

# Ajustes y desajustes entre campos de estudio y mercado del trabajo: el caso de la Educación Superior Técnico Profesional en Chile

Gabriela Zúñiga, Miski Peralta-Rojas y María-Pía Martín

## RESUMEN

El propósito de este artículo es analizar las características del ajuste/desajuste (*mismatch*) entre las habilidades adquiridas por los estudiantes de educación superior técnico profesional en Chile y los posteriores oficios que desempeñan en el mercado del trabajo. Mediante metodología cuantitativa y modelos de regresión logística, se establece que sólo un 40% de los estudiantes de carreras técnico-profesionales se desempeñan en ocupaciones relacionadas con su campo de estudio. Se concluye que existe un bajo nivel de ajuste para el sistema técnico superior chileno, estableciéndose, a partir de los resultados, posibilidades de mejora para los tomadores de decisiones de políticas educativas y laborales.

**Palabras clave:** educación técnica, educación y trabajo, educación superior, Chile.

### Gabriela Zúñiga

[gabriela.zuniga@ug.uchile.cl](mailto:gabriela.zuniga@ug.uchile.cl)

Chilena. Magíster en Gestión y Políticas Públicas, Universidad de Chile. Asistente, Universidad de Chile. Temas de investigación: educación superior, género, educación técnico profesional. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3786-5211>.

### Miski Peralta-Rojas

[miskiperalta@gmail.com](mailto:miskiperalta@gmail.com)

Chilena. Candidata a Doctora en Sociología, Pontificia Universidad Católica de Chile, Magíster en Gestión y Políticas Públicas, Universidad de Chile. Jefa de la División de Educación Técnico Profesional de Nivel Superior del Ministerio de Educación, Chile. Temas de investigación: transiciones en educación técnica en Chile, incidencia de factores individuales e institucionales. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4918-9241>.

### María-Pía Martín

[mpmartin@dii.uchile.cl](mailto:mpmartin@dii.uchile.cl)

Chilena. Doctora en Políticas Públicas, Universidad Autónoma de Barcelona, España. Académica, Universidad de Chile. Temas de investigación: análisis de políticas públicas, gestión pública, protección social, niñez. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2323-5211>.



## **Ajustes e desajustes entre campos de estudo e mercado de trabalho: o caso do ensino superior técnico-profissional no Chile**

### **RESUMO**

O objetivo deste artigo é analisar as características do ajuste/desajuste (*mismatch*) entre as habilidades adquiridas pelos estudantes do ensino superior técnico-profissional no Chile e as ocupações subsequentes que realizam no mercado de trabalho. Por meio de metodologia quantitativa e modelos de regressão logística, estabelece-se que apenas 40% dos estudantes de carreiras técnicas desempenham ocupações relacionadas à sua área de estudo. Conclui-se que há um baixo nível de ajuste para o sistema técnico superior chileno, estabelecendo, a partir dos resultados, possibilidades de melhoria para os tomadores de decisão das políticas educacionais e trabalhistas.

**Palavras chave:** educação técnica, educação e trabalho, ensino superior, Chile.

## **Matches and mismatches between the fields of study and the labor market: the case of higher technical-professional education in Chile**

### **ABSTRACT**

The purpose of this article is to analyze the characteristics of the match/mismatch between the skills acquired by students of higher technical-professional education in Chile and the professions they subsequently perform in the labor market. By means of quantitative methodology and logistic regression models, the authors determine that only 40% of the students of technical-professional careers are employed in occupations related to their field of study. They determine that there is a low adjustment level between the skills acquired by students of technical-professional higher education in Chile and the occupations they subsequently perform in the labor market and draw up, based on the results, possible improvement for the decision makers of educational and labor policies.

**Key words:** technical education, education and work, higher education, Chile.

**Recepción:** 16/08/21. **Aprobación:** 06/04/22.

## Introducción

Las investigaciones sobre el ajuste entre las habilidades adquiridas en la formación educativa y la posterior inserción laboral han sido prolíficas a nivel internacional (Piopiunik y Ryan, 2012; DiPrete, Bol *et al.*, 2017; OCDE, 2017, 2018). Este cuerpo de evidencia se interroga sobre cómo son los vínculos, la fuerza de éstos y los factores que los determinan. Gran parte de la investigación se ha desarrollado en torno a la comparación de países europeos y Estados Unidos (Hannan, Raffé y Smyth, 1996; DFID, 2008; Pfeffer, 2008; DiPrete, Bol, Eller y van de Werfhorst, 2017; Pilz, 2017), siendo escasos los estudios que se desarrollan en América Latina desde esta perspectiva. Para la educación técnica o vocacional dicha relación es particularmente crítica, siendo su propia definición la entrega de habilidades para el trabajo (UNESCO, 2013; Mineduc, 2018).

Actualmente las fronteras de los mercados internacionales parecen diluirse y las habilidades demandadas por los sistemas productivos se han tornado cambiantes y vertiginosas (Arroyo y Pacheco, 2018). La interdependencia global, tanto material como de conocimiento y comunicaciones, dan cuenta de una aceleración de cambios científicos y tecnológicos (Hannan, Raffé y Smyth, 1996). Empleos menos calificados han sido reemplazados por máquinas debido a la tecnologización, aumentando la demanda por habilidades más específicas y menos rutinarias. El escenario general a nivel mundial da cuenta de un desajuste entre educación técnica y empleo (CEDEFOP, 2008). Incluso en países altamente industrializados, donde la educación técnica se asocia a mayores tasas de empleo entre los jóvenes y un mayor dinamismo en la economía, la globalización les ha exigido transformaciones que no siempre son resueltas a la velocidad requerida (Forster y Bol, 2018), en consecuencia, las habilidades entregadas suelen quedar prontamente obsoletas frente a las demandas de mayor especialización requeridas por los procesos de tecnologización presentes. El efecto en

los trabajadores es claro: quienes trabajan en lugares que coinciden con su nivel educativo y campo de estudios tienen mayores ganancias económicas y seguridad laboral (DiPrete *et al.*, 2017; Forster y Bol, 2018; Shavit y Muller, 2000). De esta forma el aumento en los ingresos depende de la claridad y fuerza entre el nivel educacional y el mercado laboral de cada país (DiPrete *et al.*, 2017).

Ahora bien, ¿cuáles son los factores que determinan dicho des-ajuste? Estudios previos posicionaban a sistemas altamente segmentados en vías de graduación como aquellos que entregan mejores oportunidades laborales. Sin embargo, hoy se señala que sistemas rígidos pueden ser menos eficientes en términos de empleo juvenil y ajuste para los estudiantes egresados de programas técnicos (DiPrete *et al.*, 2017).

Estudios seminales como la obra de Allmendinger (1989) dan cuenta de diferencias en el ajuste por variables institucionales entre países. La autora compara los casos de Estados Unidos, Noruega y Alemania Occidental a partir de variables económicas y de estratificación social que llaman a una mayor investigación sobre el impacto de la estandarización educativa en la transición de la escuela al trabajo. Este cuerpo de investigaciones continúa siendo desarrollado actualmente (Lörz, 2013; Lucas, 2001; Piopiunik y Ryan, 2012; Raffé, 2014; Schindler y Reimer, 2011). Los tipos de modelos de desarrollo, presencia de vías educativas diferenciadas, de mercados laborales y regulaciones, afectan la forma en cómo se vincula la formación educativa y la posición en el mercado laboral (DiPrete *et al.*, 2017).

Pocos, pero no menos relevantes estudios, han abordado también diferencias dentro de los contextos nacionales. DiPrete *et al.* (2017), con su investigación “School-to-Work Linkages in the United States, Germany, and France”, proponen una perspectiva teórica denominada “estructura granular de habilidades”, donde los ajustes entre ambos sistemas pueden no ser homogéneos dentro de un contexto



nacional. Los territorios nacionales pueden tener características muy disímiles en su interior en términos de polos productivos, tipos de instituciones, etcétera (Raffe, 2014), siendo una realidad poco estudiada y con amplias consecuencias en términos de desigualdades dentro de los países.

