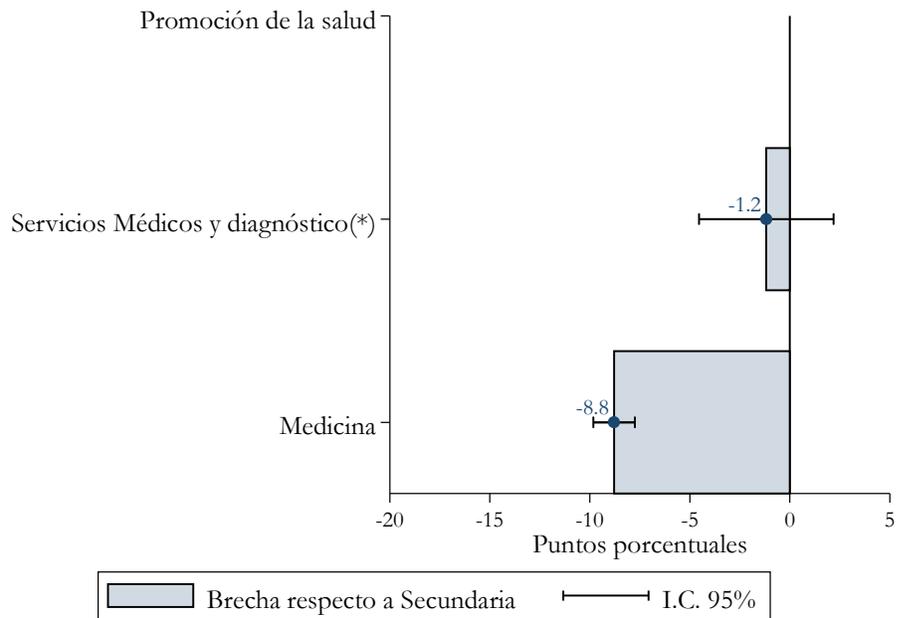
Notas: Para más detalles véase las notas a la Figura 1.

Figura 34. Agricultura, Silvicultura y Pesca



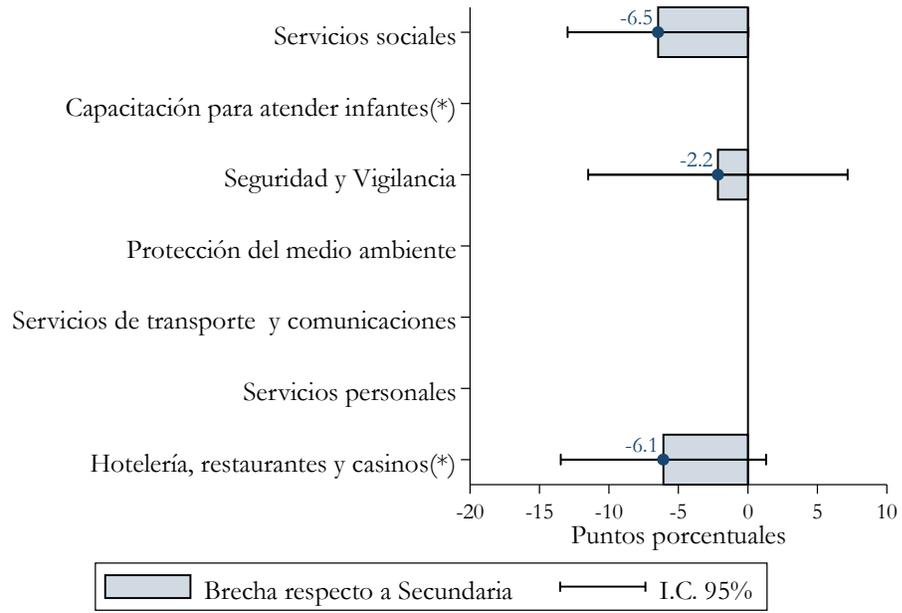
Notas: Para más detalles véase las notas a la Figura 1.

Figura 35. Salud



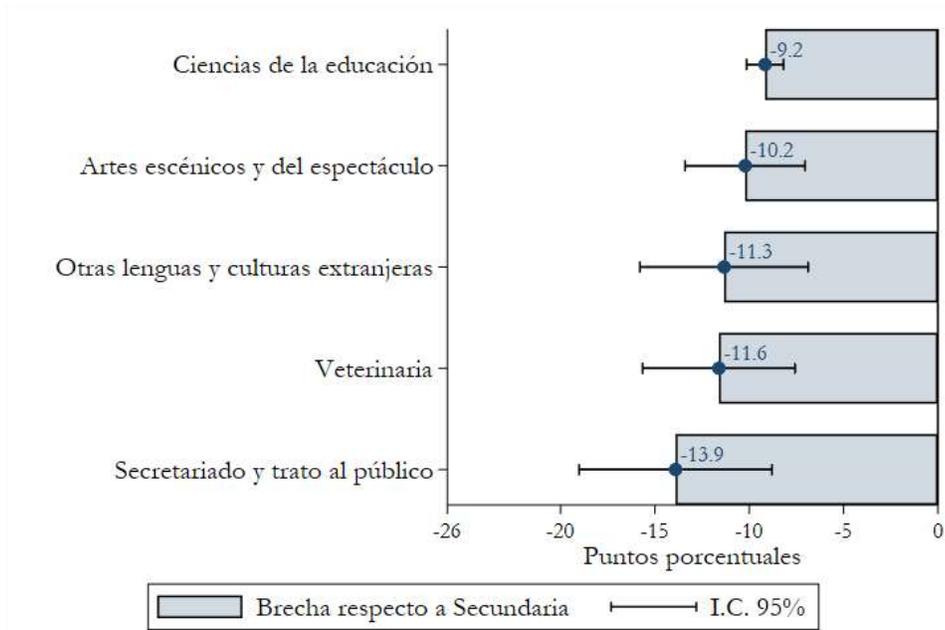
Notas: Para más detalles véase las notas a la Figura 1.

Figura 36. Servicios



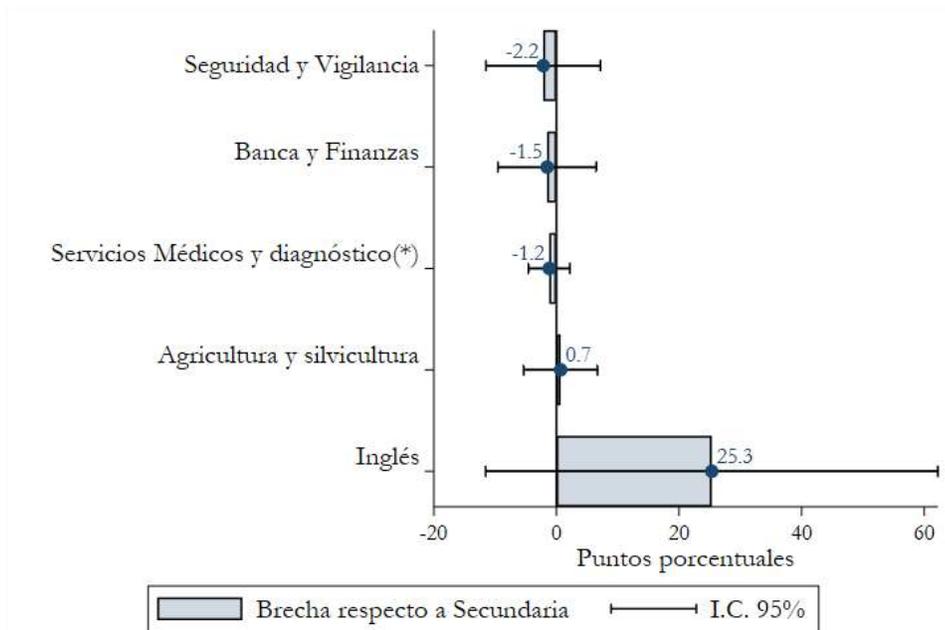
Notas: Para más detalles véase las notas a la Figura 1.

Figura 37. Las 5 carreras con el menor desempleo (Q1-2018 al Q4-2019)



Notas: Para más detalles véase las notas a la Figura 1.

Figura 38. Las 5 carreras con el mayor desempleo (Q1-2018 al Q4-2019)



Notas: Para más detalles véase las notas a la Figura 1.

Apéndice B: Brechas en la probabilidad de estar sobre-educado, por disciplina y área de conocimiento.

