

DOCUMENTO DE TRABAJO N°11

Trabajo infantil: Determinantes y nuevas estimaciones para Chile

Jose Acuña

Juan Bravo

MARZO 2022

Trabajo infantil: Determinantes y nuevas estimaciones para Chile

José Acuña* y Juan Bravo†‡

Resumen

- Este estudio presenta estimaciones de los determinantes y una estimación de la evolución del número y de la tasa de trabajo infantil (TI) en Chile para los años 2015, 2017 y 2020, tomando en cuenta que el último dato disponible corresponde a las estimaciones de la Encuesta Nacional sobre Actividades de Niños, Niñas y Adolescentes (EANNA) del año 2012.
- Para esto se implementa una metodología de estimación, la cual identifica en una primera etapa utilizando la EANNA 2012 los determinantes del TI en Chile para los grupos etarios de 5 a 14 años y de 15 a 17 años, tomando en cuenta que ambos segmentos presentan características diferenciadas en diversos aspectos.
- En una segunda etapa, habiendo encontrado los determinantes del TI, se realiza un proceso de imputación de esta información en las Encuestas de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN) para los años 2015, 2017 y 2020, a partir de las cuales se determina el número de niños, niñas y adolescentes (NNA) en estos grupos etarios.
- Las estimaciones para los NNA entre 5 y 14 años exhiben una tendencia a la baja. Entre 2012 y 2017 el trabajo infantil en este segmento se redujo en 16,3%. Para 2020 nuestras estimaciones arrojan un total de 76.747 NNA entre 5 a 14 años en situación de trabajo infantil, lo que implica una reducción de 1,6% respecto a 2017.
- Por su parte, en el segmento de 15 a 17 años se observa también una tendencia a la baja. Entre 2012 y 2017 el trabajo infantil en este segmento se redujo en 11,5%. Para 2020 nuestras estimaciones arrojan un total de 103.811 adolescentes entre 15 a 17 años en situación de trabajo infantil, lo que implica una reducción de 9,8% respecto a 2017. Cabe hacer notar que una parte de la reducción observada entre 2020 y 2017 se debería a las restricciones a la movilidad provocadas por la pandemia, más que a un progreso genuino en la reducción de este flagelo.
- El desglose de las cifras para 2020 nos indica, entre otros aspectos, que los NNA en trabajo infantil se concentran fuertemente en hogares pertenecientes al primer quintil de la distribución de ingresos, que la prevalencia de trabajo infantil es considerablemente mayor entre los NNA pertenecientes a pueblos originarios y que la tasa de trabajo infantil es muy distinta, dependiendo de la situación laboral del jefe de hogar, donde la tasa más alta se observa en los hogares donde el jefe de hogar es ocupado informal y las más baja entre los hogares donde quien cumple ese rol tiene un empleo formal. Los datos también dan cuenta que los NNA en trabajo infantil presentan menor asistencia a establecimientos educacionales o clases virtuales en comparación a quienes no se encuentran en situación de trabajo infantil.

* Investigador Observatorio del Contexto Económico de la Universidad Diego Portales (OCEC UDP)

† Director Observatorio del Contexto Económico de la Universidad Diego Portales (OCEC UDP)

‡ Agradecemos la eficiente asistencia de Josefina Soto, practicante del OCEC UDP

I. Introducción

El trabajo infantil es una realidad socialmente inaceptable que debe ser erradicada ya que implica para los niños, niñas y adolescentes (NNA) perder su niñez y al mismo tiempo sacrificar su futuro, pues esta situación, al impedir el desarrollo integral del niño, predetermina su destino negativamente, produciendo, además, potenciales daños tanto de carácter psicológicos como físicos que pueden dañarlos para toda la vida. En definitiva, esta situación reduce significativamente la libertad del ser humano para decidir cómo quiere conducir su vida.

Sin embargo, no todas las tareas realizadas por los niños deben clasificarse como trabajo infantil que se debe eliminar. De acuerdo a la OIT, por lo general, la participación de los niños en tareas que no atentan contra su salud y su desarrollo personal ni interfieren con su escolarización se considera positiva. Entre estas actividades se cuenta la ayuda que prestan a sus padres en el hogar, así como la colaboración en un negocio familiar o las tareas que realizan fuera del horario escolar o durante las vacaciones para ganar algo de dinero. Este tipo de actividades se consideran provechosas para el desarrollo de los niños y el bienestar de la familia, les proporcionan calificaciones y experiencia, y les ayuda a prepararse para ser miembros productivos de la sociedad en la edad adulta.

En este sentido, una de las debilidades observadas en Chile es que no se cuenta con las suficientes fuentes de información para hacer un seguimiento continuo a esta problemática dado que, a la fecha, solo existen dos mediciones oficiales, una de 2003 y otra de 2012 y, habiendo transcurrido una década desde la última cuantificación, es necesario contar con nuevas estimaciones del trabajo infantil en nuestro país.

Considerando lo anterior, este documento presenta estimaciones de los determinantes y de la evolución del número y de la tasa de trabajo infantil (TI) en Chile para los años 2015, 2017 y 2020, tomando en cuenta que el último dato oficial disponible corresponde a las estimaciones de la Encuesta Nacional sobre Actividades de Niños, Niñas y Adolescentes (EANNA) del año 2012.

Con ello se busca visibilizar una realidad que aún existe en Chile y de la que debemos hacernos cargo como sociedad.

II. Principales definiciones para la medición de trabajo infantil en Chile

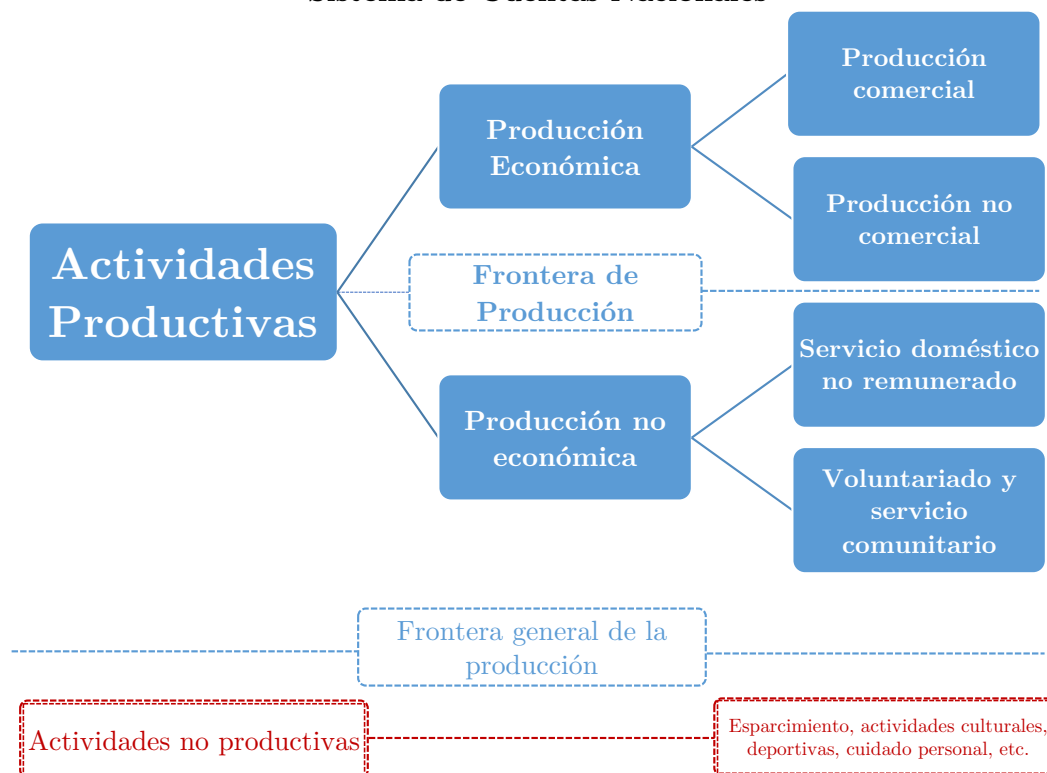
En esta sección se presenta un resumen de las últimas estimaciones disponibles para Chile sobre trabajo infantil y las definiciones subyacentes a la medición. Primeramente, se presenta un resumen del marco conceptual en el que se basó la última Encuesta Nacional sobre Actividades de Niños, Niñas y Adolescentes

(EANNA) para entender con más claridad las estadísticas disponibles sobre el trabajo infantil. Posteriormente, se presenta un breve resumen de los resultados de esta encuesta, que es el punto de partida del presente estudio.

Para entender a qué se refieren las estadísticas de trabajo infantil, se debe abordar los siguientes conceptos: i) Sistema de Cuentas Nacionales, ii) Marco para la medición del trabajo infantil y iii) Definiciones de trabajo infantil.

i) **Sistema de Cuentas Nacionales (SCN):** Es un instrumento de medición de la producción económica de un país. Este sistema divide las actividades productivas en producción económica y no económica. La producción económica corresponde a las actividades que están dentro de la frontera de la producción del SCN. La producción no económica no está dentro del SCN, pero al ser actividades productivas son parte de la frontera general de producción. Las actividades calificadas como no productivas están fuera de la frontera general de producción (Figura 1).

Figura 1
Sistema de Cuentas Nacionales



Fuente: Elaboración propia en base a OIT - Ministerio del Trabajo – MDS – (2013).

ii) **Marco para la medición del Trabajo Infantil:** Según la Resolución sobre las Estadísticas del Trabajo Infantil (RETI) de la OIT (2008), las estadísticas del trabajo infantil deberían considerar como marco todas las actividades productivas en las cuales participan los niños, para poder distinguir entre las actividades permitidas y las que son parte de las categorías de trabajo infantil. Adicionalmente, el marco de referencia estadístico se debe estructurar en base a dos criterios: i) La edad del niño, niña o adolescente, y ii) las actividades realizadas por el niño, incluyendo la naturaleza y condiciones en que se realizan, además de la duración de la participación en estas actividades.

Para el caso específico de Chile, las estimaciones de la EANNA, se realizan tomando como referencia solo la frontera de producción del SCN, esto es, las actividades contempladas como producción económica (OIT – Ministerio del Trabajo – MDS, 2013).

iii) **Principales definiciones:** A continuación, se presentarán a detalle las principales definiciones asociadas a la estimación del trabajo infantil que toma en cuenta la RETI de la OIT.

Niño/Niña: Se define como niño a toda persona menor de 18 años. Cabe mencionar que esta definición es la utilizada para la construcción de la EANNA (OIT – Ministerio del Trabajo – MDS, 2013).