La presente investigación contribuye precisamente en la línea de conocer diferencias en el ajuste entre educación y empleo dentro de los territorios nacionales. Definida en la literatura como “educación terciaria vocacional”, “educación superior no universitaria” o “educación técnica postsecundaria”, estos programas son de corta duración y orientados al pronto ingreso al mercado del trabajo (MINEDUC, 2009). El caso chileno representa un panorama interesante para el análisis debido a sus características e impacto social. Primero, se trata de un sistema altamente privatizado, prácticamente la totalidad de los programas de educación superior técnico profesional (ESTP) están en manos de instituciones administradas por grupos educativos que hasta 2018 pudieron ser con fines de lucro (Sanhueza, 2015; Brunner y Labraña, 2018). El financiamiento viene dado del propio pago de los estudiantes o de subvenciones estatales por medio de becas y créditos.<sup>1</sup>

En segundo lugar, y de la mano de créditos y becas estatales acaecidos producto de manifestaciones estudiantiles y la posterior reforma educativa de 2011,<sup>2</sup> la matrícula de ESTP ha aumentado exponencialmente en los últimos 10 años. En 2010 la matrícula de primer año superó la matrícula de la educación superior académica, y la diferencia entre la matrícula total de la educación superior académica y la ESTP se ha acentuado desde entonces (Arroyo y Pacheco, 2018). Actualmente, alrededor de un tercio de la población adulta tiene como máximo nivel educativo algún tipo de formación técnica en Chile (Donoso y Donoso, 2018).

Una característica central para la presente investigación es la definición de oferta de programas técnicos por parte de los establecimientos educacionales. Debido a las características institucionales del sistema chileno, las instituciones educativas tienen pocos incentivos para reducir o cerrar programas que tienen pocas oportunidades en el mercado laboral pero que son populares entre los estudiantes (OCDE, 2017). El Estado opera como un organismo regulador y garante de la calidad por medio de mecanismos de acreditación, pero no define la pertinencia de los programas con base en los requerimientos del propio Estado, la saturación de ciertos campos de estudio, ni tampoco las necesidades de los sectores productivos (Peralta, Bordón y Mariscal, 2020).

Un tercer factor clave del sistema técnico chileno es el diagnóstico común en la literatura sobre una baja articulación entre los distintos niveles de formación técnica. En efecto, una paradoja recurrente atraviesa la literatura sobre educación técnica en Chile: la centralidad que se le asigna para alcanzar un nivel de desarrollo económico-social mayor no se condice con la articulación entre la formación educativa y las necesidades del mercado laboral (Venables Brito y Carrasco Páez, 2012; González Velosa, Rucci, Sarzosa y Urzúa, 2015). A la vez, los esfuerzos por revertir dicha desarticulación han sido insuficientes a través del tiempo (Sevilla, Farías y Weintraub, 2014; Ministerio de Educación, 2018). En efecto, la evidencia sobre los ejes de la desarticulación sigue siendo escasa y principalmente orientada a política pública, mas el trabajo académico al respecto sigue siendo incipiente (Ministerio de Educación, 2018).

Un último antecedente que considerar para el caso analizado es el amplio desempleo juvenil presente en Chile, siendo una economía basada en el sector servicios y la extracción de recursos naturales, particularmente el cobre (Weller, 2006; Coloma

<sup>1</sup> En 2017, el 27% del gasto total fue destinado a las instituciones, en su mayoría del CRUCH; el 39.2% fue asignado a los estudiantes, en becas y créditos, y el 33.8% para financiar el acceso gratuito a la educación terciaria (Brunner y Labraña, 2018).

<sup>2</sup> Durante 2011 ocurrieron una serie de manifestaciones de estudiantes secundarios y universitarios que demandaban una educación pública gratuita y de calidad, y que se prohibiera el lucro en la educación privada.

y Vial, 2003). En promedio, en las economías de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (2017), el desempleo juvenil —aun cuando presenta una alta heterogeneidad en su magnitud— es sistemáticamente mayor que el de adultos. Los jóvenes tienen una tasa de desempleo que es 2.25 veces mayor que la que muestran los adultos, en el caso de Chile es aún más alta (de 2.68 veces). La pregunta que se plantea es la siguiente: *¿Cuáles son las características entre el ajuste entre formación educativa y grupos ocupacionales en Chile para los estudiantes de educación superior técnico profesional? Y consecutivamente, ¿existe un efecto diferencial por campos de estudio, género y división territorial?*

### Evidencia internacional y nacional

Las investigaciones sobre ajuste refieren principalmente a la sociología europea y norteamericana. La literatura plantea que sistemas más rígidos y con destinos laborales más claros tienen mejor ajuste, mientras que sistemas más abiertos y menos segmentados en “tracks” o vías educativas, tienen destinos laborales más inciertos y variantes (Van de Werfhorst, 2011). La paradoja se presenta cuando aquellos países que forman a sus estudiantes en distintas habilidades son más flexibles ante los cambios en los mercados laborales, siendo entonces el ajuste más permeable a la transformación tecnológica y la situación económica de los países. De acuerdo con Pfeffer (2008) y posteriormente con Forster y Bol (2018), los graduados de programas educativos que están más fuertemente vinculados a ciertos puestos ocupacionales experimentan una ventaja inicial y una desventaja subsecuente en las probabilidades de empleo en comparación con los graduados de programas con menor especificidad ocupacional, por lo tanto, se requieren investigaciones actualizadas que ahonden en las características de estos fenómenos recientes.

En Chile la evidencia previa da cuenta de un bajo ajuste en educación. El desajuste en Chile alcanza a

un 50% de los trabajadores (independiente del nivel educativo alcanzado), en comparación con un 40% en el promedio de los países de la OCDE (UDP, 2019). Segundo, se presentan diferencias en el desajuste por niveles educativos: las tasas de desempleo son típicamente más altas entre las personas con nivel educación obligatorio (primaria y secundaria) y más bajas para los graduados de la educación superior (Banco Mundial, 2015). Tercero, existe un desajuste entre las cualificaciones y las ocupaciones de los trabajadores en términos de sobrequalificación y subcualificación. En Chile alrededor de 16% está desajustado en términos de cualificación, en comparación con los países de la OCDE, donde 22% está sobrequalificado y un 13% subcualificado (UDP, 2019).

La primera hipótesis que se plantea con base en los antecedentes anteriores es: *El desajuste entre educación y empleo es mayor que el ajuste (hipótesis 1).*

Por otra parte, la presente investigación ahonda en tres factores que han sido analizados como diferenciadores propios del ajuste. En primer lugar, las diferencias en el ajuste por campos educativos plantean que no sólo se presenta una adecuación vertical, vale decir, personas trabajando en categorías ocupacionales correspondientes a su nivel educativo (primario, secundario, etcétera) (Levels, Van Der Velden y DiStasio, 2014), sino también, diferencias horizontales, vale decir, una relación entre el campo de estudio y sectores específicos dentro de un mismo nivel educativo (Levels *et al.*, 2014, DiPrete *et al.*, 2017; DiPrete, Ciocca, Bol y Werfhorst, 2019; Van de Werfhorst, 2011).

Si bien abundan los estudios sobre ajuste horizontal en la literatura (Golding y Vallenge, 2000) poco se ha estudiado en educación técnica en específico (Teese y Watson, 2001). La literatura plantea que hay más movimiento dentro de la formación técnica, tanto para diferentes campos de la educación como dentro de un sector (Harris, Rainey y Sumner, 2006; Albrecht, 2004; Golding y Vallenge, 1999; Werner, 1998).



En Chile, los campos o áreas de estudio presentan distintos niveles de empleabilidad e ingresos (Meller y Brunner, 2009). Se observan diferencias en las tasas de retención, egreso y titulación en la vía técnica y diferenciado dentro de la educación terciaria (Araneda, 2013). Al mismo tiempo, se presenta una alta presencia de estudiantes de tecnología, luego de administración y comercio, posteriormente del área de salud (Arroyo y Pacheco, 2018). Durante el período comprendido entre 2007 y 2016, el mayor aumento en la matrícula se presentó en el área de educación, acumulando un alza de 150%. El área de salud presentó también un crecimiento importante, alcanzando un total de 74 800 alumnos matriculados en 2016. Esto representa un aumento del 128% respecto de la matrícula de 2007, provocado en más de un 90% por el crecimiento de la matrícula en carreras técnicas del área (Arroyo y Pacheco, 2018).