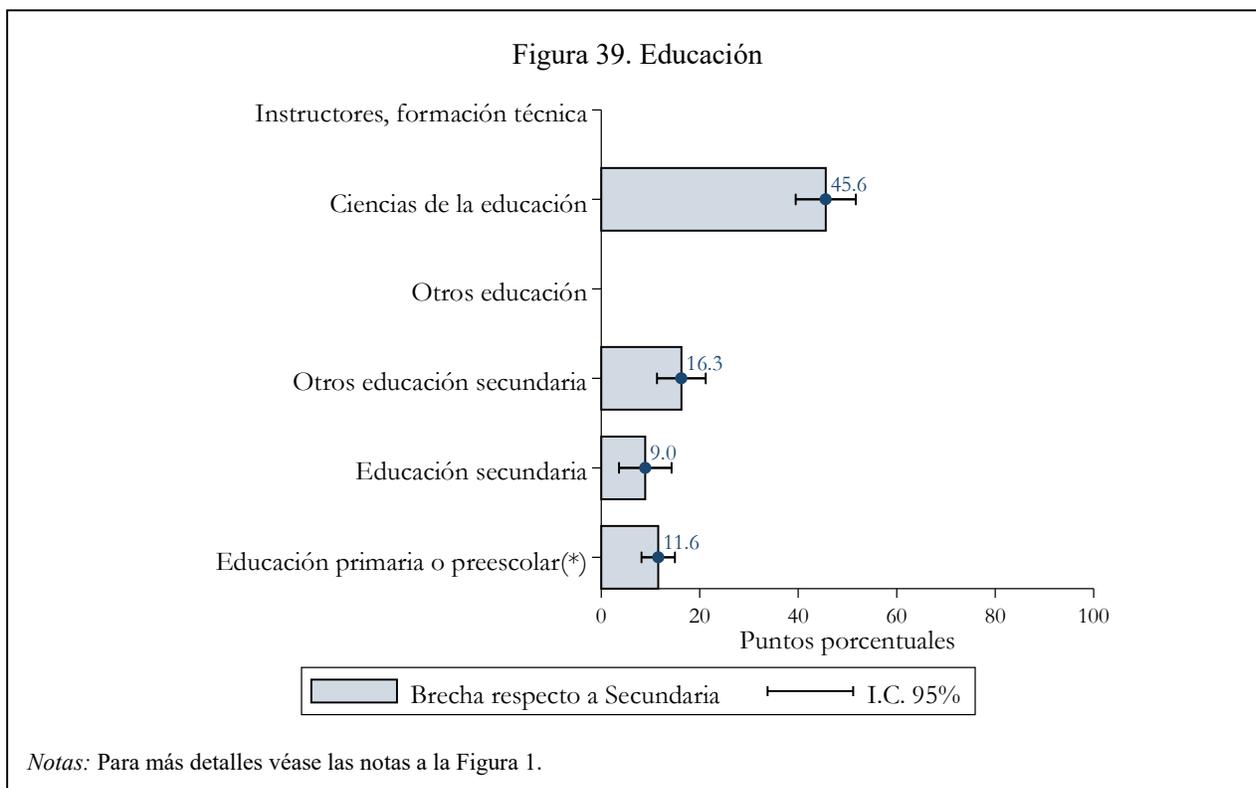
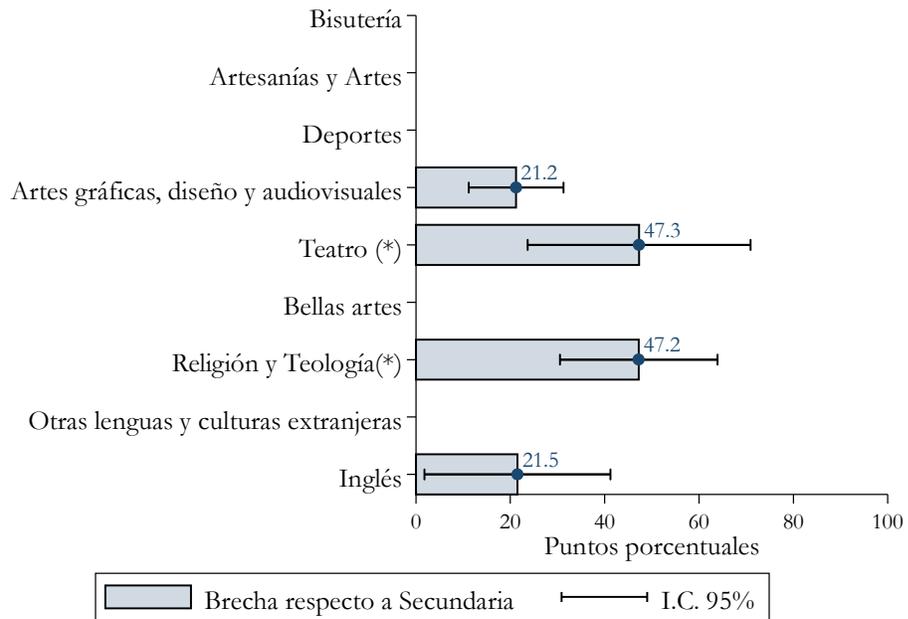
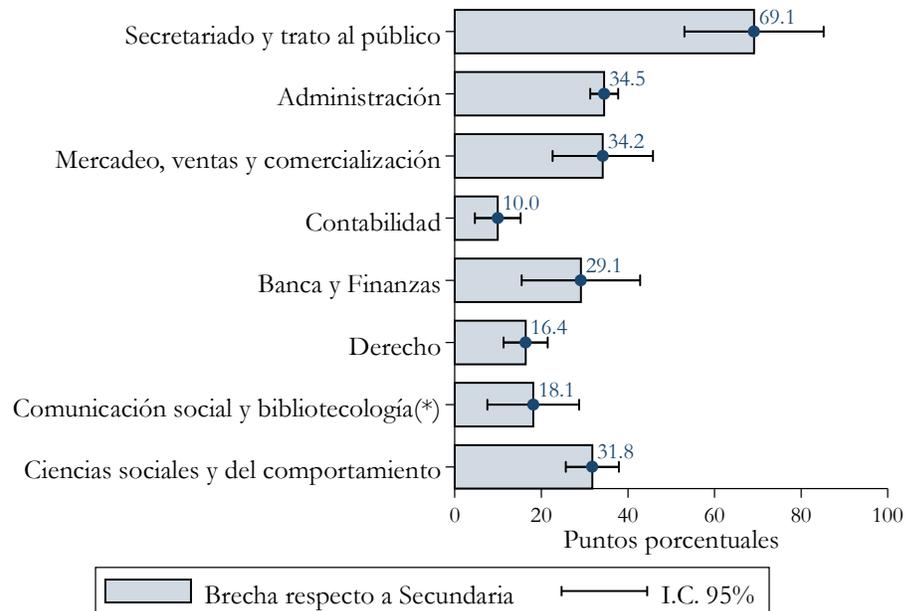


Figura 40. Humanidades, Artes y Deportes



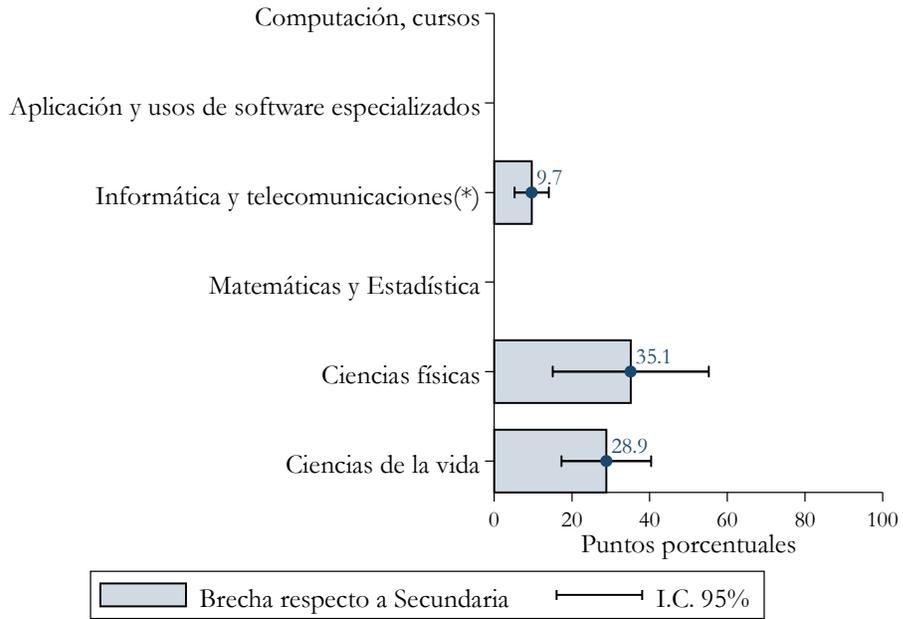
Notas: Para más detalles véase las notas a la Figura 1.

Figura 41. Ciencias Sociales, Comercio y Derecho



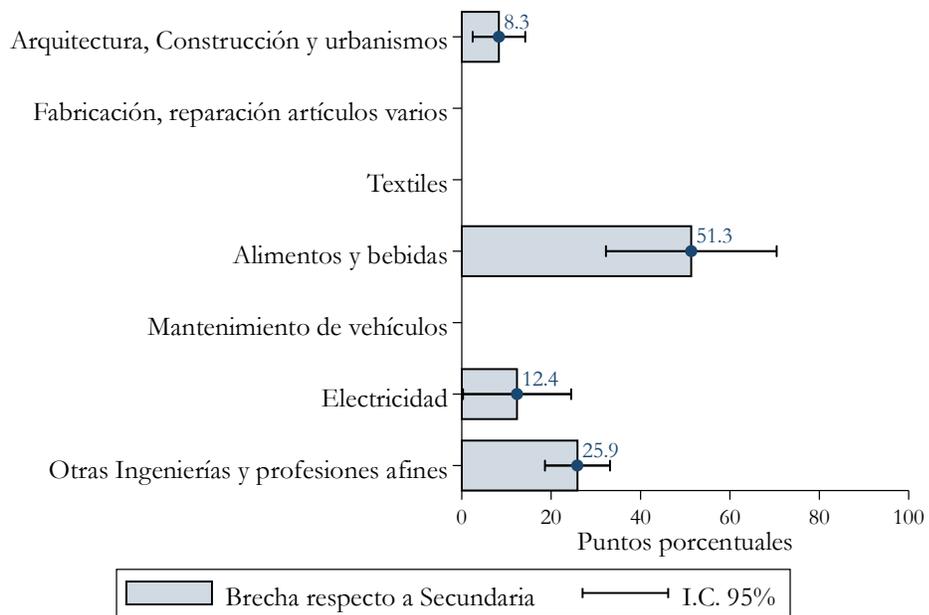
Notas: Para más detalles véase las notas a la Figura 1.