Sin embargo, es importante tener en cuenta que a partir de la publicación de la Ley Nº 21271 (octubre de 2020), para propósitos del uso correcto de las definiciones, los grupos etarios para los niños, niñas y adolescentes en Chile se definen desde dicha fecha como:

- Niño o niña: Toda persona que no ha cumplido catorce años.
- Adolescente sin edad para trabajar: Toda persona que ha cumplido catorce años y que sea menor de quince años.
- Adolescente con edad para trabajar: Toda persona que ha cumplido quince años y que sea menor de dieciocho años.

Niños, Niñas y Adolescentes en actividades de producción económica: Son aquellos que realizan cualquier actividad dentro la frontera de producción del SCN, durante al menos una hora en el transcurso del periodo de referencia. De igual forma, se consideran como ocupados los NNA, que declaran que tienen un trabajo al que volver (OIT – Ministerio del Trabajo – MDS, 2013).

Según la RETI este grupo incluye a:

- a) Niños que se encuentran en trabajo infantil dentro la frontera de producción del SCN
- b) Niños de 12 a 14 años de edad que realizan trabajo “ligero” permitido y;
- c) Adolescentes entre 15 y 17 años que realizan formas de trabajo no señaladas como peores formas de trabajo infantil.

En el caso de Chile, la legislación no permite el trabajo “ligero”, por lo que este concepto no es aplicable en este país.

Trabajo infantil: Se refiere a la participación de niños en formas de trabajo prohibidas, y a nivel más general, en tipos de trabajo que es preciso eliminar por ser social y moralmente indeseables, a partir de la legislación nacional y normativa internacional⁴ (OIT – Ministerio del Trabajo – MDS, 2013).

La RETI considera como trabajo infantil a las personas entre 5 a 17 años de edad que, durante un periodo de referencia, participan en una o más de las siguientes actividades: empleo por debajo de la edad mínima, peores formas de trabajo infantil, servicios domésticos no remunerados peligrosos (para aquellos casos en que se usa la frontera general de producción y no solo la frontera de producción del SCN en el marco de medición). Sin embargo, dado que este estudio toma como ingrediente esencial para las estimaciones los resultados de la EANNA, es importante remitirse únicamente a los componentes que dicho instrumento considera como trabajo infantil. De acuerdo a la EANNA constituye trabajo infantil:

- i. Trabajo por debajo de la edad mínima: El trabajo está prohibido para todos aquellos niños menores de 15 años con excepción de aquellos que celebren contratos con entidades o personas dedicadas a teatro, cine, radio, televisión o actividades similares, siempre y cuando estos cuenten con la autorización del representante legal y el Tribunal de Familia⁵. En consecuencia, salvo estas excepciones, todo NNA menor a 15 años inserto en actividades de producción económica se considera en la medición de trabajo infantil.

⁴ Entre estos se encuentran el Convenio de la OIT No. 138 y No. 182 sobre la edad mínima y sobre las peores formas de trabajo infantil, respectivamente y la Recomendaciones respectivas que los complementan No. 146 y 190.

⁵ La Ley N° 21271 estableció además que, en esta situación excepcional, el empleador deberá adoptar las medidas de protección eficaz para proteger la vida y la salud física y mental de los NNA sin edad para trabajar. En este caso, la jornada de trabajo deberá acordarse teniendo en consideración el interés superior del niño, niña o adolescente sin edad para trabajar, y la edad, madurez y grado de desarrollo en que se encuentre. También se establece que el empleador deberá costear o proveer el traslado y alimentación en condiciones adecuadas de higiene y seguridad.

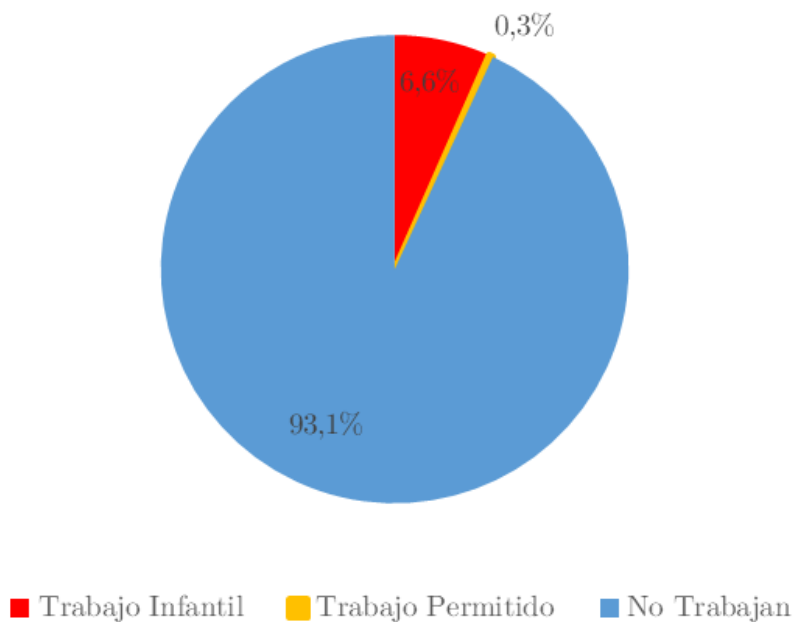
- ii. Peores formas de trabajo infantil designadas como trabajo peligroso: Corresponde a aquellos trabajos que, por su naturaleza (llevar cargas pesadas, usar herramientas o maquinarias peligrosas, etc.) o por las condiciones en que se lleva a cabo (jornadas prolongadas, trabajo nocturno, exposición a factores de riesgo, etc.), es probable que dañe la salud, la seguridad o la moralidad de los niños (OIT – Ministerio del Trabajo – MDS, 2013) de acuerdo al D.S. No. 50 del Ministerio del Trabajo y Previsión Social de 2007.

En el Anexo 1 se presentan las definiciones operativas para calcular el indicador de trabajo infantil en la EANNA tanto para el cuestionario para los niños y niñas de 5 a 8 años y para los NNA de 9 a 17 años⁶.

En base a las definiciones presentadas anteriormente, se presenta un resumen de los resultados de la EANNA que caracteriza el trabajo infantil en Chile para el año 2012. Según los resultados de la EANNA, la población de NNA era constituida por un total de 3,3 millones, de los cuales 229 mil se encontraban realizando actividades de producción económica, lo que es equivalente al 6,9% de la población total en estudio. A su vez, de los 229 mil NNA que realizaban actividades de producción económica, 219 mil constituyen trabajo infantil (6,6%), mientras que los 10 mil restantes pertenecen al trabajo no peligroso entre adolescentes de entre 15 y 17 años (y que por tanto, este segmento de ocupados no se considera trabajo infantil). Las Figuras 2 y 3 exhiben la distribución de los NNA de 5 a 17 años en base a los criterios de clasificación de trabajo infantil anteriormente señalados.

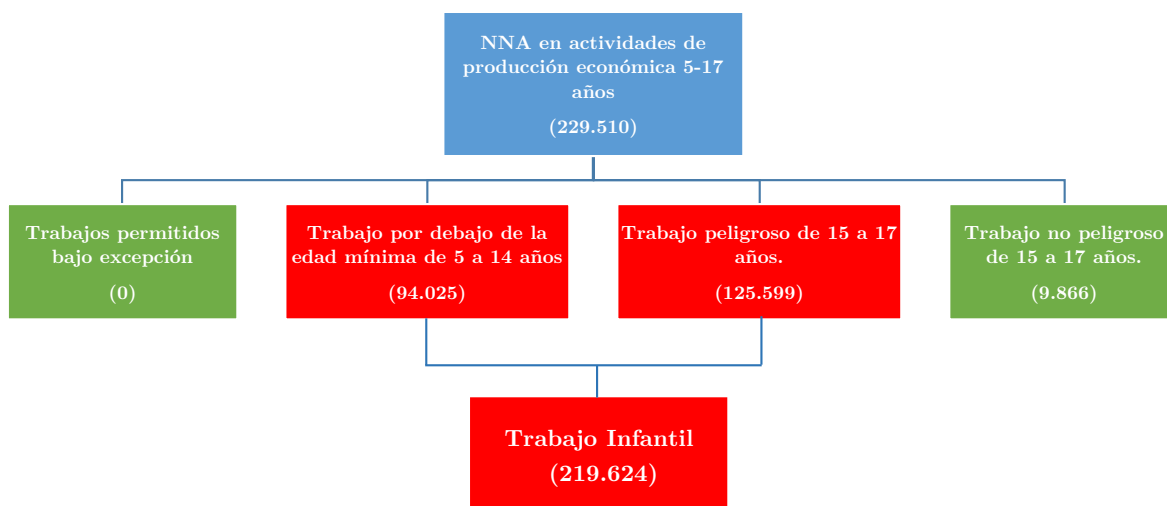
⁶ Para propósitos de la EANNA, se aplicaron en total cuatro cuestionarios: i) niños, niñas de 5 a 8 años, ii) NNA 9 a 17 años, iii) Autoaplicado - 12 a 17 años y iv) de Padres.

Figura 2
Distribución porcentual de niños de 5 a 17 años por condición de trabajo según EANNA 2012



Fuente: EANNA 2012.

Figura 3
Trabajo infantil dentro de la frontera de producción del SCN según EANNA 2012



Fuente: Elaboración Propia en base a OIT – Ministerio del Trabajo - MDS (2013).

Si bien estas estimaciones son muy útiles en el sentido de que nos entregan una amplia radiografía de esta problemática en Chile, esta fuente de información ha ido perdiendo vigencia, dado que a la fecha ya pasaron 10 años desde esta estimación. Al respecto, la única fuente de información actualizada que aborda la problemática de trabajo infantil es el denominado Índice de Vulnerabilidad al Trabajo Infantil⁷ (IVTI). Esta es una herramienta estadística que nos permite identificar desde un punto de vista territorial, a aquellas comunas/regiones más vulnerables al trabajo infantil en Chile, permitiendo así, dirigir esfuerzos preventivos y políticas públicas focalizadas en aquellos territorios que, dadas sus condiciones socioeconómicas, podría presentarse una mayor prevalencia de trabajo infantil⁸ (OIT, CEPAL, 2020). Sin embargo, a pesar de ser una herramienta bastante útil para el diseño de políticas territoriales, cabe mencionar que este índice no presenta estimaciones del número ni de las tasas de trabajo infantil, por lo que cobra más relevancia el hecho de contar con estimaciones que nos puedan aproximar a la evolución y el estado actual de este fenómeno.

III. Determinantes del trabajo infantil

En esta sección se presentan los principales factores asociados al trabajo infantil encontrados en la literatura. El trabajo infantil ha sido estudiado desde múltiples perspectivas ya que esta problemática es bastante amplia, sin embargo, en este caso nos centramos principalmente en aquellos factores socioeconómicos que inciden directamente, ya sea como factores de riesgo o, por el contrario, actúan como factores disuasivos de trabajo infantil.