Con base en lo anterior, la segunda hipótesis a testear plantea lo siguiente: *Existe un efecto diferencial en el ajuste por campos de estudio, siendo los sectores económicos con mayor desarrollo los que están mejor ajustados (hipótesis 2).*

Un segundo factor a testear refiere a posibles diferencias de género. Conocida y de consenso es la evidencia que muestra cómo ciertos campos de estudio y también sectores económicos, están segmentados entre hombres y mujeres. En Chile y en el concierto internacional, con cierta variabilidad entre países, las carreras asociadas al área STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) tienen una mayor presencia de hombres (Joensen y Nielsen, 2013). Las mujeres en cambio —que en la mayoría de las veces argumentan un intento por compatibilizar labores productivas y de cuidados (Legewie y DiPrete, 2014)— prefieren áreas como educación y servicios, a su vez, buscan en general empleos con menor responsabilidad jerárquica (Alon y DiPrete, 2015). Las consecuencias son bastas, entre las que se cuenta con una pérdida de talentos en las distintas áreas, diferencias salariales y de estigmatización (Bordón, Canals y Mizala, 2020). Vale decir, es posible que

las diferencias en el ajuste por campos de estudio, se sumen diferencias de género, con la consecuente acumulación de efectos.

En lo que refiere a la ESTP, a nivel internacional la evidencia plantea diferencias por género en el tipo de carreras escogidas y en términos de remuneraciones (UNESCO, 2004; Butler y Ferrier, 2000). En Chile, sin bien el ingreso es paritario a ESTP de hombres y mujeres (CNED, 2017), las carreras técnicas son las únicas que presentan brechas de género negativas importantes para la mujer en continuidad de estudios, las que se acentúan con el tiempo (Elizalde y Rolando, 2017). La matrícula femenina en la ESTP es mayor en las áreas de salud, administración y comercio, y educación (Comunidad Mujer, 2017; Droguett, 2018; Carrasco, 2019).

A pesar de contar con tasas de logro educativo similar, en Chile las mujeres egresadas de programas ESTP tienen menores probabilidades de encontrar empleo. En promedio, un 79% de las mujeres entre 25 y 64 años que han egresado de educación superior poseen trabajo remunerado, en comparación con el 91% que alcanzan los hombres titulados de dicho nivel (OCDE, 2018). Por otro lado, la diferencia de género en la participación en la fuerza laboral reduce los ingresos en un 20% *per cápita*. Esta proporción de pérdida de ingresos debida a la diferencia de género es la cuarta más alta en la OCDE y contribuye en gran medida a la desigualdad general entre hombres y mujeres (Olaberria, 2016). Los hombres en Chile escogen campos de estudio que les permitan insertarse en sectores con un mayor rendimiento económico. Con base en lo anterior, la tercera hipótesis plantea: *El ajuste tiene un efecto diferencial entre hombres y mujeres, siendo mayor para hombres que para mujeres (hipótesis 3).*

Un tercer factor que ha sido estudiado por la literatura son las diferencias territoriales. Holm *et al.* (2013) plantean cómo la heterogeneidad interna de las naciones podría producir diferencias importantes en el ajuste, en este sentido, podrían existir macrozonas

económicas que no obedezcan meramente a límites nacionales. En efecto, Chile es un país con una geografía disímil y una fuerte variabilidad en términos de concentración de población. El territorio chileno se divide en 16 regiones de norte a sur. El norte, se caracteriza por un amplio desarrollo de actividad minera, y el sur, por una concentración de actividad forestal, ganadera, acuícola y también minera. La zona central es más bien mixta, con presencia de una gran cantidad de actividades comerciales, de servicio y financieras (Barozet, Espinoza, Holz y Sepúlveda, 2009).

Existen diferencias territoriales en los programas de ESTP. En primer lugar, la oferta de programas no es homogénea, esta oferta varía entre regiones y por tipo de establecimiento. La matrícula en ESTP se concentra principalmente en Santiago, la que corresponde a un 47.1% de la matrícula total, seguido en segundo lugar la Región de Valparaíso con un 11% y en tercer lugar la Región del Bío-Bío con 10.4% (CNED, 2019).

Las regiones que presentan una mayor participación de carreras del área de tecnología en su matrícula total corresponden a Antofagasta (58%), Atacama (54%), Tarapacá (52%) (norte del país) y

Coquimbo (45%). Por otra parte, en las regiones de Los Lagos, Los Ríos y La Araucanía (sur del país), más del 35% de la matrícula en carreras técnico-profesionales se concentra en las áreas de salud y educación, siendo estas últimas las que presentan peores indicadores de empleabilidad e ingresos.

Comparar la máxima y la mínima regional de participación de la mano de obra puede ayudar a mostrar cómo se concentra el trabajo en ciertas regiones del país. Para 2016, la diferencia entre la mayor y la menor concentración regional de mano de obra fue de más de 20 puntos porcentuales en Chile (OCDE, 2016). Cada región en Chile tiene una demanda por un sector económico y por industrias diferentes, por lo que los programas que se ofertan debieran ser acordes a las necesidades de cada región. A pesar de esto, no hay patrones sistemáticos detrás de la diferente cobertura de la educación técnico profesional en regiones (Larrañaga, Cabezas y Dussillant, 2013). Con base en la información descrita, se plantea la cuarta hipótesis del estudio: *Existen diferencias en el ajuste de los egresados de programas de ESTP diferenciado por región (hipótesis 4).*

Zona	Regiones	Actividades económicas principales
Norte	Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta, Atacama, Coquimbo	Minería, turismo
Centro	Valparaíso, Metropolitana de Santiago, Libertador General Bernardo O'Higgins	Industria, Servicios financieros
Sur	Maule, Ñuble, Biobío, La Araucanía, Los Ríos, Los Lagos, Aysén del G. Carlos Ibáñez del Campo y Magallanes y de la Antártica Chilena	Agricultura, Actividad forestal, Pesca

Fuente: elaboración propia con base en Rodríguez, Sanhueza y Robles (2018).



## Metodología

### Datos

Se utiliza una metodología cuantitativa con uso de datos transversales y secundarios. En específico, se utiliza la Encuesta Nacional de Caracterización Socioeconómica CASEN, 2017. Esta encuesta es la única en Chile que permite vincular datos educacionales y laborales con el nivel de precisión requerido para este estudio. Se trabajó con los niveles Técnico Nivel Superior Completo y Técnico Nivel Superior Incompleto, que a su vez hayan declarado el campo de estudio de su programa y su ocupación. Se considera a los estudiantes con nivel incompleto debido a la necesidad de ampliar la muestra y considerando que un gran número de estudiantes de ESTP en Chile trabaja y estudia al mismo tiempo (Sepúlveda y Ugalde, 2018).

### Variables

Para construir la variable “ajuste” se utilizaron dos indicadores: la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (en inglés ISCED, 2011) de UNESCO y la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (en inglés ISCO, 2008) de la Organización Internacional del Trabajo (OIT). Para la construcción se consideraron 8 grupos amplios<sup>3</sup> de la ISCED-11, excluyendo los programas generales y los sectores desconocidos o no especificados.<sup>4</sup> Se

trabajó con la ISCO-08 considerando grupos primarios a un nivel de especificidad de cuatro dígitos debido a que la clasificación realizada por la CASEN utilizó este nivel.

El indicador se construyó de forma manual, el primer lugar se vinculó al índice de la ISCO-08 con los oficios declarado por la CASEN. Luego se realizó la vinculación de los campos de estudio de la ISCED-11 con los oficios de la ISCO-08, la cual contó con correcciones y comentarios de cuatro expertos, dos de ellos con conocimiento en el uso del clasificador ISCO para la Encuesta Nacional de Empleo del Instituto Nacional de Estadísticas de Chile (para mayor información de la construcción de la variable, revisar el Anexo). La variable ajuste toma el valor de 1 cuando el campo de estudio coincide con la ocupación y 0 cuando no coincide. En la tabla 1 se presentan las variables incorporadas a los análisis.