Figura 42. Ciencias



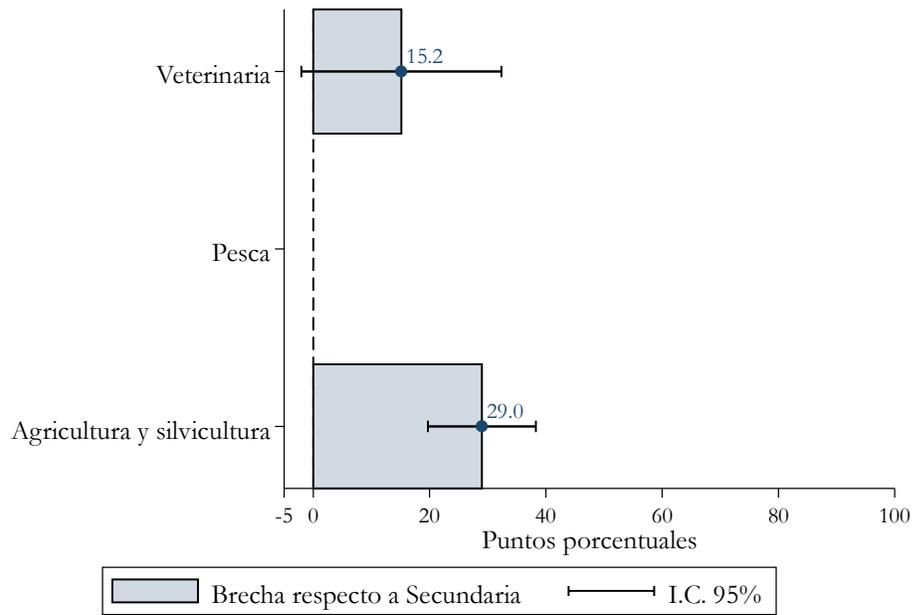
Notas: Para más detalles véase las notas a la Figura 1.

Figura 43. Ingeniería, Industria y Construcción



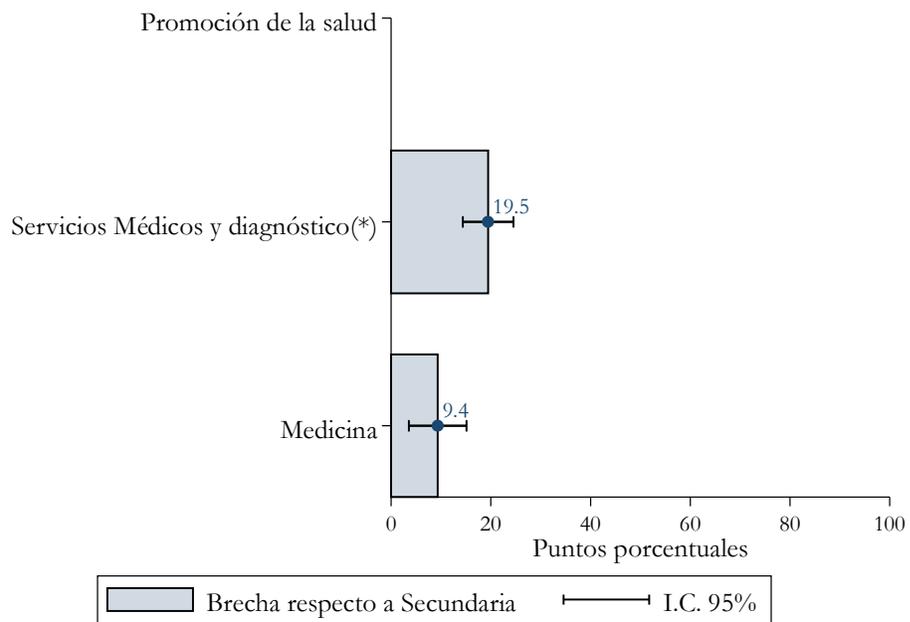
Notas: Para más detalles véase las notas a la Figura 1.

Figura 44. Agricultura, Silvicultura y Pesca



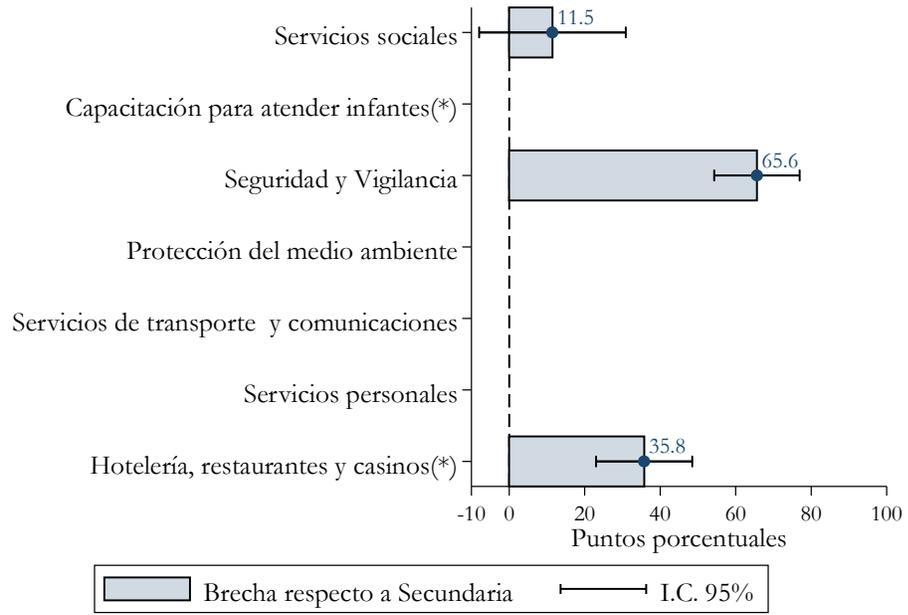
Notas: Para más detalles véase las notas a la Figura 1.

Figura 45. Salud



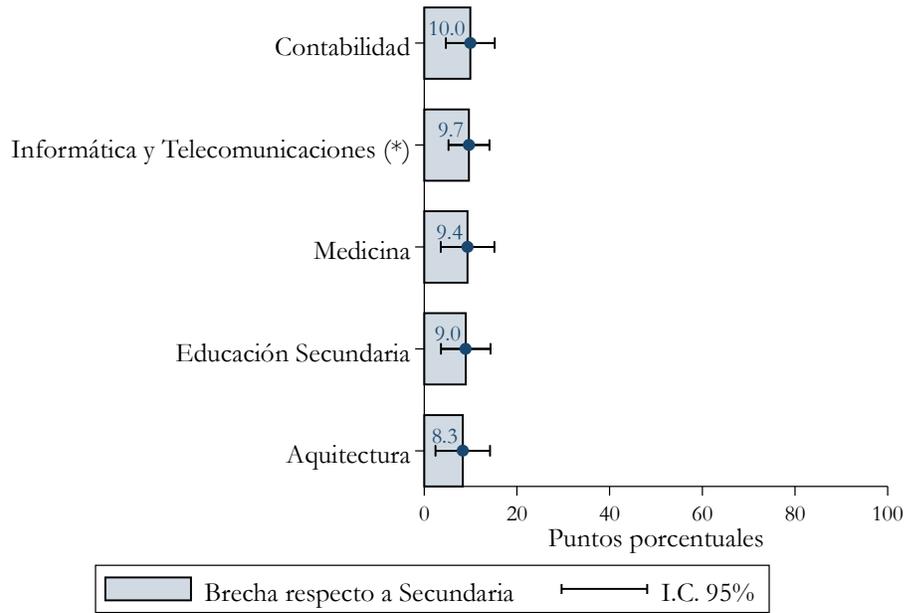
Notas: Para más detalles véase las notas a la Figura 1.

Figura 46. Servicios



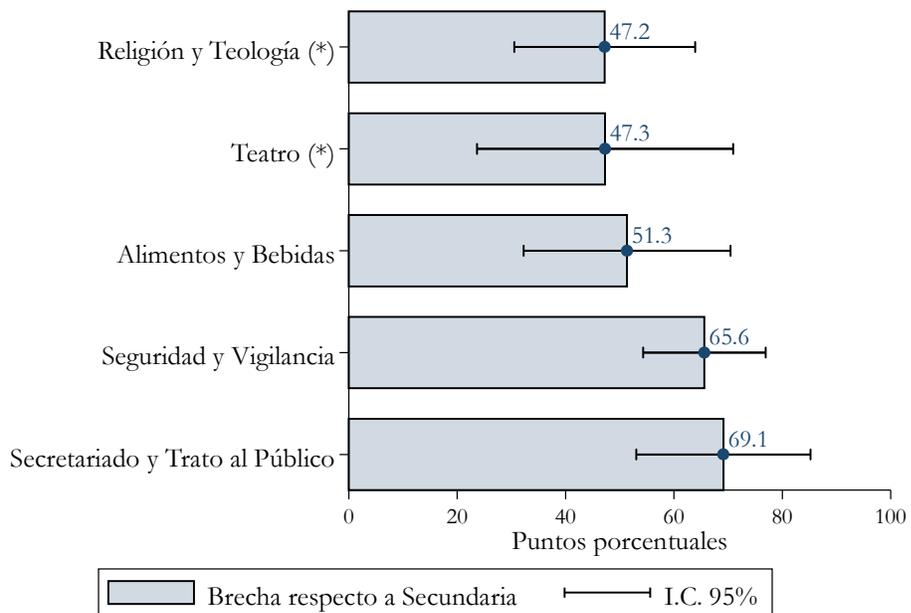
Notas: Para más detalles véase las notas a la Figura 1.

Figura 47. Las 5 carreras con la menor sobre-educación (Q1-2018 al Q4-2019)



Notas: Para más detalles véase las notas a la Figura 1.

Figura 48. Las 5 carreras con la mayor sobre-educación (Q1-2018 al Q4-2019)



Notas: Para más detalles véase las notas a la Figura 1.

Apéndice C: Ramas de actividad incluidas en la Figura 27

Los seis grupos de ramas de actividad se crearon con las siguientes ramas de actividad.