La revisión de la literatura da cuenta de los principales factores asociados al trabajo infantil, entre los cuales se encuentran:

- **Sexo del NNA:** En los países de la región existe evidencia que los niños y adolescentes hombres están más expuestos al trabajo infantil que las niñas y adolescentes mujeres (UCW, 2011; Bonilla, 2010; Montaña y Milosavjlevic 2009; Del Río y Cumsille, 2008). Por otra parte, según los resultados de la Encuesta Nacional sobre Actividades de niños, niñas y adolescentes (EANNA) 2012, se

⁷ El IVTI está compuesto por doce variables obtenidas de registros administrativos y datos censales, las cuales se agrupan en cinco dimensiones, a partir del cual se definen tres niveles de vulnerabilidad; bajo, medio y alto, siendo 0 el puntaje mínimo de vulnerabilidad y 100 el puntaje máximo de vulnerabilidad.

⁸ En el Anexo 2, se presenta un resumen del IVTI donde se detallan los resultados presentando los promedios regionales ordenados de mayor a menor vulnerabilidad al trabajo infantil.

evidenció que el 68% de los niños, niñas y adolescentes (NNA) eran hombres. Adicionalmente, la evidencia reafirma esta tendencia dado que, según las últimas estimaciones mundiales de trabajo infantil, se establece que la cantidad de niños que trabajan es mayor que la cantidad de niñas que trabajan, tanto en términos proporcionales como absolutos (OIT, 2021). La asignación cultural de roles por género está detrás de esta regularidad empírica.

- **Escolaridad de los padres:** Distintos estudios muestran que los hijos cuyos padres cuentan con menores niveles educativos tienen más probabilidad de ingresar al mercado laboral antes que al sistema escolar (Amar et al., 2012). Por otra parte, también existe evidencia que la escolaridad de los padres se presenta como factor disuasivo del trabajo infantil en la medida que, en hogares donde los padres completaron la educación primaria o secundaria, se reduce la probabilidad de que el NNA deba trabajar (Coa y Ponsot, 2019; Huamaní-Huapaya, 2019; Jiménez y Jimenez, 2015; UCW, 2011; Bonilla, 2010). La lógica detrás de este factor radica en el hecho de que aquellos padres con mayores niveles de educación conocen y valoran el hecho de que sus hijos asistan a la escuela tomando en cuenta que esta es una inversión que trae réditos a largo plazo en el desarrollo de los NNA.
- **Edad del NNA:** En relación a la edad del niño, niña o adolescente, la intuición es relativamente sencilla dado que, a mayor edad del niño, niña o adolescente, mayor es la probabilidad de estar en trabajo infantil (Miranda Juárez, 2019; Coa y Ponsot, 2019; Cortés, et al., 2017; Jiménez y Jiménez, 2015; Bonilla, 2010; Del Río y Cumsille, 2008). Ello porque mientras más pequeño sea el niño en términos de edad, menos apto será para trabajar.
- **Informalidad:** Respecto a este factor, se encuentra que existe una relación estrecha entre la informalidad y las tasas de trabajo infantil en América Latina (Sauma, 2015). Adicionalmente, en la región se evidencia que un porcentaje considerable de informalidad está relacionado con las ventas ambulantes y trabajos en la calle (Cortés, et al., 2017).
- **Tamaño del Hogar:** El tamaño del hogar también influye en la decisión de integrar a los NNA a desarrollar alguna actividad económica. Por ejemplo, según Kabir (2013), el incremento en el tamaño de la familia incrementa las horas de trabajo de los NNA. Adicionalmente, existe evidencia de que el trabajo infantil aumenta junto con el número de hijos en la familia, especialmente si están en edad pre escolar (Levison, 1991). En este último se expone la intuición de esta variable donde en contextos de vulnerabilidad, las familias pueden diversificar el uso del tiempo de los hijos, destinando a algunos a trabajos domésticos, trabajos en el mercado laboral y a otros a la educación.

- **Pobreza – Ingresos:** Uno de los principales factores que inciden en el trabajo infantil son las condiciones de pobreza y de generación de ingresos de los hogares. Este factor ha sido ampliamente estudiado en diversos países, mostrando la estrecha relación positiva entre la pobreza por ingresos y las tasas de trabajo infantil (Macías y Salinas, 2019; Huamaní-Huapaya, 2019; Alcaraz et al., 2012; Kumari, 2013; Del Rio y Cusmille, 2008; UCW, 2009). Por otra parte, se debe tomar en cuenta el trabajo de Basu y Van (1998) quienes establecen la hipótesis del “*Luxury Axiom*”, que establece que para todos los hogares existe un salario crítico el cual determina si el hogar decide enviar o no a los NNA al mercado laboral (Acevedo, 2011). Finalmente un punto importante a destacar es que la falta de ingresos o los niveles de pobreza por sí solos no determinan los niveles de trabajo infantil, dado que a su vez existe evidencia en países como Bolivia o Perú, que a pesar de haber experimentado reducciones en las tasas de pobreza en la década de 2000 a 2010, se evidenció un incremento de las tasas de trabajo infantil (OIT - CEPAL, 2018).
- **Regiones:** La heterogeneidad regional es un factor importante en la determinación de las tasas de trabajo infantil. En América Latina existe evidencia que los países presentan variaciones importantes a nivel regional producto de las estructuras económicas de los territorios (OIT – CEPAL, 2018). Específicamente, respecto a Chile, existe evidencia de que algunas regiones del norte y la macrozona sur son los territorios que presentan condiciones que llevarían a una mayor vulnerabilidad al trabajo infantil (OIT – CEPAL, 2020).
- **Área Urbana/Rural:** La zona de vivienda de la familia (rural o urbano) también influye en la probabilidad de que el niño, niña o adolescente realice trabajo infantil, e incluso puede determinar la actividad económica que se realice debido a que las actividades en el área rural son principalmente relacionadas a la actividad agropecuaria (OIT – FAO, 2013; Miranda Juárez, 2019). Por ejemplo, en el caso de Colombia, la probabilidad de que los NNA que habitan en zona rural tengan trabajo infantil es de aproximadamente el doble respecto de los que habitan en zona urbana, 10% y 5,3%, respectivamente (Cortés, et al., 2017). Y en el caso de Perú, en el área rural, las tasas de trabajo infantil son ampliamente superiores a las del área urbana, 58% y 14%, respectivamente en el caso de los niños y adolescentes hombres y 46% y 12% respectivamente en el caso de las niñas y adolescentes mujeres (Huamaní-Huapaya, 2019).
- **Condición de actividad de los padres:** Por otra parte, el estado de actividad de los padres se relaciona con los ingresos familiares, por lo que impacta también en la probabilidad de trabajo infantil. Por ejemplo, en Argentina, se evidenció que en los hogares en que un integrante se encontraba ocupado, los NNA tienden

a permanecer en el sistema educativo, y por tanto se mantienen alejados del trabajo infantil (Bonilla, 2010). Sin embargo, existe evidencia que existe una correlación positiva entre madre trabajadora y NNA trabajador, ya que podría deberse a que el trabajo de las mujeres está, generalmente, vinculado a aspectos domésticos y donde resulta más fácil integrar a los hijos al trabajo (DeGraff y Levison, 2009).

- **Otros Factores Asociados:** Adicionalmente, existen otros factores, los cuales, por su naturaleza, no los podemos capturar mediante microdatos, pero que están presentes en la literatura. Uno de estos factores importantes es el acceso al crédito. Las restricciones de acceso al crédito inciden en la decisión de los padres de incorporar a los hijos al trabajo infantil, ya que dificulta su capacidad de hacer intercambios entre su ingreso actual y futuro (Acevedo et al., 2011; Brown, 2002). Así, según Deheija y Gatti (2002) se encuentra que el acceso al crédito suaviza el incremento en el trabajo infantil en contextos de variaciones o choques en el ingreso familiar.

Por otra parte, también entran en juego las características macroeconómicas de los países. Por ejemplo, existe evidencia de que el crecimiento económico medido por el PIB y el PIB per cápita presentan una relación negativa entre ambos fenómenos (OIT, 2009). Sin embargo, también se encuentra evidencia que en aquellos países con bajas tasas de trabajo infantil, como Chile y Panamá, a pesar de tener crecimiento sostenido, no lograron reducir significativamente las tasas de trabajo infantil en el periodo 2002-2012 (Sauma, 2015). Por lo anterior, se puede concluir que a menores tasas de trabajo infantil el crecimiento económico tiene menor impacto en la reducción de trabajo infantil.

IV. Estrategia empírica para la estimación del trabajo infantil

Para estimar la evolución del trabajo infantil se utilizará la metodología empleada en distintos trabajos que buscan realizar estimaciones utilizando bases de datos convencionales (Encuestas de Hogares, Censos, entre otras), a partir de información de encuestas específicas, en el caso que nos ocupa, de trabajo infantil (OIT-CEPAL, 2018; Frey y Osborne, 2017; Elbers et al., 2003). Esta estrategia metodológica es utilizada principalmente cuando las bases de datos convencionales que, en general tienen una periodicidad regular, no nos permiten identificar información específica que brinda una segunda fuente de información.

En este caso, la información específica respecto al trabajo infantil nos la brinda la EANNA, la cual tiene información de trabajo infantil y sus principales características en Chile para el año 2012. A partir de esta base de datos se busca asociar a través

de coeficientes un conjunto de características con el trabajo infantil. Una vez estimados los coeficientes asociados a estos determinantes, para estimar la evolución del número de NNA en trabajo infantil en Chile, utilizaremos información de la Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN) de los años 2015, 2017 y 2020. Cabe mencionar que esta estrategia es factible dado que la información de las características de los trabajadores infantiles está disponible en la EANNA y además esta información es homologable con la información contenida en las CASEN. En consecuencia, para llevar adelante esta metodología se debe imputar la información contenida en la EANNA en las distintas CASEN. Este proceso se realiza en dos etapas:

- I) En la primera, se estima un modelo econométrico de tipo logístico que busca asociar a través de coeficientes un conjunto de características socioeconómicas con la condición de trabajo infantil de los NNA entre 5 y 17 años, usando la base de datos EANNA.
- II) Una vez estimados los coeficientes asociados a estos determinantes, se procede a la segunda etapa del proceso donde se utiliza la información obtenida de los modelos econométricos y se procede a imputar esta información en la Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN), lo que nos permite contar con una base de datos CASEN ampliada que incluye no solo la información socioeconómica que trae este instrumento, sino que también identifica a los NNA que, dadas sus características, estarían en trabajo infantil. El presente ejercicio de imputación se realiza con la CASEN 2015, 2017 y 2020.

Teniendo en cuenta que, dentro del grupo etario correspondiente a trabajo infantil se distinguen los grupos de 5 a 14 años (trabajo por debajo de la edad mínima) y los de 15 a 17 (que sí se encuentran en edad legal de trabajar) se estima un modelo econométrico para establecer los determinantes del trabajo infantil para cada uno de estos grupos etarios por separado. Para esto, se utiliza la EANNA que, como se mencionó anteriormente, incluye información para Chile de los niños niñas y adolescentes entre 5 y 17 años. La encuesta cuenta con 9.978 observaciones, donde 3.342 observaciones corresponden al grupo de 15 a 17 años y 6.636 corresponden al grupo de 5 a 14 años.