Se utilizó un modelo de regresión logística para predecir la variable dicotómica ajuste y analizar su relación con las variables campo de estudio, sexo y región. A través de la función de enlace del modelo logit se obtuvo el logaritmo natural de la probabilidad a favor de que la persona trabaje en un lugar que guarda relación con sus estudios. De esta forma, para responder cada hipótesis específica se plantearon los siguientes tres modelos:

**Tabla 1. Operacionalización de variables incluidas en los modelos**

Ajuste	Dummy con valor 0 para no ajusta y 1 para ajusta
Sexo	Dummy con valor 0 para mujer y 1 para hombre
Campo de estudio	Variable categórica con las áreas de estudio de la UNESCO
Ocupaciones	Variable categórica con las ocupaciones de la OIT
Región	Variable categórica de las regiones de Chile

<sup>3</sup> Educación, Humanidades y artes; Ciencias sociales; educación comercial y Derecho; Ciencias; Ingeniería, industria y construcción; Agricultura; Salud y servicios sociales, y Servicios.

<sup>4</sup> Esta categoría no forma parte de la clasificación en sí, pero en la recopilación de datos “99” se necesita para “los sectores de educación desconocidos o no especificados”.



- *Hipótesis 2:* Existen diferencias en el ajuste de los estudiantes de ESTP diferenciado por campos de estudio.

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1,Sexo_i + \beta_2,Regiones_i + \beta_3,Zona_i + \beta_4,Match_i + \beta_5,Match1_i + \beta_6,Regiones_i + Sexo_i + \epsilon_i$$

- *Hipótesis 3:* Existen diferencias en el ajuste de los estudiantes la ESTP en los campos de estudio con un efecto diferencial por género.

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1,Sexo_i + \beta_2,Regiones_i + \beta_3,Match_i + \beta_4,Match1_i + \beta_5,Sexo_i + Match_i + \epsilon_i$$

- *Hipótesis 4:* Existen diferencias en el ajuste de los estudiantes de ESTP con un efecto diferencial por territorios.

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1,Sexo_i + \beta_2,Regiones_i + \beta_3,Match_i + \beta_4,Match1_i + \beta_5,Match_i + Sexo_i + \beta_6,Match_i + Regiones_i + \epsilon_i$$

El modelo logit que se utilizó para contestar cada hipótesis, es el siguiente:

$$Y_i = a + bX_i + \epsilon_i$$

Donde  $Y_i = 1$  si está articulado el campo de estudio con la ocupación de la persona y cero en caso contrario. Por otro lado, el término  $X_i$  es la matriz de vectores  $i$ . Expresando el modelo explícitamente en términos de probabilidades se obtiene:  $P_i = a + bX_i$

Donde  $P_i$  es la probabilidad de que la persona  $i$  trabaje en un lugar articulado con sus estudios:

$$P_i = \frac{1}{1 + e^{-(a+bX_i)}}$$

Definimos la razón de probabilidades como  $\frac{P_i}{1-P_i}$ .

Finalmente, si se toma el logaritmo natural de la razón de probabilidades obtenemos que  $b$  es la pendiente y mide el cambio en  $L$  ocasionado por un cambio unitario en  $X$ , es decir, representa el logaritmo de las probabilidades a favor de tener articulada

(que el área de estudio esté ajustada con el oficio), que cambia a medida que la matriz cambia en una unidad.

$$L_i = \ln\left(\frac{P_i}{1-P_i}\right) = Z_i = \alpha + \beta X_i$$

Posteriormente, se realizaron pruebas de bondad de ajuste: prueba de Wald para analizar la significancia de los coeficientes, prueba de Anova para analizar la significancia del modelo y pruebas de Pseudo r cuadrado para analizar el ajuste del modelo propuesto. Para el análisis de esta investigación se usó el software libre R Studio para ajustar un modelo de regresión logit.

### Resultados

En primer lugar, se analiza la distribución de las personas con ESTP que hayan declarado el campo de estudio de su carrera y su ocupación durante 2017. De la muestra, un 40.38% (3 983) trabaja en una ocupación relacionada con su campo de estudio y un 59.62% (5 881) trabaja en una ocupación distinta a la de su formación. De las 3 983 personas articuladas, el 67% (2 687) corresponde a mujeres, mientras que un 33% (1 296) corresponde a hombres, siendo la diferencia entre mujeres y hombres menor en la desarticulación, en donde el 41% (2 394) son mujeres y el 59% (3 487) hombres.

En la figura 1 se observa el porcentaje de articulación y desarticulación diferenciado por género. De las 3 983 personas que están articuladas, 2 687 corresponde a mujeres, un 52.88% de las mujeres en total. Por otro lado, solo 1 296 hombres trabajan en una ocupación relacionada con su campo de estudio, 33% de la muestra articulada.

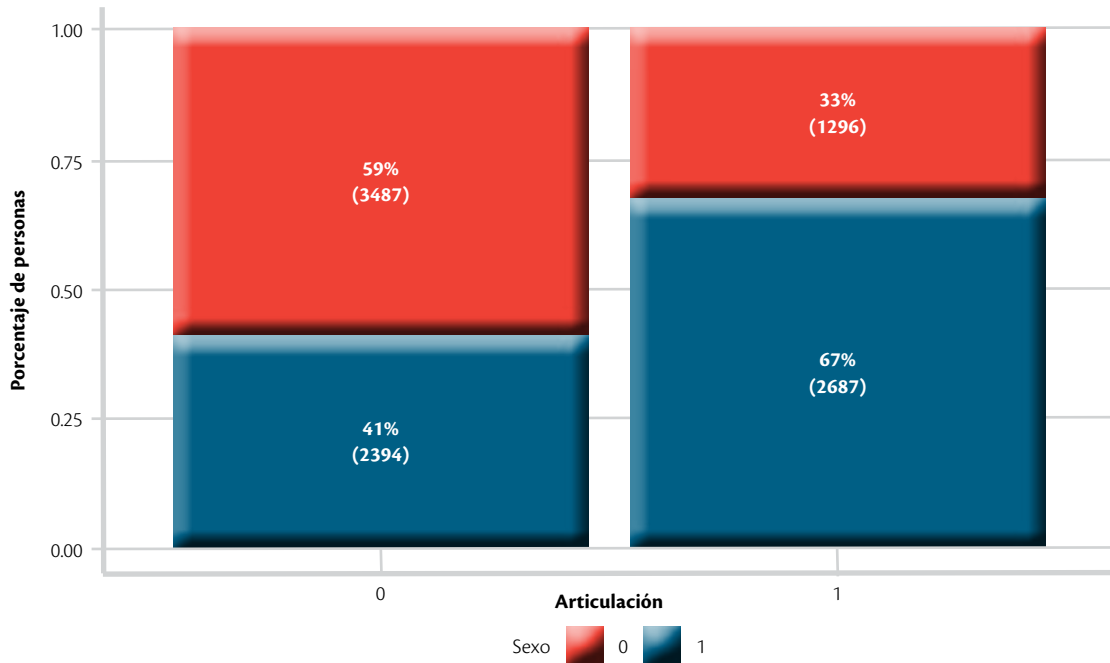
En la figura 2 se observa que en todas las regiones del país el porcentaje de desarticulación es mayor que el de articulación. Las regiones que presentan una mayor articulación son regiones del sur de Chile (Los Lagos, con 47.8%, Los Ríos, con 45% y las regiones del Maule y la Araucanía, con un 43%).