El grupo de economía digital incluye las actividades clasificadas con los códigos 2610, 2620, 2630, 2640, 9511, 9512, 4741, 4742, 6201, 6202, 6209, 5811, 5812, 5813, 5819, 5911, 5912, 5913, 5914, 5920, 6010, 6020, 6110, 6120, 6130, 6190, 6311, 6312. Los cuales se refieren a fabricación de los productos informáticos, electrónicos y de óptica; reparación de computadoras y equipo de telecomunicaciones, venta al por menor de equipos de información, comunicación y telecomunicación en comercios especializados, programación informática, consultoría en informática y actividades conexas; publicación de libros, periódicos y otras actividades de edición; actividades de producción de películas cinematográficas, videos y programas de televisión, grabación y publicación de música y sonido; actividades de programación y transmisión; procesamiento de datos, hospedaje y actividades conexas; portales web.

La manufactura de alta tecnología considera las actividades clasificadas con los códigos 6311, 6312, 2100, 2211, 2219, 2220, 2710, 27120, 2731, 2732, 2733, 2740, 2750, 2790, 2670, 2680, 3250. Los cuales se refieren a: Fabricación de sustancias y productos químicos; fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y de productos botánicos de uso farmacéutico; fabricación de productos de caucho y plástico; fabricación de productos de plástico; fabricación de motores eléctricos, generadores, transformadores eléctricos y aparatos de distribución y control de la energía eléctrica; fabricación de instrumentos ópticos de equipo fotográfico; Fabricación de soportes magnéticos y ópticos; fabricación de instrumentos y suministros médicos y odontológicos.

El grupo Turismo incluye las actividades clasificadas con los códigos 7911, 7912, 7990, 9000, 5610, 5621, 5629, 5630, 5223. Las cuales se refieren a las actividades de agencia de viajes y operadores turísticos; actividades creativas, artísticas y de entretenimiento; actividades de servicio de comida y bebidas; actividades de servicios vinculadas al transporte aéreo

El grupo de servicios financieros incluye las actividades clasificadas con los códigos 6411, 6419, 6429, 6430, 6491, 6492, 6499, 6511, 6512, 6520, 6530, 6611, 6612, 6619, 6621, 6622, 6629, 6630, 8220, 7020, 7710, 7721, 7722, 7729, 7730, 7740. Los cuales se refieren a las actividades financieras y de seguros; seguros, reaseguros y fondos de pensiones, excepto planes de seguridad social de afiliación obligatoria; actividades auxiliares de servicios financieros; actividades de centros de llamadas; actividades de consultoría en gestión; actividades de servicios administrativas y de apoyo

El grupo de agronegocios incluye los códigos 1075, 1071, 1072, 1073, 1074, 1075, 1079, 0111, 0112, 0113, 0114, 0115, 0116, 0119, 0121, 0122, 0123, 0124, 0125, 0126, 0127, 0128, 0129, 0130, 1101, 1102, 1103, 1104. Los cuales se refieren a las actividades de elaboración de comidas y platos preparados, elaboración de otros productos alimenticios; agricultura (no incluye pesca ni ganadería); elaboración de alimentos preparados para animales; elaboración de bebidas

El grupo de manufactura liviana incluye las actividades clasificadas con los códigos 1311, 1312, 1313, 1391, 1392, 1393, 1394, 1399, 1410, 1511, 1512, 1520, 1610, 1612, 1622, 1623, 1629, 2511, 2512, 2513, 2520, 2591, 2592, 2593, 2599. Los cuales incluyen la fabricación de productos textiles; fabricación de prendas de vestir, excepto prendas de piel; fabricación de productos de cueros y productos conexos; producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de

artículos de paja y de materiales trenzables; fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo.

Apéndice D: Brechas en la probabilidad de estar subempleado, por disciplina y área de conocimiento.

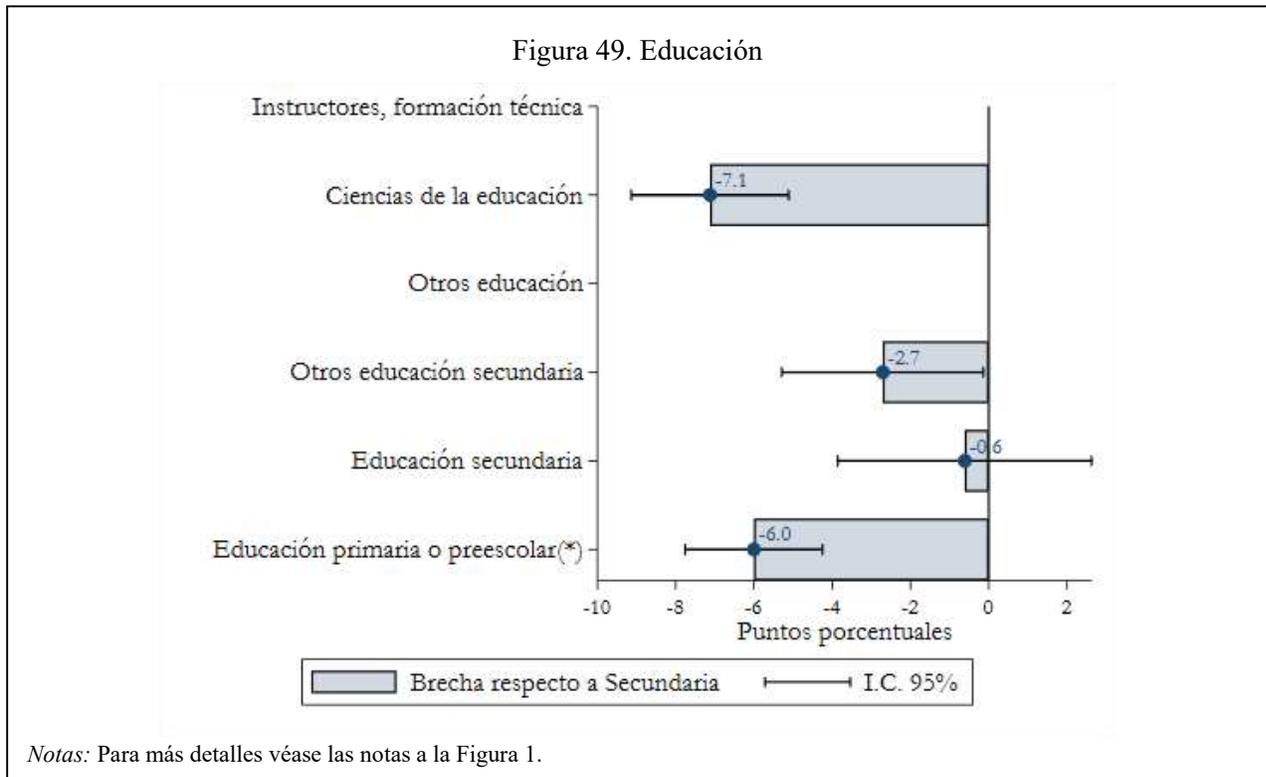
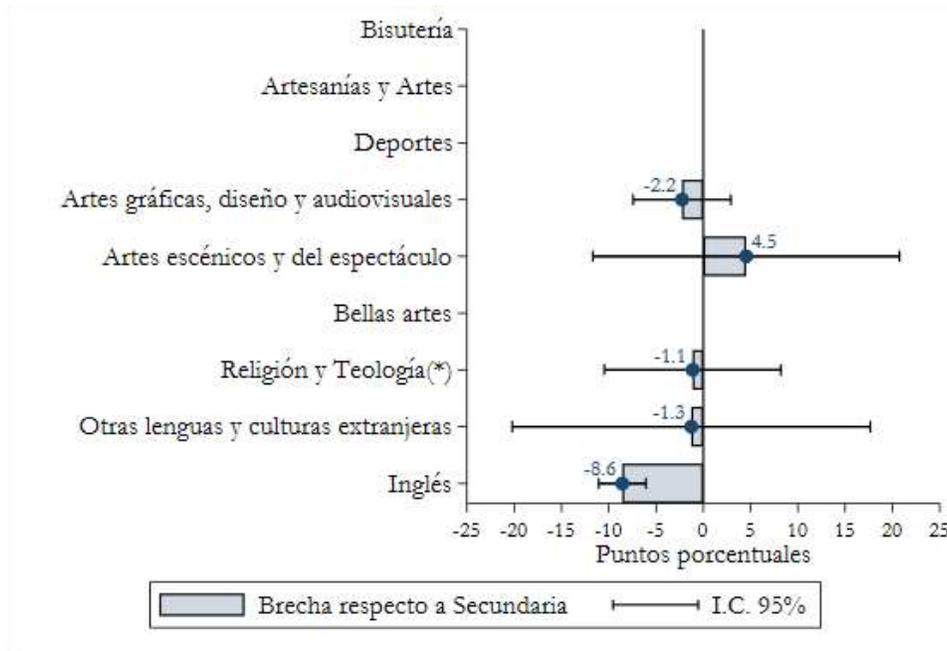
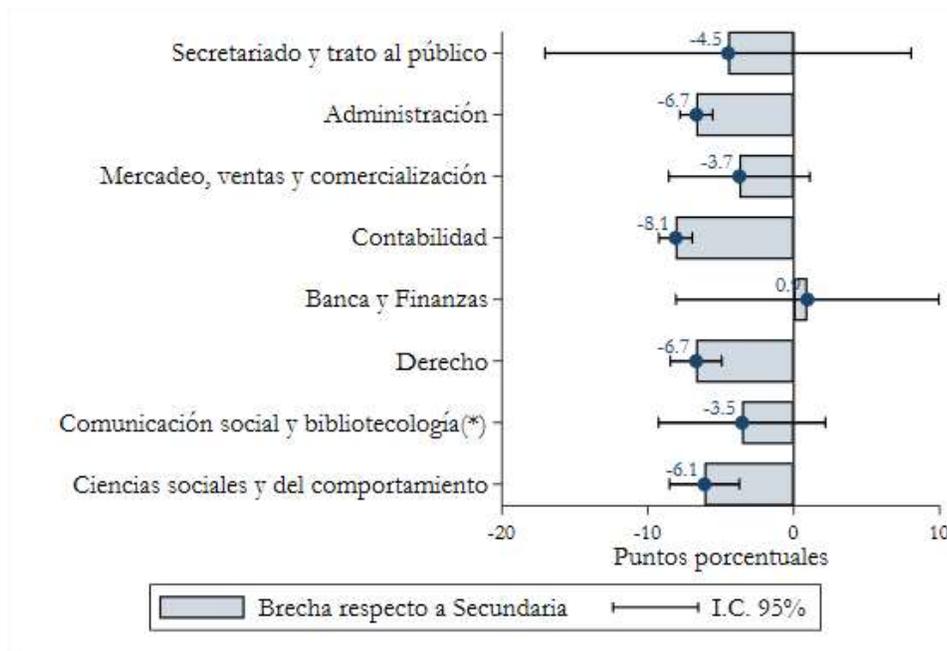