Dado que nuestra variable de interés es dicotómica, donde los NNA que están en trabajo infantil tienen el valor de 1 y 0 en caso contrario, se utiliza un modelo con variable dependiente binaria. El interés en este tipo de modelos radica principalmente en la probabilidad de respuesta. Para este caso utilizamos un modelo logístico para

caracterizar la relación entre el TI y sus determinantes para cada grupo etario. Estos modelos responden a la siguiente forma funcional:

$$P(Y = 1|X) = F(X\beta) = F(z) \equiv p(X)$$

Donde: la matriz $X\beta$ corresponde al set variables independientes (X) con sus respectivos coeficientes (β). $F(z)$ es una función de distribución acumulada que toma valores en el intervalo unitario $0 < F(z) < 1 \forall z \in R$, y $p(X)$ es la probabilidad de que Y tome el valor 1, es decir, $P(Y = 1|X)$. En el caso del modelo logístico, la distribución acumulada tiene la siguiente fórmula:

$$F(z) = \Lambda(z) = \frac{e^z}{1 + e^z}$$

Para el planteamiento del modelo, se debe tomar en cuenta que las variables a utilizar deben estar disponibles y ser homologables entre ambas fuentes de información (EANNA y CASEN). En este sentido, se utilizan las siguientes características como variables independientes para cada uno de los grupos⁹:

Grupo de 5 a 14 años.

- **Sexo del NNA:** Variable dicotómica que toma el valor de 1 si el NNA es hombre y 0 en caso contrario.
- **Edad del NNA:** Variable que identifica la edad del NNA entre 5 y 14 años.
- **Escolaridad del jefe de hogar:** Corresponde a los años de estudio del jefe de hogar.
- **Zona geográfica:** Variable dicotómica que toma el valor de 1 si el NNA vive en el área urbana y 0 en el área rural.
- **Ingreso autónomo per cápita del hogar:** Corresponde al nivel de ingreso autónomo per cápita del hogar.
- **Macrozona Sur:** Variable dicotómica que toma el valor de 1 si el NNA reside en la macrozona sur de Chile, es decir en las regiones de La Araucanía, Los Lagos, Los Ríos, Aysén y Magallanes y la Antártica.
- **Sin hacinamiento:** Variable dicotómica que toma el valor de 1 si el NNA vive sin hacinamiento y 0 en caso contrario.

⁹ Se estimaron distintos modelos econométricos y, para cada segmento etario, se seleccionaron estas variables explicativas dado que son los mejores modelos según el criterio ROC-AUC. En el Anexo 3 se detallan los modelos alternativos y sus correspondientes puntajes de la curva ROC-AUC.

- **Situación en la fuerza de trabajo del jefe de hogar:** Variable que caracteriza la situación en la fuerza de trabajo del jefe de hogar. Se clasifica en las siguientes categorías:
 - o **Empleo de mayor calidad:** Corresponden a las categorías ocupacionales “Patrón o empleador”, “Empleado u obrero del sector público”, “Empleado u obrero de empresas públicas”, “Empleado u obrero del sector privado”, “Servicio doméstico puertas afuera”, “FF.AA. y del orden”. En consecuencia, esta categoría agrupa al empleo dependiente y el empleo independiente de mejor calidad, que son los empleadores.
 - o **Empleo por cuenta propia:** Corresponde a las categorías ocupacionales de “Trabajador por cuenta propia” y “Familiar no remunerado”. Esta categoría, por tanto, agrupa a aquellos tipos de empleo que suelen tener mayor precariedad laboral, destacando la elevada informalidad y la baja capacidad de generación de ingresos.
 - o **Desocupados:** Corresponde a la categoría de desocupados.
 - o **Inactivos:** Corresponde a la categoría de inactivos (fuera de la fuerza de trabajo).

Para cada una de estas categorías corresponde una variable dicotómica que identifica al jefe de hogar. Para propósitos de la regresión, la categoría de referencia es la de empleo de calidad.

Grupo de 15 a 17 años.

- **Sexo del NNA:** Variable dicotómica que toma el valor de 1 si el NNA es hombre y 0 en caso contrario.
- **Edad del NNA:** Variable que identifica la edad del NNA entre 5 y 14 años.
- **Escolaridad del jefe de hogar:** Corresponde a los años de estudio del jefe de hogar.
- **Macrozona Sur:** Variable dicotómica que toma el valor de 1 si el NNA reside en la macrozona sur de Chile, es decir en las regiones de La Araucanía, Los Lagos, Los Ríos, Aysén y Magallanes y la Antártica.
- **Presencia de NNA en el hogar:** Corresponde al número de personas menores a 18 años presentes en el hogar.
- **Pobreza:** Corresponde a una variable dicotómica que toma el valor 1 si el NNA está en condición de pobreza y 0 en caso contrario.
- **Condición de actividad del adolescente:** Corresponde a una variable dicotómica que toma el valor 1 si el NNA se encuentra ocupado en el mercado laboral. Es importante señalar que no necesariamente todos quienes están en

trabajo infantil están clasificados como ocupados, ya que esta última es una definición de mercado laboral. Como se mencionó previamente hay adolescentes ocupados que no se clasifican como trabajo infantil, porque en el segmento de 15 a 17 años hay adolescentes que no hacen trabajo peligroso. Asimismo, hay adolescentes clasificados como trabajo infantil pero que no están clasificados como ocupados. Esto es, porque los criterios para clasificar a alguien como ocupado en las encuestas oficiales se basan en una definición de mercado laboral (personas que ofrecen sus servicios laborales a cambio de un pago) mientras que la clasificación de trabajo infantil obedece a otros criterios que apuntan a medir este fenómeno social.

En las Tablas 1 y 2 se presentan las estadísticas descriptivas de estas variables que se utilizarán para la regresión para hallar los determinantes.

Tabla 1
Estadísticas Descriptivas. EANNA - 5 a 14 años

Variables	EANNA (5 - 14 Años)				
	N	Mean	S.D.	Min	Max
Sexo NNA	6.636	0,50	0,5	0,0	1,0
Edad NNA	6.636	11,11	2,5	5,0	14,0
Escolaridad Jefe de Hogar	6.636	9,88	3,9	0,0	21,0
Urbano	6.636	0,79	0,4	0,0	1,0
Ingreso autónomo per cápita	6.636	150.101,50	218.464,4	0,0	5.855.976,0
Macrozona Sur	6.636	0,29	0,5	0,0	1,0
Sin Hacinamiento	6.636	0,78	0,4	0,0	1,0
Jefe de Hogar Cuenta Propia	6.636	0,18	0,4	0,0	1,0
Jefe de Hogar Desocupado	6.636	0,04	0,2	0,0	1,0
Jefe de Hogar Inactivo	6.636	0,18	0,4	0,0	1,0

Fuente: Elaboración Propia en base a datos de la EANNA

Tabla 2
Estadísticas Descriptivas. EANNA - 15 a 17 años

Variables	EANNA (15 - 17 Años)				
	N	Mean	S.D.	Min	Max
Sexo NNA	3.342	0,49	0,5	0,0	1,0
Edad NNA	3.342	15,98	0,8	15,0	17,0
Escolaridad Jefe de Hogar	3.342	9,49	4,1	0,0	22,0
Ingreso autónomo per cápita	3.342	147.739,20	190.564,4	0,0	2.818.237,0
Macrozona Sur	3.342	0,30	0,5	0,0	1,0
Número de NNA en el hogar	3.342	2,15	1,1	1,0	9,0
Pobreza	3.342	0,24	0,4	0,0	1,0
Adolescente ocupado	3.342	0,03	0,2	0,0	1,0

Fuente: Elaboración Propia en base a datos de la EANNA.

Una vez definidos los modelos a estimar, en la Tabla 3 se presentan los resultados de las estimaciones de los modelos seleccionados, que permiten establecer los determinantes del trabajo infantil para cada uno de los grupos etarios.

Tabla 3
Modelo Logístico. Determinantes del trabajo infantil según tramo etario.

Variables Independientes	Y= Trabajo Infantil	
	5-14 Años	15-17 Años
Sexo NNA	0.884*** (0.119)	0.957*** (0.106)
Edad NNA	0.204*** (0.026)	0.456*** (0.063)
Escolaridad Jefe de Hogar	-0.054*** (0.016)	-0.085*** (0.012)
Urbano	-0.577*** (0.120)	
Ingreso autónomo per cápita	-0.00000108* (0.000)	
Macrozona Sur	0.533*** (0.110)	0.242** (0.106)
Sin Hacinamiento	-0.394*** (0.122)	
Jefe de Hogar Cuenta Propia	0.355* (0.139)	
Jefe de Hogar Desocupado	0.129 (0.294)	
Jefe de Hogar Inactivo	0.023 (0.146)	
Número de NNA en el hogar		0.119*** (0.044)
Pobreza		0.274** (0.118)
Adolescente ocupado		2.033*** (0.242)
_ cons	-4.665*** (0.371)	-9.296*** (1.045)
N	6636	3342

Standard errors in parentheses

* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01

Los coeficientes de las regresiones de la Tabla 3 nos muestran cómo afecta cada una de las variables independientes a la probabilidad de que un NNA se encuentre en trabajo infantil. Al ser esta una regresión logística no podemos obtener directamente los efectos marginales.

Así, en el caso de la regresión del grupo etario de 5 a 14 años, los factores que aumentan la probabilidad de trabajo infantil son el hecho de que el NNA sea hombre; la edad del NNA, es decir, que a mayor edad se incrementa la probabilidad de trabajo infantil; el hecho de vivir en la macrozona sur y, finalmente, el hecho de que el jefe de hogar sea cuenta propia (o familiar no remunerado) aumenta la probabilidad respecto a alguien que tiene un empleo de mejor calidad. Por otro lado, entre los factores que reducen la probabilidad de trabajo infantil en este segmento etario está la escolaridad del jefe de hogar, es decir que, a mayores años de escolaridad del jefe de hogar, menor es la probabilidad de que el NNA esté en trabajo infantil. Por su parte, el ingreso autónomo per cápita se comporta de manera similar, donde, a mayores ingresos se reduce la probabilidad. Asimismo dentro de estos factores que reduce la probabilidad de trabajo infantil se suma el hecho de vivir sin condiciones de hacinamiento y el vivir en áreas urbanas.