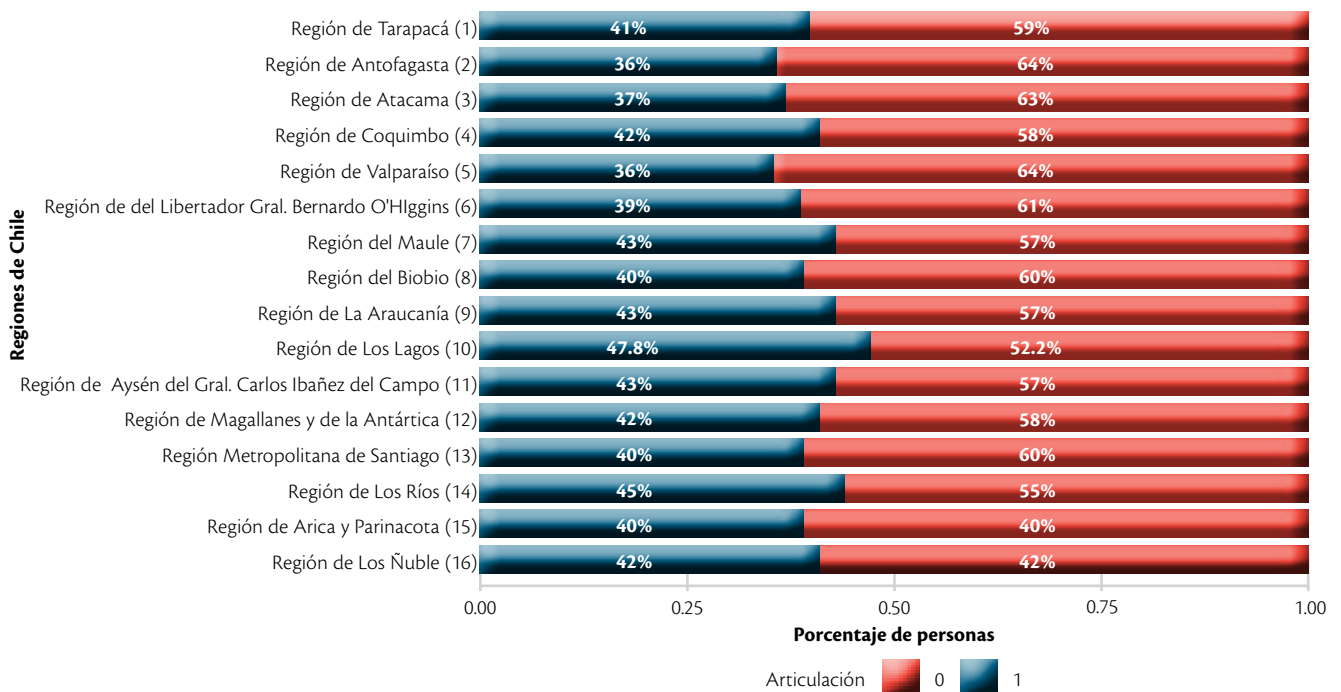
Respecto a los campos de estudio, aquellos que presentan una mayor articulación son Servicios de Seguridad, con 76%; Salud, con 62%; Educación,

con 68%, y Educación Comercial y Administración, con 56%.

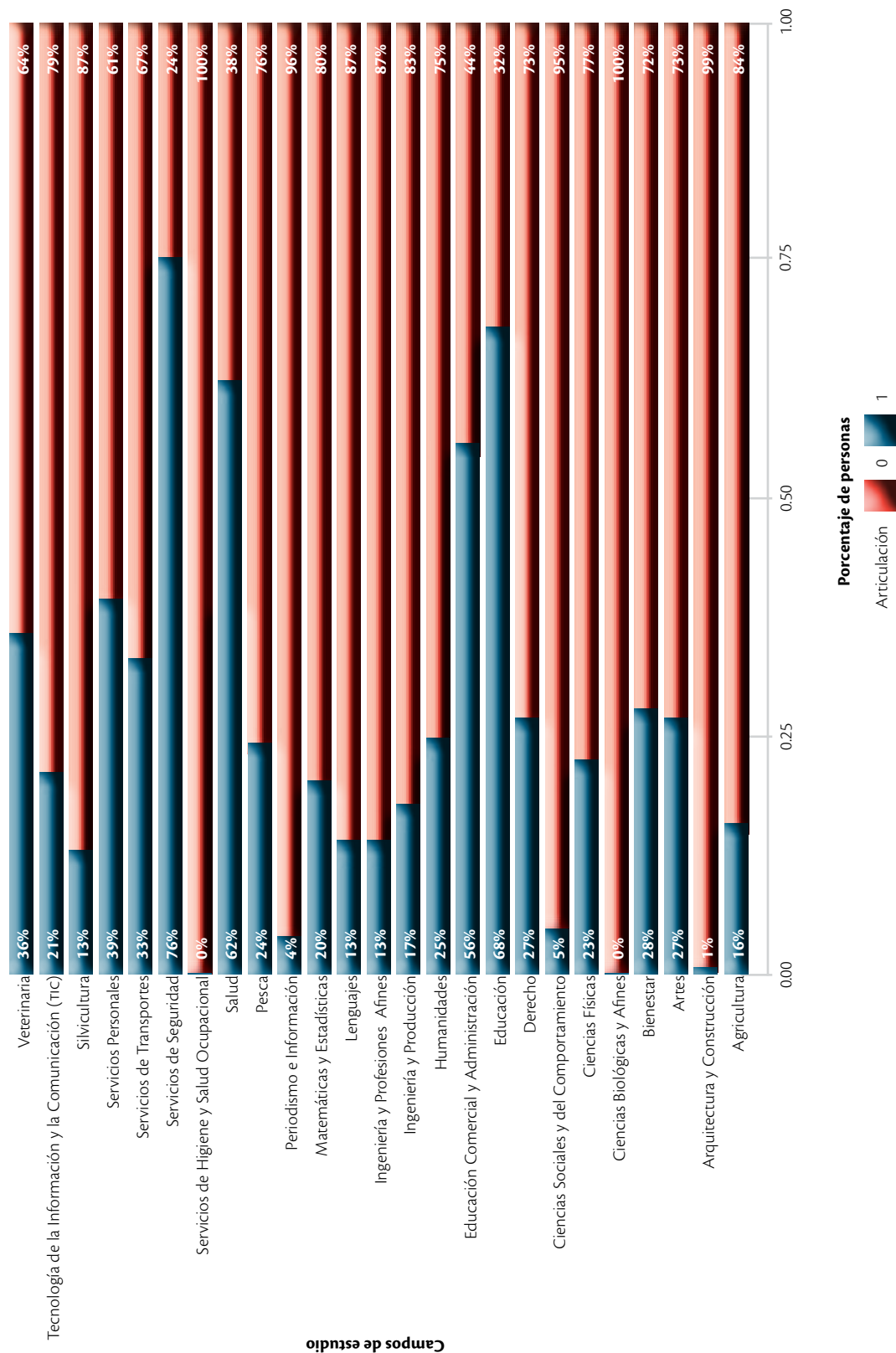
**Figura 1. Porcentaje de articulación según la variable sexo**



**Figura 2. Porcentajes de articulación a lo largo de las regiones de Chile**



**Figura 3. Porcentaje de articulación dentro de los campos de estudio**





## Resultados de los modelos

Los coeficientes de interés son significativos en cada modelo. Se realizaron pruebas de Wald, pruebas de Anova y de Pseudo  $R^2$ , para más información revisar anexo.

### Estimación respecto a los campos de estudio

De los resultados se observa que la variable “*match*” es significativa para los campos de Tecnología de la Información y la Comunicación, Ingeniería y Profesiones Afines, Salud y Servicios de Seguridad. Los coeficientes respectivos para los primeros tres campos son negativos y el coeficiente asociado a Servicios de Seguridad es positivo. A través de la literatura revisada se observa que los campos de Tecnología y Salud fueron emergentes en los CFT durante el periodo 2005-2013, por lo que una posible razón del efecto negativo podría darse al existir una oferta curricular más grande que la demanda de los sectores económicos, por lo que continuar su estudio se hace relevante.

Por otro lado, todos los coeficientes significativos de la variable “*match1*”, correspondientes a la ocupación de la persona, son positivos. Las ocupaciones que presentan los coeficientes más altos son las ocupaciones de: Electrotécnicos, Técnicos en mecánica y construcción mecánica, Practicantes y asistentes médicos, y Trabajadores y asistentes sociales de nivel medio. En suma, el modelo da cuenta que existen diferencias por campo de estudio en el ajuste entre campo de estudio y grupos ocupacionales.

Respecto de las interacciones significativas del modelo, todas presentan coeficientes negativos para explicar la articulación. Se observa que la interacción de la Región de Valparaíso con los campos de Industrias y Producción, y la interacción de la Región del Maule con el campo asociado al Arte son significativas y negativas. De la misma forma, se observa un efecto negativo sobre la articulación de la Región del Biobío con los campos de Industrias y Producción, Ingeniería y Profesiones Afines, y Servicios de Seguridad. Otro efecto significativo y negativo se observa en la Región de Los Ríos con el

campo de Servicios de Seguridad, y en la Región de Ñuble con los campos de Servicios Personales y Servicios de Seguridad. La razón de estos coeficientes puede radicar en la existencia de polos productivos menos presentes en estas regiones o por la presencia de mayores incentivos.