Figura 50. Humanidades, Artes y Deportes



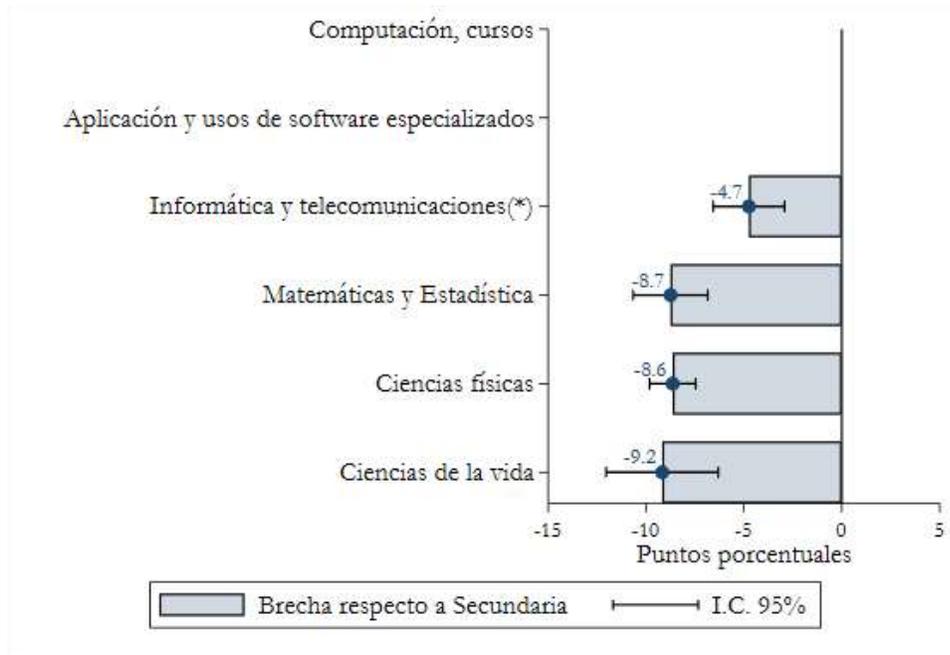
Notas: Para más detalles véase las notas a la Figura 1.

Figura 51. Ciencias Sociales, Comercio y Derecho



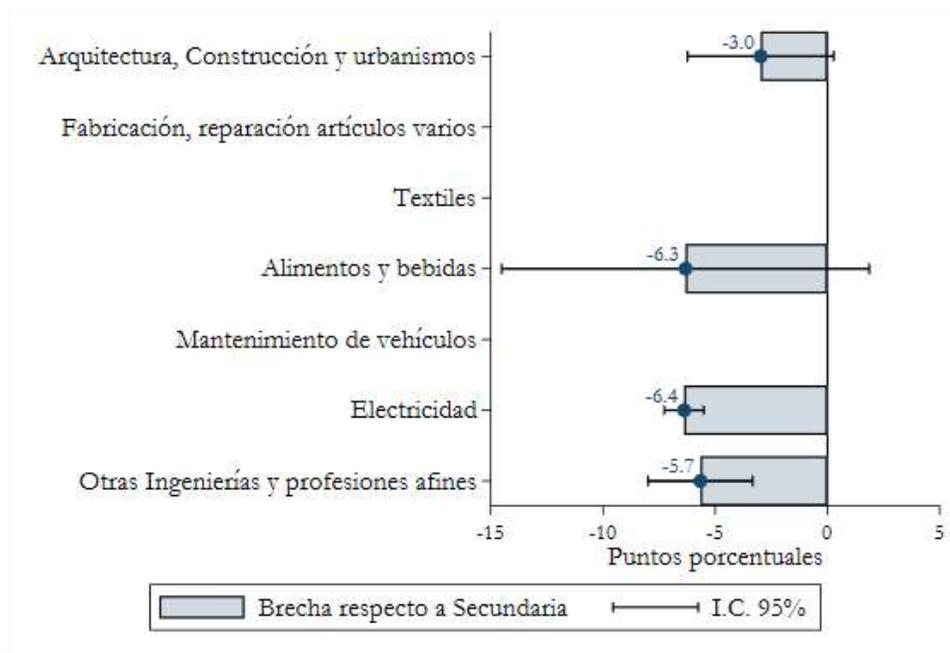
Notas: Para más detalles véase las notas a la Figura 1.

Figura 52. Ciencias



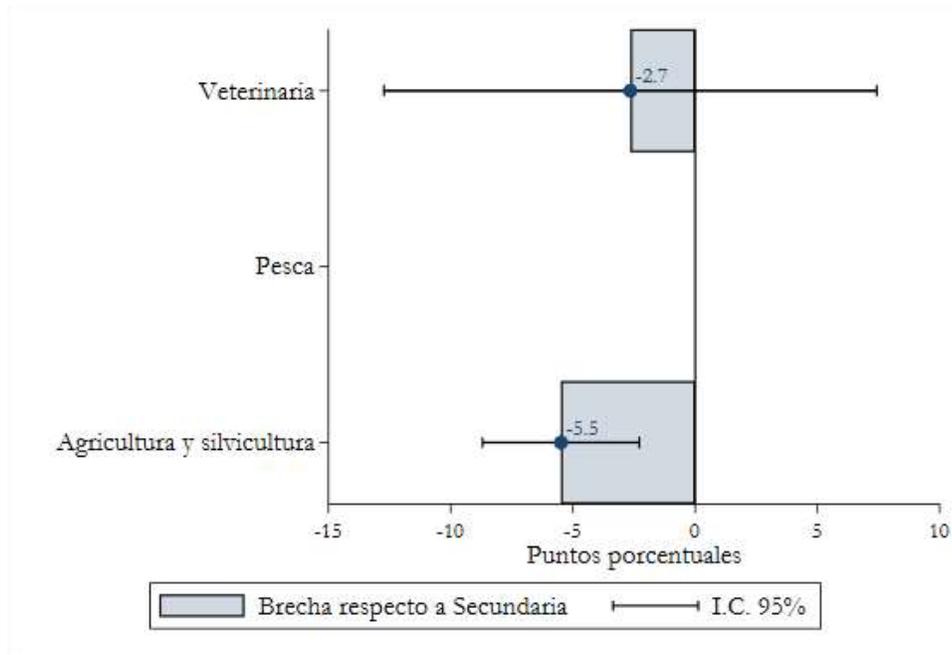
Notas: Para más detalles véase las notas a la Figura 1.

Figura 53. Ingeniería, Industria y Construcción



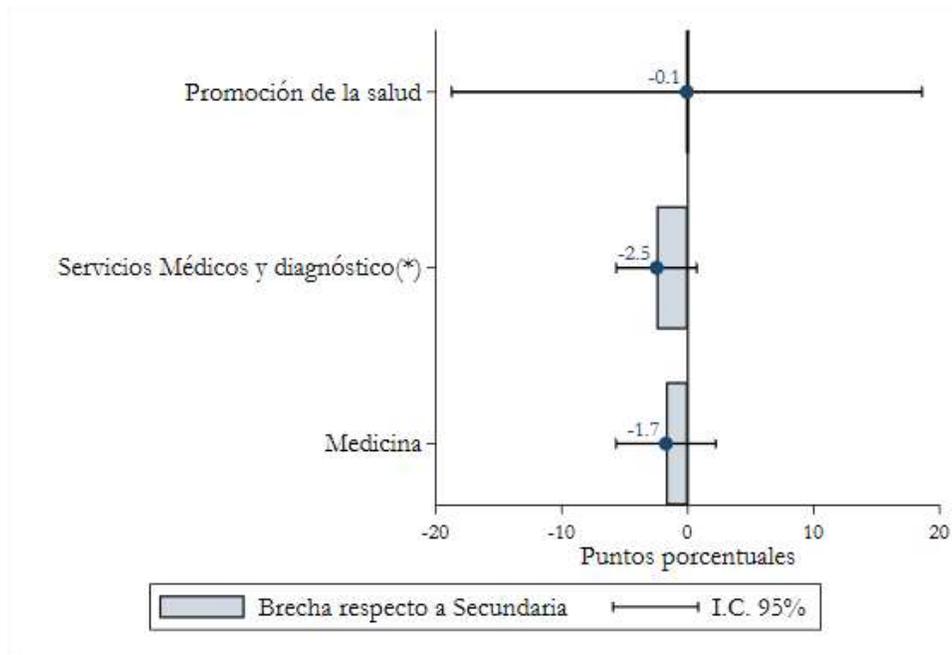
Notas: Para más detalles véase las notas a la Figura 1.