Para el segmento de 15 a 17 años, el sexo y la edad del NNA y el hecho de vivir en la macrozona sur, se comportan de manera análoga al segmento de 5 a 14 años, es decir, elevando la probabilidad de trabajo infantil. Adicional a estos factores, la condición de pobreza, el hecho de que el NNA esté ocupado y el número de NNA en el hogar, incrementan la probabilidad de trabajo infantil. Por el contrario, la escolaridad del jefe de hogar reduce la probabilidad de trabajo infantil.

Habiendo concluido las estimaciones se procede a la a la etapa II) donde se debe imputar esta información a las distintas CASEN. Las estimaciones realizadas en la etapa I) nos permiten obtener una ecuación que, dadas las características de cada niño, niña y adolescente, entrega un valor entre 0 y 1, que corresponde a la probabilidad de que el niño, niña o adolescente se encuentre en trabajo infantil. Dada la forma funcional del modelo logit la fórmula a utilizar para calcular la probabilidad de que cada NNA esté en trabajo infantil, en base a las variables seleccionadas en el modelo es¹⁰:

$$p_i = \frac{1}{1 + e^{-(z_i)}}$$

¹⁰ En el caso de los coeficientes no significativos se imputa el coeficiente a la base CASEN con un valor igual a cero, dado que estadísticamente estos tienen nula influencia en la variable dependiente.

Donde z_i , representa el valor que arroja la estimación del modelo para cada observación i en base a los datos de la EANNA.

Dicho valor de p_i toma cualquier valor entre 0 a 1 al aplicar los parámetros obtenidos de las regresiones a dicha fórmula. Sin embargo, lo que se requiere es que, para cada observación, la variable de trabajo infantil imputada solo tome el valor 0 o 1, pues esta variable, como se explicó previamente, es binaria, es decir, debe indicar si el niño, niña o adolescente de la CASEN se encuentra en trabajo infantil.

Para proceder a realizar la imputación de la variable de TI de la EANNA a las CASEN es necesario, por lo tanto, obtener un valor para p_i , al que se le denominará *Umbral*, el cual determinará si a la persona correspondiente se le imputa un valor de 0 (fuera de trabajo infantil) o 1 (en trabajo infantil) en la base de datos CASEN ampliada.

La regla de imputación estará dada entonces por:

$$y_i^c = \begin{cases} 1 & \text{si } p_i \geq \text{Umbral} \\ 0 & \text{si } p_i < \text{Umbral} \end{cases}$$

En primera instancia, uno podría pensar que el *Umbral* debería ser 0,5 (50%) dado que este es el valor de umbral más utilizado, pues supone que un suceso se pronostica cuando el modelo estima que la probabilidad de que este ocurra es mayor que la probabilidad de que ocurra lo contrario. Sin embargo, esta regla no toma en cuenta que usualmente la probabilidad promedio pronosticada, es exactamente igual a la proporción de unos en la muestra. Por tanto, si la muestra está sesgada hacia alguna de las respuestas posibles, la probabilidad pronosticada será muy diferente de 0,5 (Greene, 1996; Maddala 1983).

Entonces, para encontrar el umbral óptimo que nos permita realizar un pronóstico óptimo, nos debemos basar en una de las medidas tradicionales de bondad de ajuste que evalúa la cantidad de aciertos de la predicción del modelo. La misma se basa en una matriz de 2 x 2 con los aciertos y errores de cierta regla de pronóstico que se basa en un *Umbral* específico (Tabla 4).

Tabla 4
Matriz de aciertos y errores

		Efectiva		
		Trabajo infantil	Fuera de trabajo infantil	Total
Pronosticada	Trabajo infantil	A	B	Número pronosticado de personas en trabajo infantil (A + B)
	Fuera de trabajo infantil	C	D	Número pronosticado de personas fuera de trabajo infantil (C + D)
	Total	Número efectivo de personas en trabajo infantil (A + C)	Número efectivo de personas fuera de trabajo infantil (B + D)	Número total de personas (A+B+C+D)

A partir de esta matriz es necesario elegir algún criterio que nos permita establecer un umbral óptimo. Uno de los aspectos que debemos tomar en cuenta es que, en los datos, las categorías no están balanceadas, dado que solo el 6,6% de los encuestados están clasificados como trabajadores infantiles. Por tanto, en este caso es importante seleccionar alguna medida de bondad de ajuste que nos permita abordar este problema.

Uno de los estadísticos que toma en cuenta este problema es el estadístico conocido como F1-Score (o Puntuación F1 en español), pues considera no solo la cantidad de errores de predicción que comete su modelo, sino que también el tipo de errores que se cometen.

El F1-Score agrupa en un solo indicador los estadísticos de precisión y sensibilidad, los cuales en general son los estadísticos que generalmente se utiliza cuando se presenta el desequilibrio en las categorías.

Tomando en cuenta la Tabla 4, el estadístico de precisión sigue la siguiente fórmula:

$$Precisión = \frac{A}{A + B}$$

Este estadístico se puede interpretar de la siguiente manera: dentro todo lo pronosticado como positivo, la precisión cuenta el porcentaje que se clasificó correctamente. Es decir, cuando un modelo es preciso, es muy probable que los que el modelo clasifique como positivos sean correctos.

La segunda parte del F1-Score es el estadístico de sensibilidad. Tomando en cuenta la Tabla 4, este estadístico se calcula en base a la siguiente fórmula.

$$Sensibilidad = \frac{A}{A + C}$$

La interpretación de este estadístico nos dice: dentro de todo lo que efectivamente es positivo, cuántos logró identificar correctamente el modelo. Un modelo con alta sensibilidad, tiene éxito en encontrar todos los casos positivos, sin embargo, también podría identificar erróneamente algunos casos negativos como casos positivos.

Entonces, el F1-Score está definido como la media armónica¹¹ de la precisión y la sensibilidad. Por tanto, esto hace que la fórmula del F1-Score tenga la siguiente forma funcional.

$$F1\ Score = 2 * \frac{Precisión * Sensibilidad}{Precisión + Sensibilidad}$$

Entonces, la fórmula entrega un peso igual a ambos componentes, por lo que un modelo obtendrá un alto F1-Score si ambos componentes son altos y viceversa.

En este caso, se calculan los valores del F1-Score para los distintos umbrales posibles entre 0 y 100% y seleccionaremos aquel *umbral* que maximice el valor del F1-Score dentro de la base de datos EANNA. Usando este criterio, para el caso del modelo de 5 a 14 años se obtiene que el *umbral* óptimo es de 11% y en el caso del modelo de 15 a 17 años es 22%. En el Anexo 4, se detallan los resultados para cada uno de los umbrales.

Luego, para cada observación de NNA de 5 a 17 años en las bases de datos CASEN se calcula el valor de p_i , usando la ecuación correspondiente a cada segmento etario. Si ese valor es mayor o igual a 11% en el segmento de 5 a 14 años se clasificará como trabajo infantil, mientras que en el segmento de 15 a 17 años se hará esto si dicho valor es mayor o igual a 22%.

Así, una vez aplicada la regla de imputación, se obtiene una CASEN “ampliada”, que incorpora la variable de trabajo infantil que tiene la misma forma de la variable de la EANNA, la cual toma valor 1 en caso de que el NNA esté en trabajo infantil y 0 en caso contrario.

¹¹ En comparación a la media aritmética, la media armónica “castiga” más los valores bajos. Por tanto, otorgará un puntaje menor en comparación a la media aritmética mientras más bajo sea el valor del estadístico de precisión o el de sensibilidad.

V. Resultados

En esta sección se presentan los resultados de las estimaciones de trabajo infantil para los años 2015, 2017 y 2020. En la Tabla 5 se presentan dos resultados, uno con el factor de expansión antiguo de la CASEN y otro con el factor de expansión actualizado con la proyección poblacional del Censo de 2017. Debemos recordar que la EANNA fue calculada con los factores de expansión antiguos y en el caso de la CASEN 2020, esta no presenta la variable de factor de expansión antiguo. Esto es importante de considerar para efectos de comparabilidad de los datos. Sin perjuicio de esto, se puede observar que las cifras se comportan de manera similar existiendo diferencias pequeñas entre ambos casos.

Tabla 5
Resultados – Número de Personas y Tasas de trabajo infantil

Año	Tramos Etarios	Factor de Expansión Antiguo			Factor de Expansión Nuevo		
		Número de NNA en trabajo infantil	Tasa de trabajo infantil		Número de NNA en trabajo infantil	Tasa de trabajo infantil	
			% del total de NNA 5 a 17	% del grupo etario		% del total de NNA 5 a 18	% del grupo etario
EANNA 2012	5-14	94.002	2,82	3,75	-	-	-
	15-17	125.599	3,77	15,28	-	-	-
	Total	219.601	6,60	6,60	-	-	-
2015	5-14	92.833	2,90	3,86	91.526	2,78	3,70
	15-17	126.036	3,94	15,87	128.340	3,90	15,72
	Total	218.869	6,85	6,85	219.866	6,69	6,69
2017	5-14	78.719	2,58	3,38	78.011	2,45	3,21
	15-17	111.178	3,64	15,45	115.123	3,62	15,34
	Total	189.897	6,22	6,22	193.134	6,07	6,07
2020	5-14	-	-	-	76.747	2,21	2,87
	15-17	-	-	-	103.811	2,98	12,92
	Total	-	-	-	180.558	5,19	5,19
Total NNA 5 - 17							
EANNA 2012	5-14	2.505.907					
	15-17	822.032					
	Total	3.327.939					
2015	5-14	2.402.693			2.470.525		
	15-17	794.015			816.232		
	Total	3.196.708			3.286.757		
2017	5-14	2.331.284			2.431.517		
	15-17	719.400			750.250		
	Total	3.050.684			3.181.767		
2020	5-14	-			2.676.543		
	15-17	-			803.737		
	Total	-			3.480.280		

Fuente: Elaboración propia

Cabe mencionar que las estimaciones del número de NNA en trabajo infantil corresponden a la suma de las estimaciones obtenidas para cada uno de los segmentos erarios (5 a 14 años y 15 a 17 años), mientras que la tasa de trabajo infantil se calcula usando dos métricas: una, como la prevalencia de cada uno de estos grupos respecto del total de NNA entre 5 y 17 años, mientras que la otra se calcula como el porcentaje de NNA en trabajo infantil como porcentaje del total de NNA dentro de cada segmento etario.