Por otra parte, respecto de las interacciones de la variable “*match*” con la variable “*sexo*” se puede observar que ésta es significativa y negativa sólo para la relación de ser mujer con los campos de Industrias y Producción e Ingeniería y Profesiones Afines.

En suma, del modelo *logit\_ce* (campo de estudio) se observa que existen diferencias significativas en la articulación de ciertos campos de estudio, así como entre regiones y por género, específicamente un sesgo hacia las mujeres en los campos de estudio de Industrias y Producción e Ingeniería y Profesiones Afines.

### Estimación respecto del género

Se observa que la variable “*sexo*” no es significativa, por lo que no existe evidencia dentro de los datos que la variable sea un efecto claro para explicar la articulación. De la interacción de la variable “*sexo*” con la variable “*match*”, son significativos y negativos los coeficientes asociados a ser mujer con los campos de estudio de Industrias y Producción, y Servicios de Transporte. Esto concuerda con la evidencia presentada en revisión bibliográfica, al ser campos de estudios típicamente con una mayor presencia de hombres. Por otro lado, el modelo presenta dos campos de estudio significativos con coeficientes negativos: Artes, y Humanidades y lenguaje.

En suma, a través del modelo *logit\_sex* se observa que no existen diferencias significativas en la articulación de los campos de estudio con el mercado del trabajo explicado solamente por el género de la persona. Así mismo, se evidencian diferencias significativas en la articulación cuando la variable correspondiente al género interactúa con campos de estudios típicamente masculinizados como lo son los campos de estudio de Industrias y Producción, y Servicios de Transporte.

### **Estimación respecto de los territorios**

Se observa que todas las regiones que son significativas presentan coeficientes negativos dado el nivel base del modelo. Estas regiones son: Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Libertador Bernardo O'Higgins, Maule, La Araucanía y Metropolitana. Los datos obtenidos en este estudio no permiten explicar por qué estas regiones en particular tienen efectos negativos, por lo que se hace necesario seguir indagando las diferencias entre regiones. Respecto a la interacción de la variable "sexo" con las regiones, no se observa ninguna interacción significativa.

En suma, siete regiones son significativas y presentan coeficientes negativos en el modelo, por lo que en esas regiones se observa un efecto negativo en la articulación de los campos de estudio con el mercado del trabajo.

### **Conclusiones**

Los hallazgos principales de esta investigación muestran la articulación de los campos de estudio de la ESTP y el mercado del trabajo en Chile. El estudio aporta al conocimiento al utilizar una metodología que asocia los campos de estudio de la ESTP con la ISCED-11 y las ocupaciones con la ISCO-08 de la OIT. De este modo, el análisis aporta información relevante sobre el sistema chileno que puede ser comparada con estudios internacionales similares en el área (Diprete *et al.*, 2017). También, puede ser reproducido periódicamente dada su característica de replicabilidad con la información de las próximas encuestas de caracterización socioeconómicas (CASEN) en Chile.

Se evidencia que el ajuste de la ESTP en Chile es igual a un 40%, lo que es bajo para el desarrollo productivo del país, esto corrobora la primera hipótesis planteada. Por otro lado, respecto de la segunda hipótesis se observa que existe una diferenciación en el ajuste de ciertos campos de estudio como lo son Tecnología de la Información y la Comunicación, Ingeniería y Profesiones Afines, Salud y Servicios de Seguridad, donde los primeros tres tienen un menor

ajuste y el último uno mayor. La literatura internacional plantea que la variación se puede deber debido a características muy disímiles en términos de polos productivos en que se desempeñan estas carreras y el tipo de instituciones que las ofrecen, etcétera.

Respecto de la tercera hipótesis, se evidencia que no existe una diferencia en el ajuste explicada sólo por el género, sino una diferencia en ajuste por género en áreas típicamente masculinizadas, como los campos de estudio de Industrias y Producción, y Servicios de Transporte. Esta evidencia se suma a la literatura que plantea una segmentación de género en estas áreas específicas del conocimiento.

Respecto a la cuarta hipótesis se evidencia que existe una diferencia territorial en el ajuste de siete regiones en Chile. Esto se podría explicar a través de distintos polos económicos de desarrollo que se observan en cada región. Es necesario aumentar el conocimiento sobre las necesidades regionales respecto de la formación técnica superior en Chile. Esta investigación avanza en catastrar la presencia de diferencias, investigaciones posteriores podrían ahondar en ellas. En esta misma línea, es importante continuar investigando la ESTP en Chile, debido a su centralidad estratégica en desarrollo y su alto aumento de matrícula de los últimos diez años. Las fuentes de información que reúnen datos educativos y laborales son escasas en Chile, más aún aquellos que incorporan mediciones panel. Esto último central en el análisis de variabilidad temporal en el ajuste entre diferentes cohortes de estudiantes.

Por último, seguir investigando el efecto de estas brechas en el desarrollo de las trayectorias educativas y laborales podría esclarecer otras causas del desajuste. De esta manera, continuar realizando estudios que puedan comparar la realidad chilena con países que cuentan con economías similares podría favorecer el desarrollo de las trayectorias educativas exitosas entre estudiantes. Finalmente, aumentar las investigaciones al respecto podría contribuir a las decisiones públicas en torno a las estrategias de política pública y desarrollo que el país necesita. ■



## Referencias

- Albrecht, Janice (2004), Plenary presentation given to 7th Australian Vocational Education and Training Research Association Conference, *The heart of the matter*, Canberra, Rydges Eagle Hawk Resort.
- Allmendinger, J. (1989a). "Career mobility dynamics: A comparative analysis of the United States, Norway, and West Germany", *Studien und Berichte*, no. 49, Berlin, MaxPlanck-Institut für Bildungsforschung.
- Alon, Sigal y Thomas A. DiPrete (2015), "Gender differences in the formation of a field of study choice set", *Sociological science*, vol. 2, núm. 50, p. 53.
- Araneda, Hernán (2013), *Formación de técnicos para Chile, ¿Un desafío sin políticas públicas?*, Universidad Alberto Hurtado, <<http://docplayer.es/75314167-Estrategia-nacional-de-formacion-tecnico-profesional.html>> [Consulta: 12 de enero 2022].
- Arroyo, Camila y Francisca Pacheco (2018), *Los resultados de la educación técnica en Chile*, Comisión Nacional de Productividad, <<https://cnep.cl/wp-content/uploads/2018/06/Nota-T%C3%A9cnica-3.-Educaci%C3%B3n.pdf>> [Consulta: enero de 2022].
- Banco Mundial (2015), "Análisis de Modelos de Educación Superior Técnica Profesional para Chile", *Diagnóstico, estudios de caso y recomendaciones*, <<https://biblioteca.digital.gob.cl/bitstream/handle/123456789/239/Modelos%20de%20Educaci%C3%B3n%20Superior%20T%C3%A9cnica%20Profesional.pdf?sequence=1&isAllowed=y&gt;>> [Consulta: enero de 2022].
- Barozet, Emmanuelle, Vicente Espinoza, Raúl Holz y Denisse Sepúlveda (2009), *Estratificación social en regiones: ¿qué oportunidades ofrecen las regiones en Chile?*, <<https://docplayer.es/6103205-Estratificacion-social-en-regiones-que-oportunidades-ofrecen-las-regiones-en-chile.html>> [Consulta: 12 de enero 2022].
- Bol, Thijs, Christina Ciocca Eller, Herman G. van de Werfhorst y Thomas A. DiPrete (2019), "School-to-Work Linkages, Educational Mismatches, and Labor Market Outcomes", *American Sociological Review*, vol. 84, núm. 2, pp. 275-307.
- Bordón, Paola, Catalina Canals y Alejandra Mizala (2020), "The gender gap in college major choice in Chile", *Economics of Education Review*, vol. 77, núm. 102 011, pp. 2.
- Brunner, José Joaquín y Julio Labraña (2018), "Financiamiento de la educación superior, gratuidad y proyecto de nuevo crédito estudiantil", en *Debates de Políticas Públicas*, Centro de Estudios Públicos (CEP).
- Butler, Elaine y Fran Ferrier (2000), "Don't Be Too Polite, Girls!" *Women, Work, and Vocational Education and Training: A Critical Review of the Literature*, Australia, National Centre for Vocational.
- Carrasco, Catalina (2019), "Brechas de género en las interacciones entre docentes y estudiantes en cursos de matemática en la educación superior técnico – profesional", Tesis para optar al grado de Magíster en Gestión y Políticas Públicas, Santiago, Universidad de Chile.
- CNED (2019), *Indicadores Institucionales*, años 2007-2021, <[https://www.cned.cl/indices\\_New\\_~/indicadores.php](https://www.cned.cl/indices_New_~/indicadores.php)> [Consulta: enero de 2022].
- CNED (2017), *Índices Tendencias Educación Superior 2017*, CNED.
- Coloma, Fernando y Bernardita Vial (2003), "Desempleo e inactividad juvenil en Chile", *Cuadernos de Economía*, vol. 40, núm. 119, pp. 149.
- Comunidad Mujer (2017), "Mujer y trabajo: brecha de género en STEM, la ausencia de mujeres en Ingeniería y Matemáticas", *Boletín núm. 42*, pp. 4, <<https://www.docdroid.net/dDxBld9/estudio-comunidad-mujer-pdf>> [Consulta: enero de 2022].
- Department for International Development (DFID) (2008), "Jobs, labour markets and shared growth: the role of skills", Gran Bretaña, DFID.
- DiPrete, Thomas, Thijs Bol, Ciocca Eller y Herman Van de Werfhorst (2017), "School-to-Work Linkages in the United States, Germany, and France", *American Journal of Sociology*, vol. 122, núm. 6, pp. 1869-1938.
- Donoso, María Francisca y Gonzalo Donoso (2018), "Trayectorias educativas y formación técnico-profesional a partir de la evaluación PIACC", *Centro de*