Figura 54. Agricultura, Silvicultura y Pesca



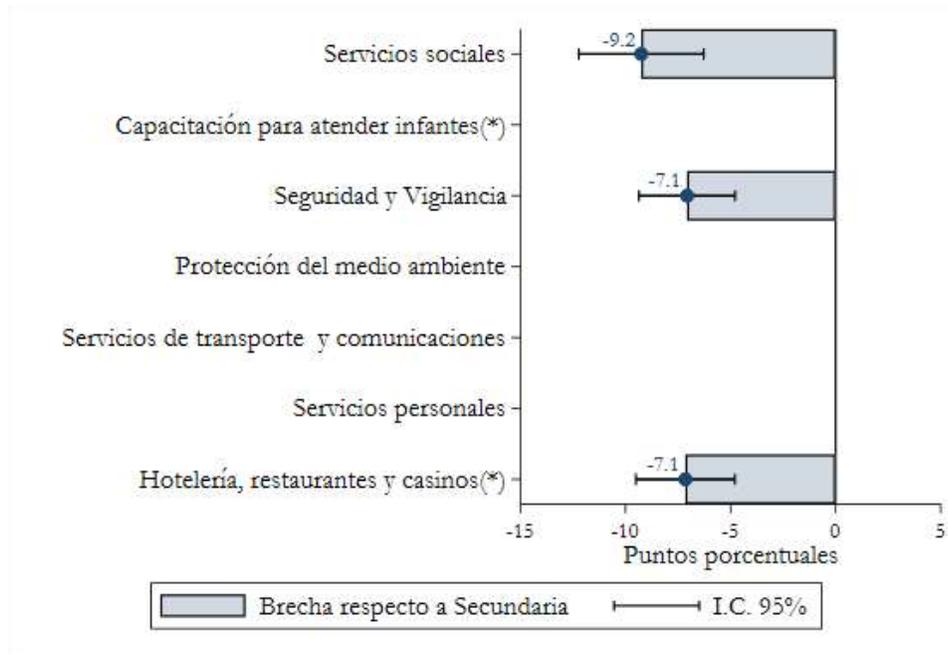
Notas: Para más detalles véase las notas a la Figura 1.

Figura 55. Salud



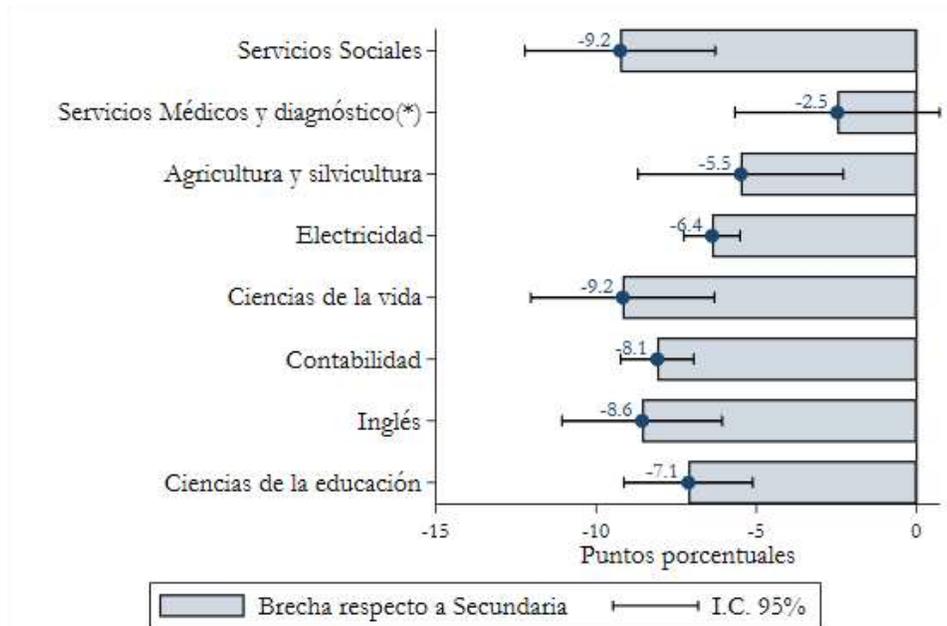
Notas: Para más detalles véase las notas a la Figura 1.

Figura 56. Servicios



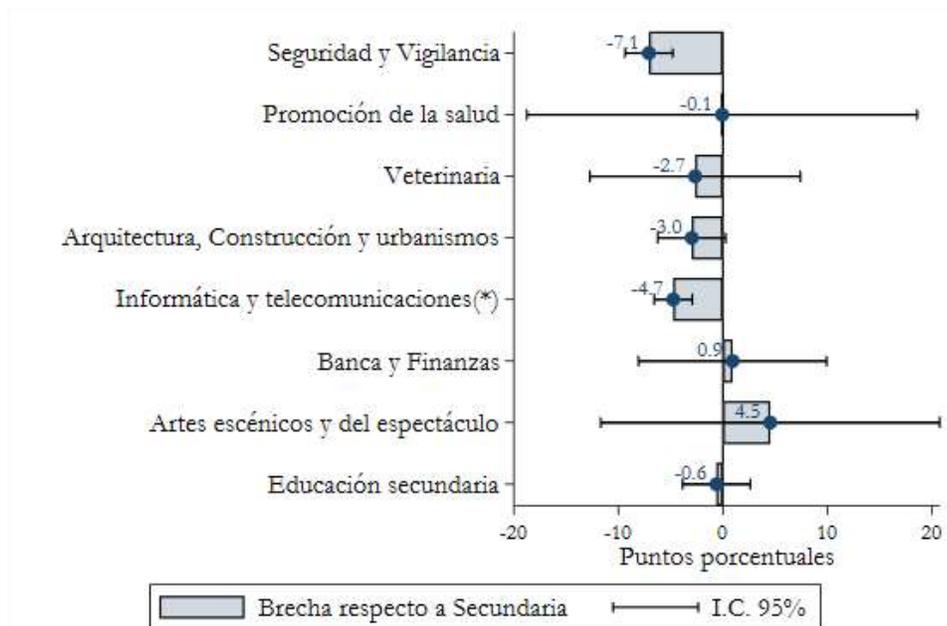
Notas: Para más detalles véase las notas a la Figura 1.

Figura 57. Las 5 carreras con el menor subempleo (Q1-2018 al Q4-2019)



Notas: Para más detalles véase las notas a la Figura 1.

Figura 58. Las 5 carreras con el mayor subempleo (Q1-2018 al Q4-2019)



Notas: Para más detalles véase las notas a la Figura 1.

Apéndice E: Brechas en la probabilidad de estar empleado en el sector informal, por disciplina y área de conocimiento.