Como se puede observar, las estimaciones de NNA entre 5 y 14 años presentan una tendencia a la baja pasando de 94.002 en 2012 a 78.719 NNA en 2017 considerando el factor de expansión antiguo, lo que implica que el trabajo infantil en este segmento se redujo en 16,3% en dicho periodo. Para 2020 nuestras estimaciones arrojan un total de 76.747 NNA entre 5 a 14 años en situación de trabajo infantil, lo que implica una reducción de 1,6% respecto a 2017 (cifras con factor de expansión actualizado). Por su parte, en el segmento de 15 a 17 años se observa también una tendencia a la baja. Entre 2012 y 2017 el trabajo infantil en este segmento se redujo en 11,5% (para las cifras comparables, esto es, la serie con factor de expansión antiguo). Para 2020 nuestras estimaciones arrojan un total de 103.811 adolescentes entre 15 a 17 años en situación de trabajo infantil, lo que implica una reducción de 9,8% respecto a 2017. Entre 2012 y 2017 se observaron progresos en las variables que determinan el trabajo infantil: reducción de la pobreza y el hacinamiento en los hogares de los NNA, crecimiento del ingreso per cápita del hogar, aumento de los años escolaridad de los jefes de hogar y un mayor porcentaje de NNA viviendo en zonas urbanas, lo que explica el avance en materia de reducción del trabajo infantil observado en este periodo.

Respecto a la situación en pandemia de 2020 es necesario realizar algunos comentarios. Al existir restricciones a la movilidad para ejecutar cualquier tipo de trabajo, en el caso del segmento de 5 a 14 años este efecto puede no quedar capturado, pues no disponemos de variables que permitan identificar directa o indirectamente dicho efecto. Por el contrario, en el segmento de 15 a 17 años, donde uno de los regresores con coeficiente significativo y positivo es el estatus laboral de ocupado, es factible capturar de manera indirecta el impacto que tienen las restricciones en cuanto a permitir la realización de trabajo. Así, este factor resulta relevante de considerar a la hora de evaluar las estimaciones en dicho año, pues es factible, que en el segmento de 15 a 17 años parte de la reducción entre 2017 y 2020 se deba a este fenómeno. Esto implicaría que una parte de la reducción del trabajo infantil entre 2017 y 2020 obedecería a las restricciones a la movilidad, más que a un progreso genuino en la reducción del trabajo infantil. Por otro lado, ciertamente el deterioro de la capacidad de generar ingresos y la mayor pobreza provocada por la pandemia,

implica un retroceso en la lucha contra la erradicación del trabajo infantil, pues estas son variables relevantes para explicar el fenómeno.

VI. Características del trabajo infantil en 2020

Considerando que 2020 es la estimación más reciente de la que disponemos respecto a trabajo infantil, en esta sección se realiza un mapeo de algunas características clave para comprender mejor este fenómeno.

Un primer aspecto relevante es la alta concentración de NNA de 5 a 17 años en trabajo infantil en hogares pertenecientes al primer quintil de ingreso autónomo per cápita del hogar, como se aprecia en la Tabla 6. Así, en 2020, el 49% de los NNA en trabajo infantil pertenece a hogares del quintil de menores ingresos. Dicha concentración es más marcada aún en el segmento de NNA de 5 a 14 años.

Tabla 6
Distribución de los NNA en trabajo infantil según tramo etario y quintil de ingreso autónomo per cápita del hogar, 2020

	Quintil 1	Quintil 2	Quintil 3	Quintil 4	Quintil 5
5 a 14	53,0	33,3	10,3	3,3	0,0
15 a 17	46,0	30,0	14,3	6,0	3,8
Total	49,0	31,4	12,6	4,9	2,2

Fuente: Elaboración propia

Si analizamos en qué zonas del país se encuentra el trabajo infantil, vemos que en el caso del segmento de 5 a 14 años, este se encuentra más concentrado en la macrozona sur, donde el 54,5% de los NNA en trabajo infantil se encuentran ahí. Por su parte, el trabajo infantil de 15 a 17 años está más distribuido a lo largo del país, donde el 35% se encuentra en la región Metropolitana (Tabla 7).

Tabla 7
Distribución de los NNA en trabajo infantil según macrozona, 2020

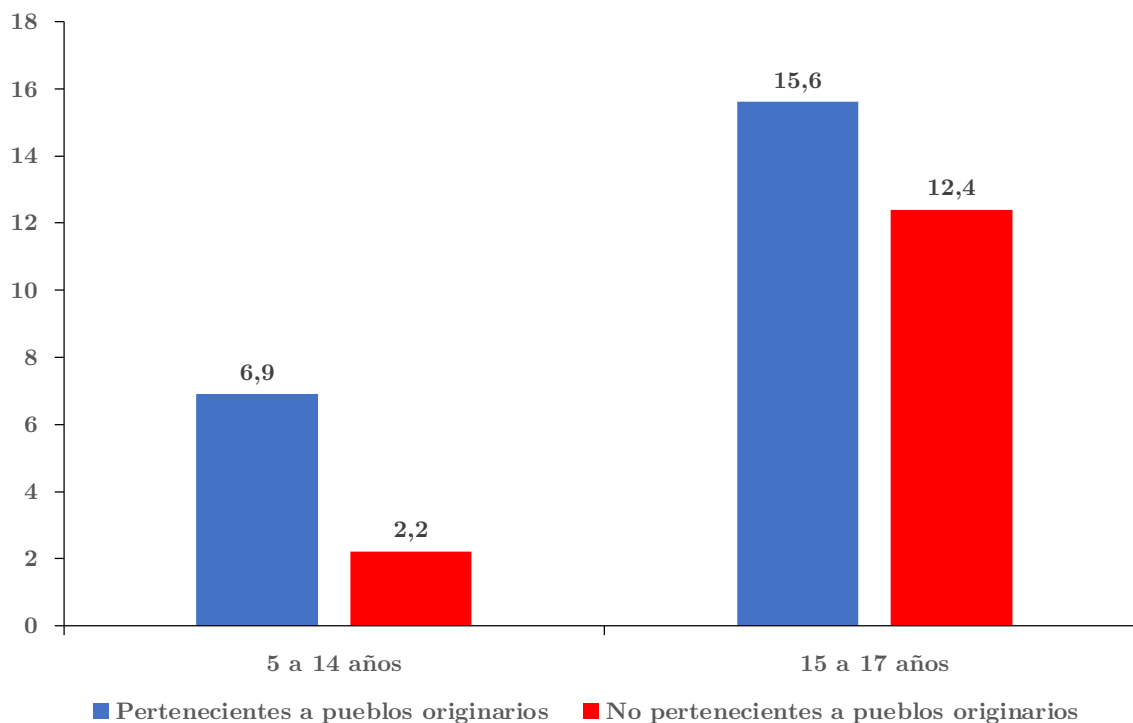
	Norte	Centro	Sur	Metropolitana
5 a 14	8,1	20,3	54,5	17,0
15 a 17	11,1	27,4	26,4	35,0
Total	9,9	24,4	38,3	27,4

La macrozona norte corresponde a las regiones I, II, III, IV y XV. La macrozona centro comprende las regiones V, VI, VII, VIII y XVI. La macrozona sur incluye las regiones IX, X, XI, XII y XIV.

Fuente: Elaboración propia

Otro elemento que revelan las cifras es que la tasa de trabajo infantil es más alta entre NNA pertenecientes a pueblos originarios, como se aprecia en la Figura 4. Este efecto es más marcado en el segmento de 5 a 14 años.

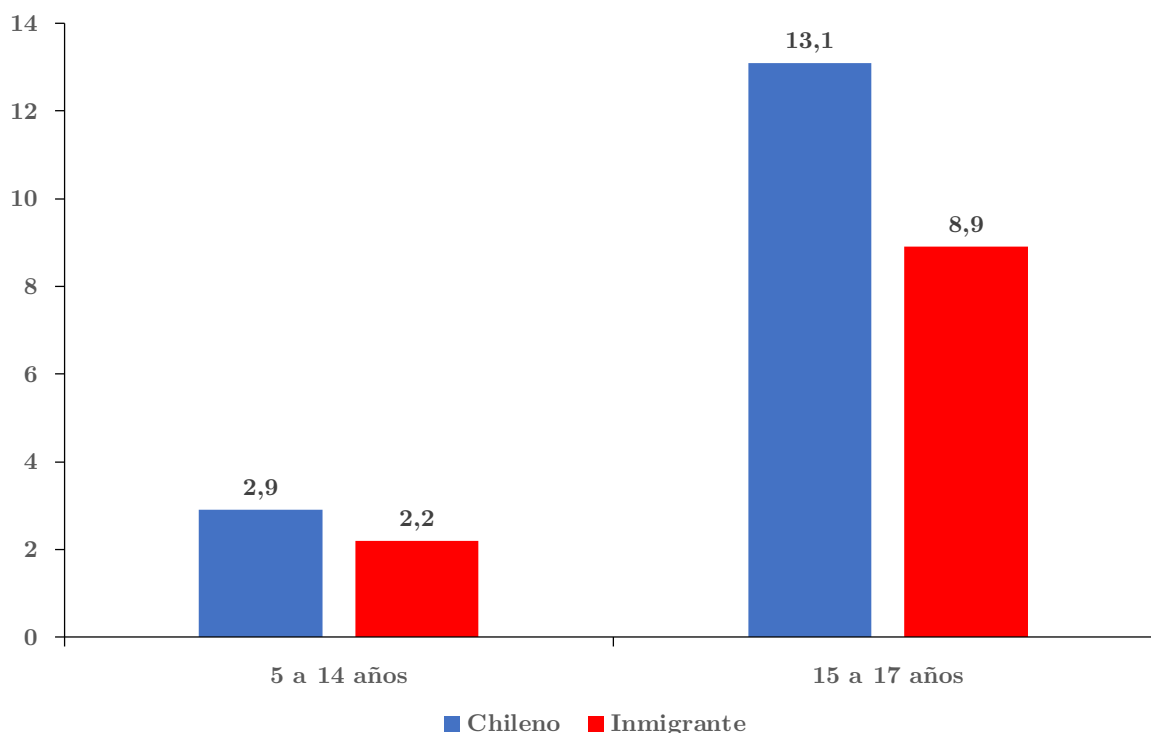
Figura 4
Porcentaje de NNA en trabajo infantil según pertenencia a pueblos indígenas (2020)



Fuente: Elaboración propia

Si se analiza la prevalencia de trabajo infantil por lugar de nacimiento, se observa que es similar entre NNA chilenos e inmigrantes en el segmento de 5 a 14 años, aunque en el segmento de 15 a 17 años es mayor entre los chilenos (Figura 5).