- Estudios MINEDUC*, 13.
- Droguett, Felipe (2018), “Influencia del contexto institucional en el trabajo de las y los profesores de matemáticas en la educación superior técnico-profesional en Chile”, Tesis para optar al grado de Magíster en Gestión y Políticas Públicas, Santiago, Universidad de Chile.
- Elizalde, Luna, y Rodrigo Rolando Rolando (2017), *Continuidad de Estudios desde la titulación en educación superior*, Servicio de Información de Educación Superior (SIES), <<https://bibliotecadigital.mineduc.cl/bitstream/handle/20.500.12365/1953/mono-702.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> [Consulta: 12 de enero 2022].
- European Centre for the Development of Vocational Training (CEDEFOP) (2008), *Establishing and developing lifelong guidance policy forums: a manual for policy makers and stakeholders*, Luxembourg, Publications Office.
- Forster, Andrea y Thijs Bol (2018), “Vocational education and employment over the life course using a new measure of occupational specificity”, *Social Science Research*, vol. 70, pp. 176-197.
- Golding, Barry y Kevin Vallenge (1999), “The university-VET transition”, *UTS Research Centre for Vocational Education and Training*, Canberra.
- González-Velosa, Carolina, Graciana Rucci, Miguel Sarzosa y Sergio Urzúa (2015), “Returns to higher education in Chile and Colombia”, *IDB Working Paper Series*, vol. 587.
- Hannan, Damian F., David Raffé y Emer Smyth (1996), “Cross-national research on school to work transitions: An analytical framework”, en *Youth transitions in Europe: theories and evidence*, pp. 26-27.
- Harris, Roger, Linda Rainey y Robert Sumner (2006), *Crazy paving or stepping stones? Learning pathways within and between vocational education and training and higher education*, Australia, National Centre for Vocational Education Research Ltd.
- Holm, Anders, Mads Meier, Kristian Bernt y David Reimer (2013), “Incomplete equalization: the effect of tracking in secondary education on educational inequality”, *Social Science Research*, vol. 42, núm. 6, pp. 1431-1442.
- Joensen, Juanna S. y Helena Nielsen (2013), “Math and gender: Is math a route to a high-powered career?”, *IZA DP*, núm. 7164.
- Larrañaga, Osvaldo, Gustavo Cabezas y Francisca Dussillant (2013), “Informe completo del Estudio de la Educación Técnico Profesional”, *Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - Chile Área de Reducción de la Pobreza y la Desigualdad*, <[https://www.estudiospnud.cl/wp-content/uploads/2020/04/undp\\_cl\\_pobreza\\_etp\\_2013-1.pdf](https://www.estudiospnud.cl/wp-content/uploads/2020/04/undp_cl_pobreza_etp_2013-1.pdf)> [Consulta: enero de 2022].
- Legewie, Joscha y Thomas A. DiPrete (2014), “The high school environment and the gender gap in science and engineering”, *Sociology of Education*, vol. 87, núm. 4, pp. 259-280.
- Levels, Marks, Rolf van der Velden y Valentina Di Stasio (2014), “From school to fitting work: How education-to-job matching of European school leavers is related to educational system characteristics”, *Acta Sociologica*, vol. 57, núm. 4, pp. 341 - 361.
- Lörz, Markus (2013), “Differentiation in higher education and social inequality: have the mechanisms of social inequality changed with the expansion of vocational education?”, *Zeitschrift für Soziologie*, vol. 42, núm. 2, pp. 118-137.
- Lucas, Samuel R. (2001), “Effectively maintained inequality: education transitions, track mobility, and social background effects”, *American Journal of Sociology*, vol. 106, núm. 6, pp. 1642-1690.
- MINEDUC (2018), *Estrategia Nacional de Formación Técnico-Profesional*, Santiago, MINEDUC.
- MINEDUC (2009), *Bases para una Política de Formación Técnico-Profesional en Chile*, Santiago, MINEDUC.
- Meller, Patricio y José Joaquín Brunner (2009), “Educación técnico profesional y mercado laboral en Chile: un reader”, en *Bases para una Política de Formación Técnico Profesional en Chile*, Santiago, MINEDUC.
- OCDE (2018), *Education at a Glance 2018: OECD Indicators*, París, OECD Publishing.
- OCDE (2017), *Education at a Glance 2017: OECD Indicators*, París, OECD Publishing.