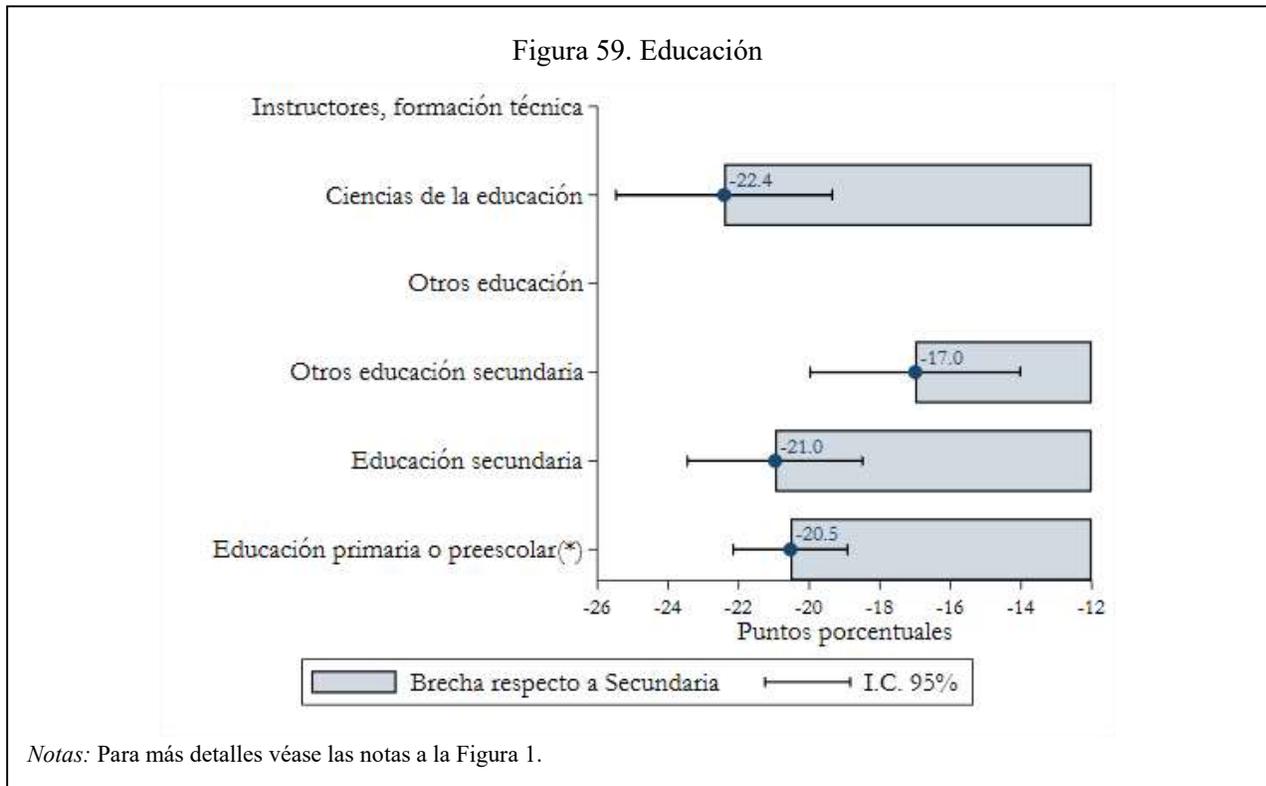
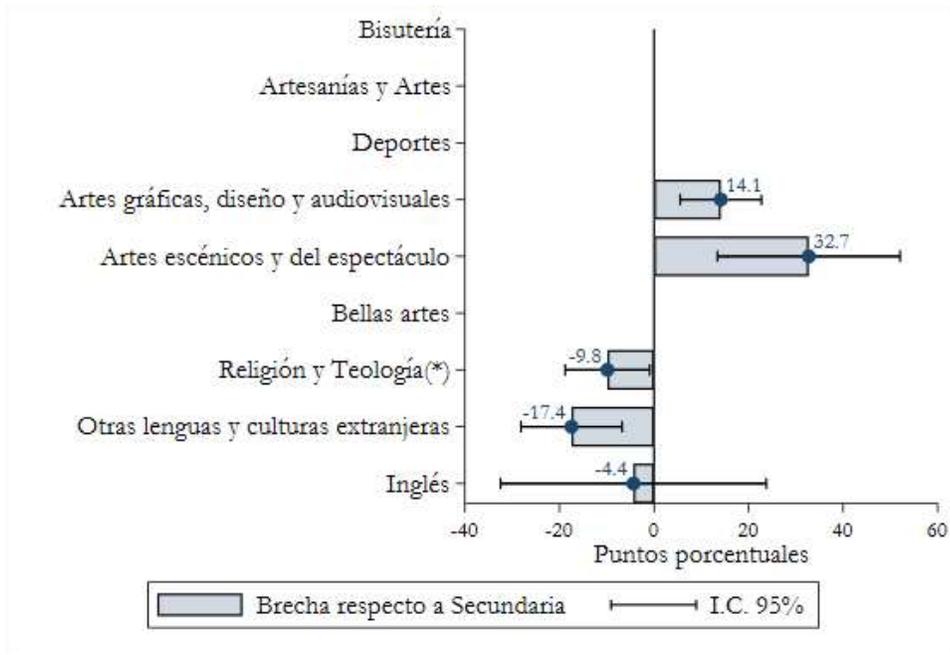
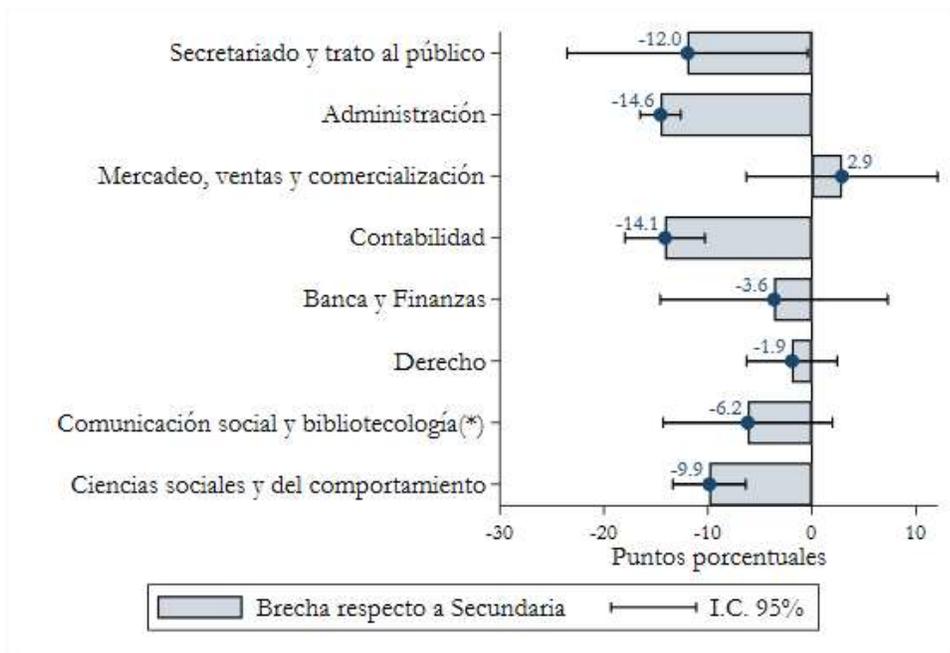


Figura 60. Humanidades, Artes y Deportes



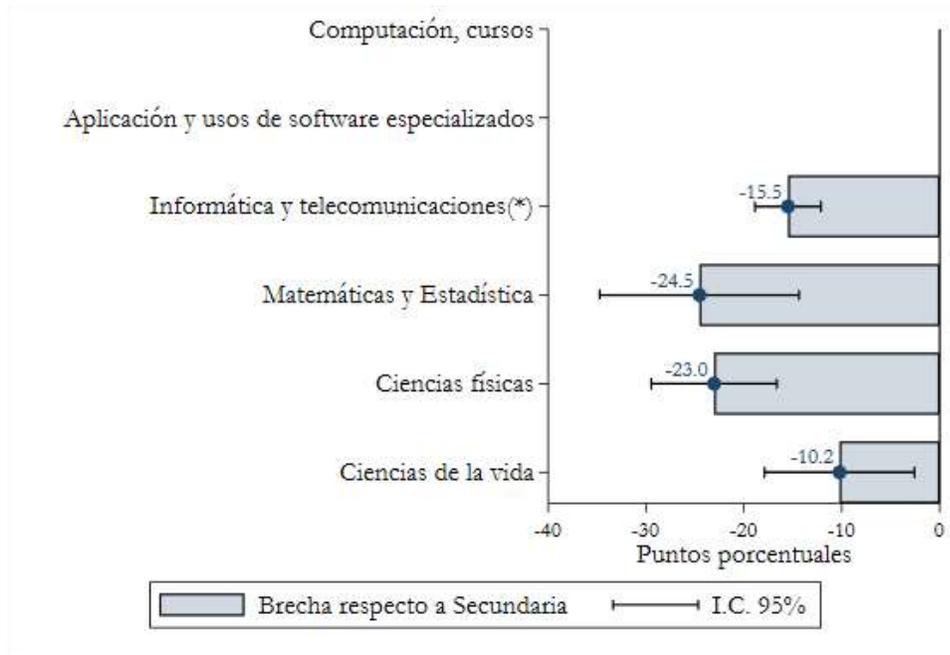
Notas: Para más detalles véase las notas a la Figura 1.

Figura 61. Ciencias Sociales, Comercio y Derecho



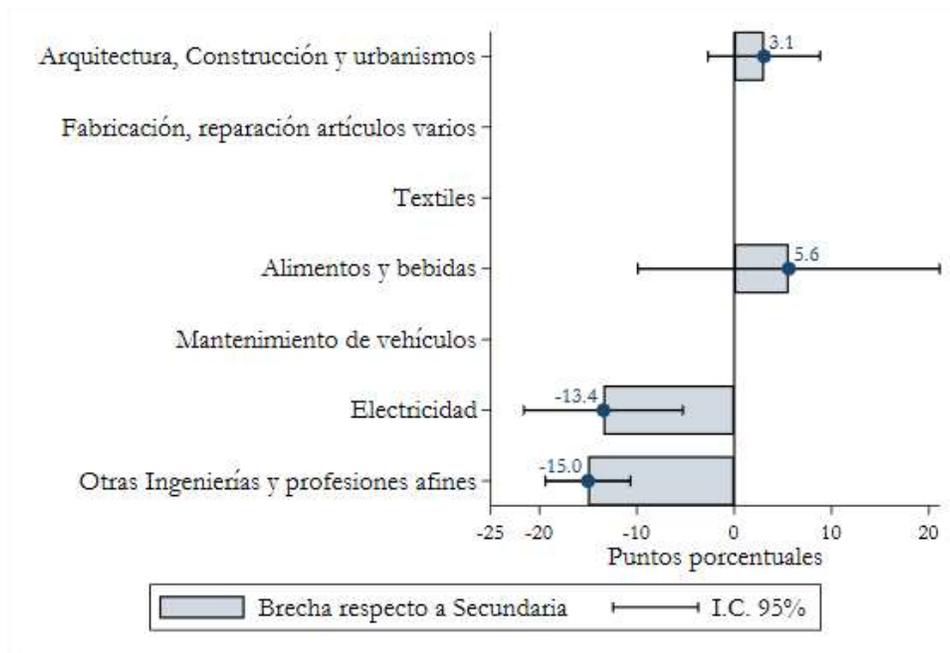
Notas: Para más detalles véase las notas a la Figura 1.

Figura 62. Ciencias



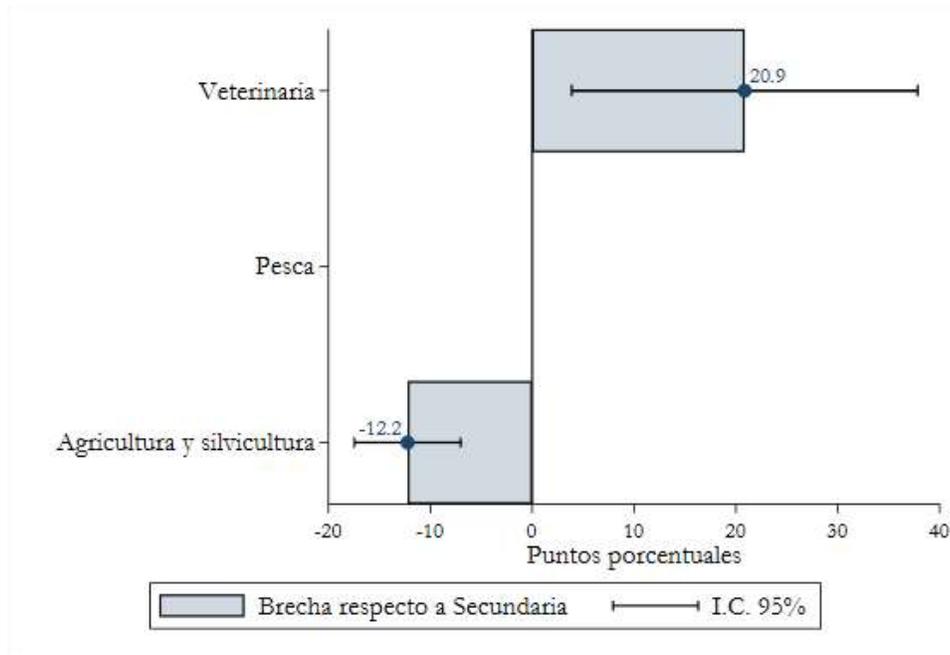
Notas: Para más detalles véase las notas a la Figura 1.