Figura 5
Porcentaje de NNA en trabajo infantil según lugar de nacimiento (2020)



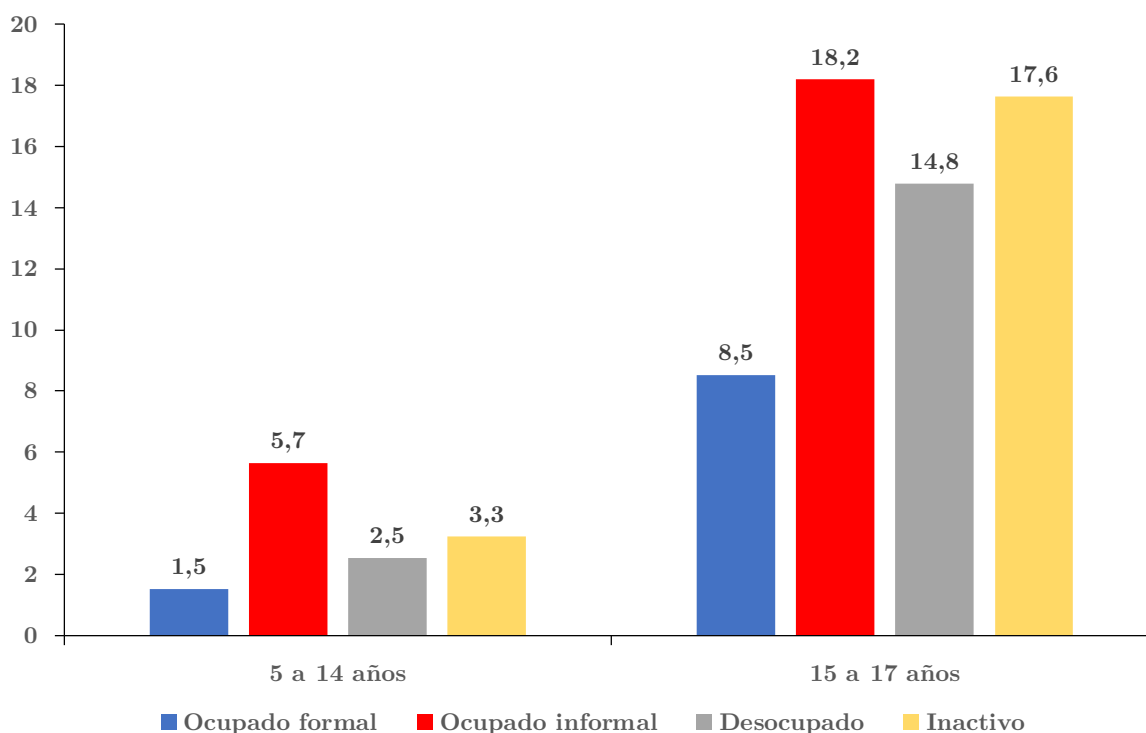
Fuente: Elaboración propia

El análisis de la información también revela las enormes diferencias en materia de trabajo infantil, dependiendo de la situación laboral del jefe de hogar. La Figura 6 nos indica que, en el segmento de NNA entre 5 a 14 años, en aquellos hogares donde el jefe de hogar es ocupado formal solo el 1,5% de los NNA está en situación de trabajo infantil, mientras que en los hogares cuyo jefe es ocupado informal la tasa de trabajo infantil escala al 5,7%. Las tasas de trabajo infantil en hogares donde el jefe de hogar es desempleado o inactivo son menores en comparación a aquellos donde el jefe de hogar es ocupado informal, pero mayor a aquellos donde quien ejerce ese rol está en un empleo formal. Un patrón similar se observa en el segmento de NNA de

15 a 17 años, donde la tasa de trabajo infantil más alta está en aquellos hogares donde el jefe de hogar es ocupado informal y las más baja en los hogares donde quien cumple ese rol está en un empleo formal. De esta manera, esta es otra importante razón para combatir el empleo informal y promover el empleo formal, lo que, una vez más, da cuenta de que no da lo mismo la composición del empleo en términos del bienestar social.

Figura 6

Porcentaje de NNA en trabajo infantil según situación laboral del jefe de hogar (2020)

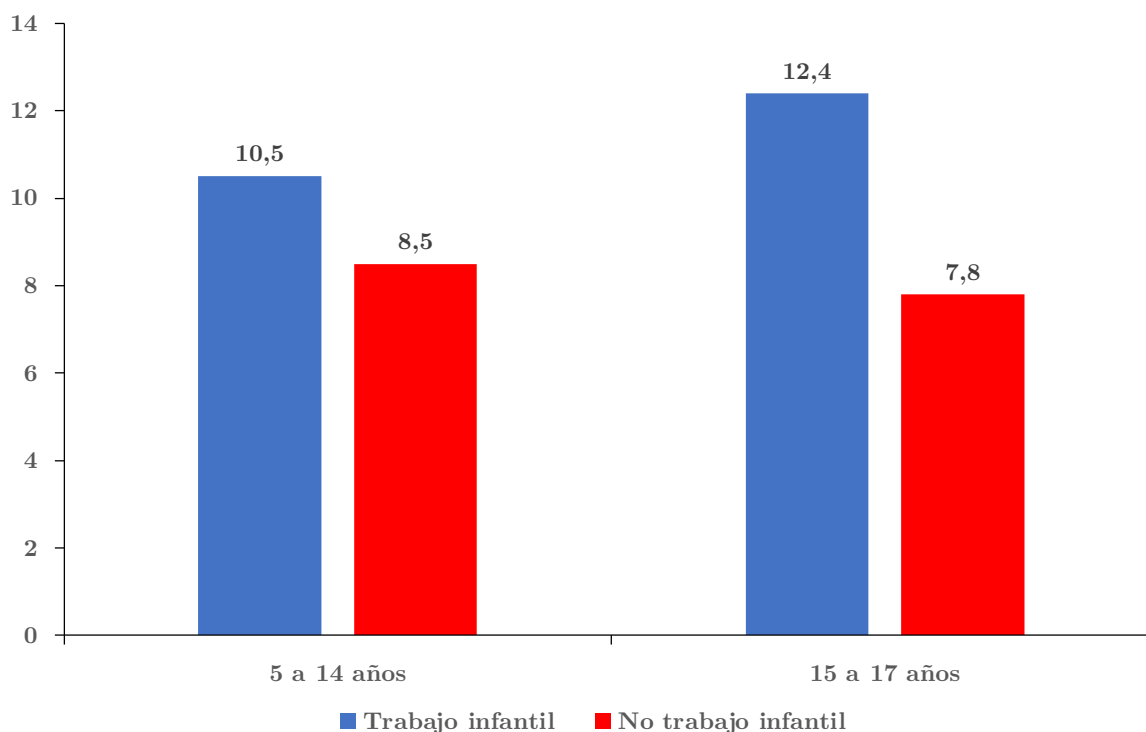


Fuente: Elaboración propia

También se observa que los NNA en trabajo infantil presentan menor asistencia a establecimientos educacionales o clases virtuales en comparación a quienes no se encuentran en situación de trabajo infantil, como se observa en la Figura 7. Esto permite dar cuenta de las consecuencias del trabajo infantil sobre la educación de los NNA que se encuentran esta situación.

Figura 7

Porcentaje de NNA que no asiste a establecimiento educacional o participa en clases virtuales (2020)



Fuente: Elaboración propia

VII. Conclusiones

Este trabajo entrega estimaciones de trabajo infantil en Chile, tras haber pasado ya una década desde el último reporte oficial. Las cifras nos indican que este flagelo se ha ido reduciendo en nuestro país, pero está lejos de haberse erradicado, pues decenas de miles de NNA están trabajando a pesar de no tener edad legal para hacerlo o se encuentran en trabajos peligrosos.

El análisis de determinantes del trabajo infantil así como la radiografía del trabajo infantil año 2020 nos dan algunas luces importantes para seguir avanzando en el desafío de su erradicación.

Si bien el crecimiento económico contribuye a reducir las tasas de pobreza y sus fenómenos asociados, también tendría un rol a través de su impacto en la promoción del empleo formal, pues los datos dan cuenta de que los hogares donde el jefe de hogar se inserta en este tipo de ocupaciones muestran tasas significativamente

menores de trabajo infantil, mientras que en los hogares donde el jefe de hogar está en empleo informal se observan las tasas de trabajo infantil más altas. Sin embargo, para combatir el empleo informal no basta con un mayor crecimiento económico, pues este fenómeno tiene otros componentes estructurales que deben ser objeto de las políticas públicas (reducción de burocracia y costos de realizar actividades económicas formales, diseño de ayudas sociales que premien la formalidad, dotar de recursos suficientes a las entidades fiscalizadoras para que realicen adecuadamente su labor, etc).

Promover mayor y mejor educación también resulta siempre relevante en la lucha contra el trabajo infantil pues permite a las personas elevar su capital humano y así acceder a mejores oportunidades laborales y aumentar su capacidad de generar ingresos, lo que reduciría la necesidad de enviar a los NNA a trabajar por no contar con los recursos para hacer frente a las necesidades básicas.

El análisis también da cuenta de mayor inasistencia escolar entre los NNA que están en trabajo infantil, por lo que el diseño de políticas públicas para erradicar el trabajo infantil debe considerar la entrega de subsidios o ayudas ligadas a una elevada asistencia escolar, de manera de incentivar a los adultos a cargo de enviar a los niños a los establecimientos educacionales.

También existen elementos culturales que deben ser considerados, pues es necesario educar y combatir las normas sociales que legitiman el trabajo infantil, en especial, considerando que existen ciertas zonas o rubros en donde esto se considera algo “normal”. Así, las campañas educativas que generen conciencia acerca de los impactos negativos presentes y futuros para el niño de estar en esta situación también tienen un rol que jugar a la hora de combatir el trabajo infantil.

Referencias

- Acevedo, K.; Quejada, R.; y Yáñez, M. (2011). Determinantes y consecuencias del trabajo infantil: Un análisis de la literatura. Revista de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Militar Nueva Granada, XIX (1), pp. 113-124.
- Alcaraz C., Chiquiar, D., Salcedo, A. (2012), Remittances, schooling, and child labor in Mexico. Journal of Development Economics, 97, issue 1, p. 156-165.
- Amar, J.; Sierra, E.; Palacio, J.; Madariaga, C.; y Pezzano, G. (2012). Trabajo infantil: Factores de riesgo y protección en familias del Caribe colombiano. Universidad del Norte. Colombia.
- Basu, K.; y Hoang Van, P. (1998). The economics of child labour. En: American Economic Review, 89 (5): 1386-1388.
- Bonilla, W. (2010). Determinantes del trabajo infantil y adolescente en Nicaragua. Magíster. Universidad de Chile.
- Brown, D. (2002). The determinants of child labour: Theory and evidence. 1st Ed. [ebook] Michigan: School of Public Policy, The University of Michigan.
- Coa, M., Ponsot, E. (2019). Factores asociados al trabajo infantil en la República Bolivariana de Venezuela. Programa de Doctorado en Estadística del Instituto de Estadística Aplicada y Computación (IEAC) de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales (FACES) de la Universidad de Los Andes (ULA), Mérida (República Bolivariana de Venezuela).
- Cortés, A., Estrada, I. y Guerrero, I. (2018). Factores socioeconómicos asociados al trabajo infantil y la asistencia escolar en Colombia. Universidad Industrial de Santander Bucaramanga, Colombia

- DeGraff, D.; y Levison, D. (2009). Children's work and mothers' work – What is the connection?
- Dehejia, R.; y Gatti, R. (2002). Child labour: The role of income variability and access to credit across countries. En: World Bank Policy Research Working Paper No. 2767 and National Bureau of Economic Research Working Paper No. 9018.
- Del Río, M., Cumsille, P. (2008) ¿Necesidad Económica o Preferencias Culturales? La Justificación Parental del Trabajo Infantil en Chile. Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Elbers, C., Lanjouw, J. and Lanjouw, P. (2003) Micro-level estimation of poverty and inequality. *Econometrica*, 71, 355–364.
- Frey, C. B., and Osborne, M. A. (2017). “The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation?”. *Technological forecasting and social change*, 114, 254-280.
- Greene, William H. (1996), *Econometric Analysis*, 3a. Edición, Nueva Jersey, Prentice Hall.
- Huamaní-Huapaya, E. (2019) *Intergenerational Persistence of Child Labor in Peru*. Universidad Torcuato Di Tella.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2016). *Módulo de Trabajo Infantil, 2015*. Ciudad de México, México: Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- Jimenez M., Jimenez M. (2015). *Asistencia Escolar y participación laboral de los adolescentes en Argentina: el impacto de la Asignación Universal por Hijo*. Series de Documentos de Trabajo 11. Organización Internacional del Trabajo.