- OCDE (2016), *OECD Regions at a Glance 2016*, OCDE Publishing, Paris, <[https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/reg\\_glance-2016-en.pdf?expires=1673300529&id=id&accname=guest&checksum=84F999C16E881CD141F6FFFC8CFA5E78](https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/reg_glance-2016-en.pdf?expires=1673300529&id=id&accname=guest&checksum=84F999C16E881CD141F6FFFC8CFA5E78)> [Consulta: enero de 2022].
- Olaberria, Eduardo (2016), “Chile: better skills for inclusive growth”, *OECD Economics Department Working Papers*, núm. 1290.
- Peralta, Miski, Paola Bordón, Johanna Mirka Kemper y Karina Maldonado-Mariscal (2020), “Country Case Study on Technical Vocational Education and Training (TVET) in Chile.”, *LELAM Working Paper*, vol 6.
- Pfeffer, Fabian T. (2008), “Persistent inequality in educational attainment and its institutional context”, *European Sociological Review*, vol. 24, núm. 5, pp. 543-565.
- Pilz, Matthias (2017), *Vocational education and training in times of economic crisis. Lessons from around the world*, Berlin, Springer.
- Piopiunik, Marc y Paul Ryan (2012), “Improving the transition between education/training and the labour market: What can we learn from various national approaches?”, *EENEE Analytical Report*, vol. 13.
- Raffe, David (2014), “Explaining national differences in education-work transitions: twenty years of research on transition systems”, *European Societies*, vol. 16, núm. 2, pp. 175-193.
- Rodríguez, Ignacio, Paulina Sanhueza y Diego Robles (2018), *Especializaciones productivas y desarrollo económico regional en Chile*, <<http://desarrolloterritorial.ei.udelar.edu.uy/tti/wp-content/uploads/2018/06/Chile.pdf>> [Consulta: enero de 2022].
- Sanhueza, José Miguel (2015), “Instituciones de educación superior en un contexto de mercado: el caso de la educación técnico-profesional en Chile”, Tesis para optar al grado de Magíster en Gestión y Políticas Públicas, Santiago, Universidad de Chile.
- Schindler, Steffen y David Reimer (2011), “Differentiation and social selectivity in German higher education”, *Higher Education*, vol. 61, núm. 3, pp. 261-275.
- Sepúlveda, Leandro y Pamela Ugalde (2018), “Trayectorias disímiles y proyectos individualizados: origen y experiencia educativo-laboral de los estudiantes de centros de formación técnica”, *Calidad en la Educación*, núm. 32, pp. 63-99.
- Sevilla, María Pablo, Mauricio Farías y Marcela Weintraub (2014), “Articulación de la educación técnico profesional: una contribución para su comprensión y consideración desde la política pública”, *Calidad en la Educación*, núm. 41, pp. 83-117.
- Shavit, Yossi y Walter Muller (2000), “Vocational secondary education”, *European Societies*, vol. 2, núm. 1, pp. 29-50.
- Teese, Richard y Louise Watson (2001), *Mapping and tracking: Data collections for monitoring post-compulsory education and training*, Australian National Training Authority, <[https://www.ncver.edu.au/\\_\\_data/assets/file/0027/9990/mapping-and-tracking-data-collections-655.pdf](https://www.ncver.edu.au/__data/assets/file/0027/9990/mapping-and-tracking-data-collections-655.pdf)> [Consulta: enero de 2022].
- UDP (2019), *ESTP y mundo del trabajo desde una perspectiva comparada*, Universidad Diego Portales, <<https://cpce.udp.cl/cms/wp-content/uploads/2020/10/5-ESTP-y-mundo-del-trabajo-desde-una-perspectiva-comparada.pdf>> [Consulta: 12 de enero 2022].
- UNESCO (2013), *Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE) 2011*, UNESCO <<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000220782>> [Consulta: enero de 2022].
- UNESCO (2004), *Women and technical and vocational education and training: an annotated bibliography of research and related literature (1998-2003)*, UNEVOC, <<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000148004>> [Consulta: 12 de enero 2022].
- Van de Werfhorst, Herman G. (2011), “Skills, positional good or social closure? The role of education across structural-institutional labour market settings”, *Journal of Education and Work*, vol. 24, núm. 5, pp. 521-548.
- Venables, Juan Pablo y Pablo Carrasco (2012), “Formación Técnica y Desarrollo Productivo en Chile: Estudio acerca de la pertinencia de la Formación Técnica de Nivel Superior en relación con la Estrategia Nacional de Innovación para la Competitividad”, *Revista Gestión de las Personas y Tecnología*, vol. 5, núm. 13.



Weller, Jurgen (2006), “Problemas de la inserción laboral de la población juvenil en América Latina”, *Papeles de población*, vol. 12, núm. 49, pp. 9-36.

Werner, Mark C (1998), “Issues Regarding Higher Education Graduates in Vocational Education and

Training”, *National Centre for Vocational Education Research*, Australia. <[https://www.ncver.edu.au/\\_\\_data/assets/file/0018/6615/td\\_tnc\\_54\\_07.pdf](https://www.ncver.edu.au/__data/assets/file/0018/6615/td_tnc_54_07.pdf)> [Consulta: enero de 2022].

### Anexo

El indicador se construyó de forma manual utilizando un indicador detallado para la educación (ISCED-11) y un indicador detallado para la ocupación (ISCO-08). Para este último se considero el nivel de competencias y la ocupación de las personas. También se excluyen las ocupaciones dentro de las fuerzas armadas y las ocupaciones de un nivel elemental.

Este indicador fue construido de forma manual y fue revisado por las investigadoras. Luego el análisis de los datos obtenidos de la CASEN 2017 es través del software R studio.

### Test de Bondad de ajuste de los Modelos Prueba de Wald y prueba de Anova

Para saber si los modelos propuestos logran explicar la variable articulación, se realizaron pruebas de bondad de ajuste. La primera corresponde a la prueba de Wald o también llamada “Prueba de Anova II”. A través de esta prueba se evidencia la significancia de cada coeficiente, es decir, se determina cuales son los coeficientes del modelo que son distintos de cero para saber si influye de forma significativa o no en los modelos. En la tabla 2 se observan los resultados de cada modelo.

**Tabla 2. Resultados de la prueba de Wald para los logit y probit**

		Df	Chisq	Pr>(Chisq)
logit_ce	factor (sexo)	1	4.1321	0.0420781 *
	factor (match)	41	819.513	<2.2e-16 ***
	actor (match1)	271	1163.2366	<2.2e-16 ***
	factor (sexo) factor (match)	20	46.4757	0.0006932 ***
logit_ter	factor (sexo)	1	5.2927	0.02141 *
	factor (match)	20	962.0866	<2.2e-16 ***
	actor (match1)	271	1302.8797	<2.2e-16 ***
logit_sex	factor (match)	20	937.1977	<2.2e-16 ***
	factor (match1)	271	1279.6328	<2.2e-16 ***
	factor (sexo) factor (match)	20	52.0905	0.0001105 ***



Para cada modelo las variables “match” correspondiente al campo de estudio y “match1” correspondiente al grupo ocupacional de la persona son significativas. Por otro lado, la variable “sexo” es significativa para los modelos que intentan explicar la articulación según los distintos campos de estudio y según las regiones de Chile. Por último, se observa que la interacción de la variable “sexo” con la variable “match” es significativa en cada modelo que está presente.

La segunda prueba corresponde a la prueba de Anova o prueba “Chisq”, esta prueba analiza la significancia del modelo completo para saber si el modelo es capaz de explicar o no la variable articulación. A continuación, en la tabla 3 se exponen los resultados.

Se observa que todos los modelos resultan ser significativos para un p-valor de 0.001. De esta forma, se infiere que los modelos propuestos logran explicar la variable articulación.

**Tabla 3. Resultados de la prueba de Anova para los logit y probit**

	#Df	LogLik	#Df	Chisq	Pr>(Chisq)
logit_ce	1	-6654	-560	9683.7	<2.2e-16 ***
logit_ter	1	-6654	-323	9344.8	<2.2e-16 ***
logit_sex	1	-6654	-328	9403.8	<2.2e-16 ***

### Prueba de Pseudo R<sub>2</sub>

Se realizan pruebas de Pseudo R<sup>2</sup> de Mc Fadden, Mc Fadden ajustado, Cox y Snell, y Nagelkerke. Estas pruebas se basan en la comparación de la log-verosimilitud de los modelos estimados y un modelo nulo. Los resultados de R<sup>2</sup> se encuentran entre 0 y 1, y mientras más cercano sea el valor a 1, mejor ajusta el modelo. A continuación, en la tabla 4 se presentan los Pseudo R<sup>2</sup> de los modelos propuestos anteriormente.

A pesar de que la mayoría de las variables dentro del modelo son variables categóricas que toman los valores de 0, los porcentajes de Pseudo R<sup>2</sup> son altos. Al comparar modelo a modelo, se observa que el modelo para

estudiar la articulación respecto de los campos de estudio, el género y los distintos territorios tienen un mejor ajuste a través de la estimación de logit.

En suma, las pruebas de bondad de ajuste dan cuenta de que las variables “match”, “match1” son importantes para establecer variaciones en todos los modelos, es decir, permiten explicar las diferencias entre la articulación. Las variables “sexo” y su interacción con la variable “match” son relevantes para la explicación en ciertos modelos. Finalmente, se observa que los modelos propuestos logran explicar el comportamiento de los datos, es decir, se logra explicar el ajuste de la articulación a través de los modelos propuestos.

**Tabla 4. Resultados de las pruebas de Pseudo R<sup>2</sup> para los logit y probit**

	Mac Fadden	Mac Fadden Adj	Cox y Snell	Nagelkerke
logit_ce	0.73	0.63	0.63	0.84
logit_ter	0.70	0.65	0.61	0.83
logit_sex	0.71	0.66	0.61	0.83

#### Cómo citar este artículo:

Zúñiga, Gabriela, Miski Peralta-Rojas y María-Pía Martín (2023), “Ajustes y desajustes entre campos de estudio y mercado del trabajo: el caso de la Educación Superior Técnico Profesional en Chile”, *Revista Iberoamericana de Educación Superior (RIES)*, vol. XIV, núm. 39, pp. 3-20, doi: <https://doi.org/pendiente> [Consulta: fecha de última consulta].