Figura 63. Ingeniería, Industria y Construcción



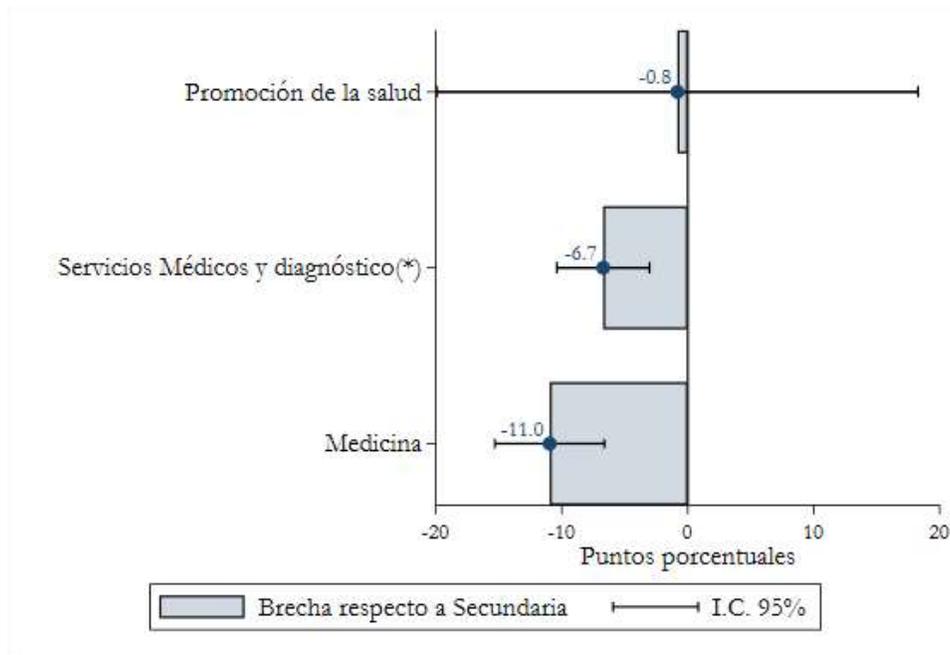
Notas: Para más detalles véase las notas a la Figura 1.

Figura 64. Agricultura, Silvicultura y Pesca



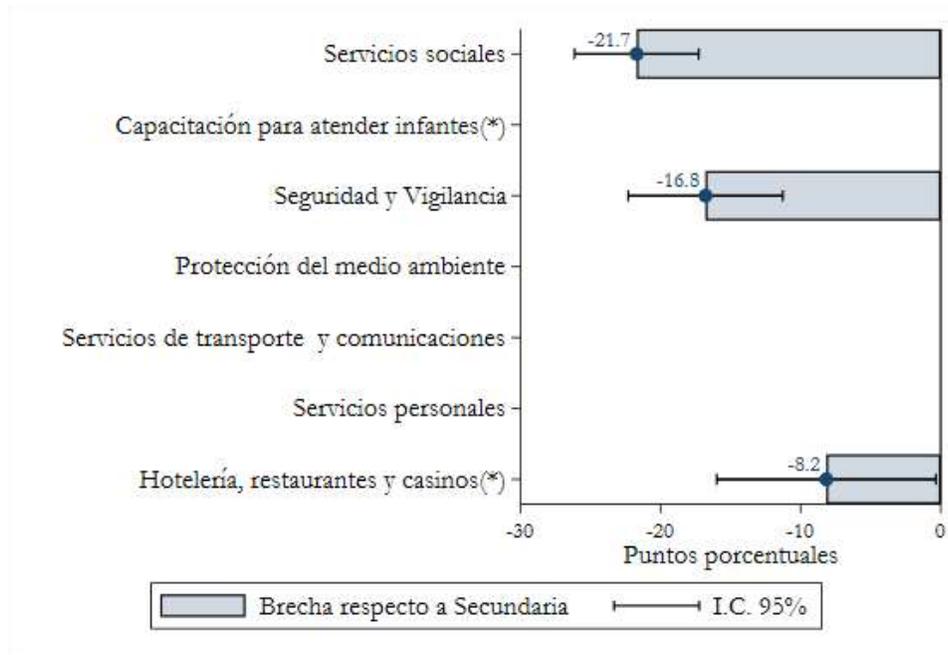
Notas: Para más detalles véase las notas a la Figura 1.

Figura 65. Salud



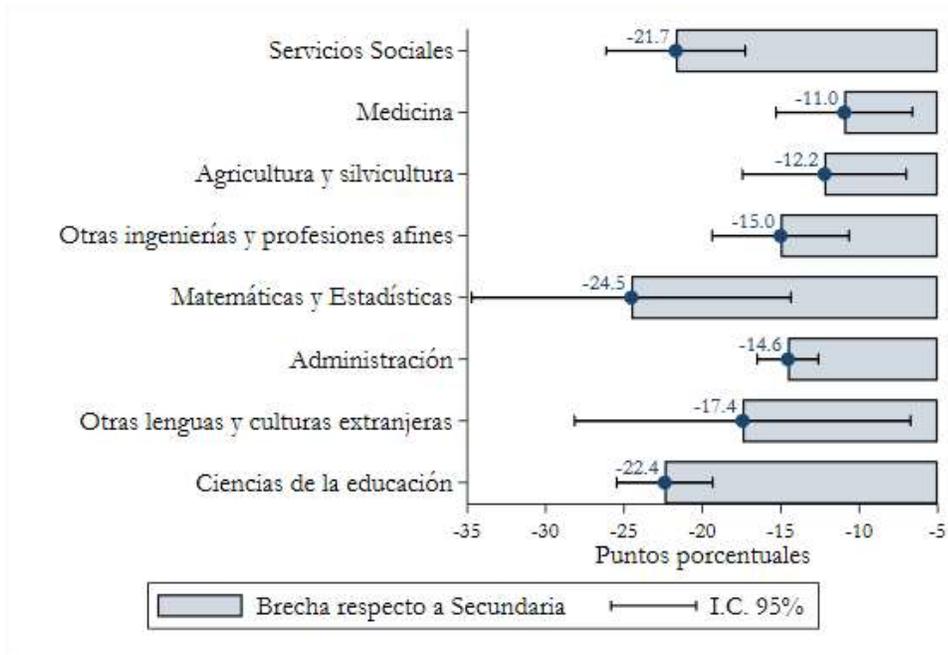
Notas: Para más detalles véase las notas a la Figura 1.

Figura 66. Servicios



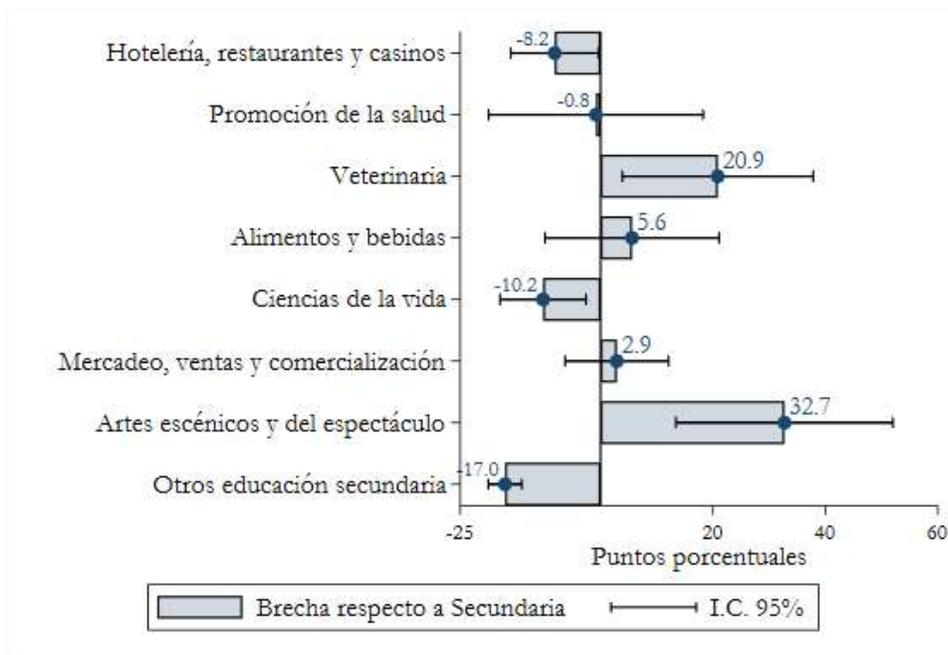
Notas: Para más detalles véase las notas a la Figura 1.

Figura 67. Las 5 carreras con la menor informalidad (Q1-2018 al Q4-2019)



Notas: Para más detalles véase las notas a la Figura 1.

Figura 68. Las 5 carreras con la mayor informalidad (Q1-2018 al Q4-2019)



Notas: Para más detalles véase las notas a la Figura 1.