- Levison, D. (1991). Children's labour force activity and schooling in Brazil. Unpublished. Ph.D. Dissertation, University of Michigan.
- Maddala, G. S. (1983), Limited Dependent and Qualitative Variables in Econometrics, Nueva York, Cambridge University Press.
- Miranda Juárez, S. (2019). Caracterización del trabajo infantil rural en México en 2015. Revista Facultad de Ciencias Económicas, 27(1), 151-168. rev.fac.cienc.econ. doi: <https://doi.org/10.18359/rfce.3314>
- Montaña, S., Milosavljevic, V. (2009). La crisis económica y financiera. Su impacto sobre la pobreza, el trabajo y el tiempo de las mujeres. CEPAL, División de Asuntos de Género.
- Organización Internacional del Trabajo (2020). Trabajo infantil: Estimaciones mundiales 2020, tendencias y el camino a seguir. Ginebra, Suiza.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2008). Decimoctava Conferencia Internacional de Estadísticos del Trabajo, Resolución II, sobre las estadísticas del trabajo infantil (ISBN 978-92-2-321730-3). Ginebra.
- Organización Internacional del Trabajo – Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2018). Modelo de Identificación del Riesgo de Trabajo Infantil: Metodología para diseñar estrategias preventivas a nivel local. Lima: OIT/CEPAL.
- Organización Internacional del Trabajo – Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2019). Modelo de Vulnerabilidad al Trabajo Infantil – Ficha Nacional Chile. Santiago de Chile.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT) – Ministerio del Trabajo y Previsión Social y Ministerio de Desarrollo Social (MDS). (2013). Magnitud y Características del Trabajo Infantil en Chile – Informe 2013. Santiago de Chile.

- Organización Internacional del Trabajo (OIT) y Fondo para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2013). Trabajo infantil en la agricultura: Una forma de reproducir la pobreza entre generaciones. Notas sobre trabajo rural No. 2. Santiago, Chile.
- Sauma, P. (2015). Insumo para el diseño del Marco acelerador para la reducción del trabajo infantil y la protección del trabajo adolescente permitido en América Latina y el Caribe. Organización Internacional del Trabajo. Lima
- Understanding Children's Work Project (UCW). (2011). Understanding the Brazilian success in reducing child labour: Empirical evidence and policy lessons. Drawing policy lessons from the Brazilian experience. Rome, Italy.

Anexo 1. Construcción del indicador de trabajo infantil.

Para propósitos de la EANNA, se aplicaron en total cuatro cuestionarios: i) niños, niñas de 5 a 8 años, ii) NNA 9 a 17 años, iii) Autoaplicado - 12 a 17 años y iv) de Padres. En base a los dos primeros, se construye el indicador de trabajo infantil.

Cuestionario de niños y niñas entre 5 y 8 años

Los niños y niñas de 5 a 8 años, según los resultados de la prueba piloto, tienen dificultad para situarse en el contexto de la “semana pasada” requerido para responder la pregunta de si trabajaron la semana pasada y, la mayoría de las veces, responden desde su experiencia “habitual” o “típica”.

En el grupo de niños(as) de 5 a 8 años, por lo tanto, el indicador de trabajo infantil se construye considerando los niños que declaran haber trabajado al menos una hora en una semana típica. La pregunta *n16* sirve para identificar a aquellos niños que desarrollaron alguna actividad económica durante la semana en curso (*n16=sí*), mientras que la pregunta *n26* sirve para estimar el tiempo dedicado a esa actividad durante una semana típica.

Al grupo de niños(as) de 5 a 8 años que declaró no haber realizado actividades económicas la semana en curso (*n16=no*), se les consultó si tenían algún trabajo al cual regresar, aunque no trabajaron durante la semana en curso (*n17*):

- A quienes reportaron que no tenían un trabajo al cual regresar (*n17=no*) se les preguntó si tuvieron un trabajo en el último año (*n39*) y no se les aplicó (se saltó) la batería de preguntas sobre caracterización de la ocupación actual (*n18* hasta *n38*).
- A quienes reportaron que sí tenían un trabajo al cual regresar (*n17=sí*) se les preguntó por las características de la ocupación: lugar de trabajo (*n23*, *n24*, *n35*), pago (*n30*) y otros (*n34*, *n36*, *n37*, *n38*). A estos niños(as) no se les aplicaron las preguntas asociadas a las horas de trabajo (*n26.1*, *n26.2*) y las jornadas (*n27*, *n28*, *n29*), ya que ellas hacen referencia al día típico de lunes a viernes o de fin de semana y estos niños(as) declararon no trabajar la semana en curso. Tampoco se les consultó la descripción de la ocupación (*n19*, *n20*, *n21*, *n22*).

Cuestionario de NNA entre 9 y 17 años

Para los NNA de 9 a 17 años, el indicador de trabajo infantil se construye considerando a quienes declaran haber trabajado al menos una hora la semana pasada (*a15*=sí). Las preguntas *a15* y *a16* sirven para identificar además a aquellos niños(as) que desarrollaron alguna actividad económica la semana pasada (*a15*=sí o *a16*=sí), mientras que la pregunta *a26* es útil para estimar el tiempo dedicado a esa actividad durante la semana pasada. Al grupo de NNA que declaró no haber realizado actividades económicas la semana pasada (*a16*=no), se les consultó si tenían algún trabajo al cual regresar a pesar de no haber estado trabajando la semana pasada (*a17*):

- A quienes reportaron no tener un trabajo al cual regresar (*a17*=no) se les preguntó si tuvieron un trabajo en el último año (*a39*) y no se les aplicó la batería de preguntas sobre caracterización de la ocupación actual (*a18* hasta *a38*).
- A quienes reportaron tener un trabajo al cual regresar (*a17*=sí) se les preguntó por las características de la ocupación: lugar de trabajo (*a23*, *a24*, *a35*), pago (*a30*, *a31*, *a32*, *a33*) y otros (*a34*, *a36*, *a37*, *a38*). A estos NNA no se les aplicaron las preguntas asociadas a las horas de trabajo (*a25*, *a26*) y las jornadas (*a27*, *a28*, *a29*), ya que ellas hacen referencia a la semana pasada y estos niños declararon no trabajar la semana de referencia. Tampoco se les aplicaron las preguntas asociadas a la descripción de la ocupación (*a19*, *a20*, *a21*, *a22*), ya que el primer objetivo de la investigación es caracterizar la ocupación de la semana de referencia para efectos de construir el indicador de Trabajo Infantil.

Para más detalles revisar el Manual de Edición y Codificación de Datos EANNA 2012.

Anexo 2. Resumen de Resultados del Índice de Vulnerabilidad al Trabajo Infantil

En la Tabla A2.1 se presentan los promedios por región ordenados de mayor a menor vulnerabilidad.

Tabla A2.1
Promedios Regionales del Índice de Vulnerabilidad al Trabajo Infantil.

Región	Puntaje
Tarapacá	37,9
Arica y Parinacota	36,0
Araucanía	33,2
Los Lagos	32,7
Los Ríos	30,8
Aysén	28,7
Atacama	24,8
Magallanes y Antártica	23,9
Coquimbo	22,5
Biobío	22,0
Libertador Bernardo O'Higgins	20,4
Maule	19,2
Metropolitana	19,1
Antofagasta	18,9
Valparaíso	18,8
Ñuble	17,8
Nacional	23,0

Fuente: OIT-CEPAL-SUBTRAB, 2020.

El promedio nacional es de 23 puntos, los cuales varían entre 1 y 63 puntos. Este es el resultado del cálculo del índice para 345 municipalidades del país de las cuales 81 se categorizaron con alta vulnerabilidad, 63 con vulnerabilidad media y 201 con baja vulnerabilidad (OIT, CEPAL, 2020).

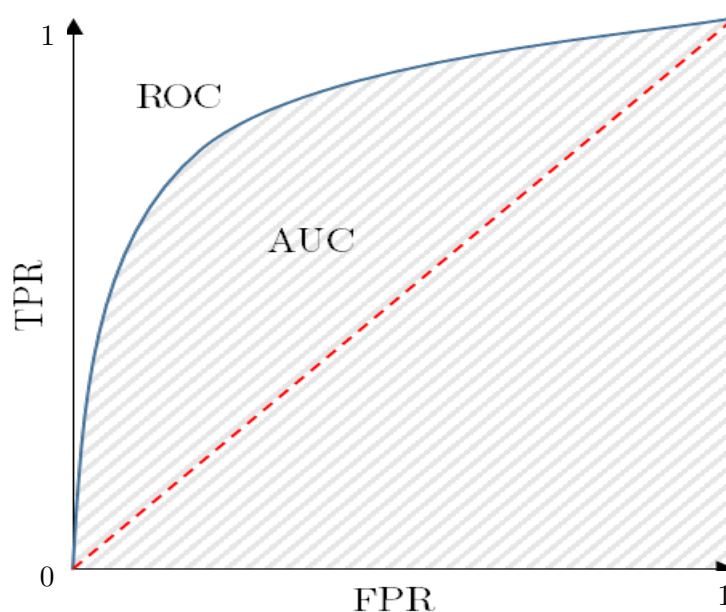
Anexo 3. Selección de modelos y resultados de las regresiones de determinantes de trabajo infantil.

En la elaboración de este trabajo se utilizaron varias especificaciones para establecer los determinantes del trabajo infantil en cada uno de los segmentos analizados (5 a 14 años y 15 a 17 años). Para seleccionar el modelo a utilizar y así poder contar con una ecuación que permita realizar el proceso de imputación en las bases de datos CASEN es necesario entonces usar alguna métrica de evaluación del desempeño.

La métrica utilizada es el área bajo la curva receptor-operador (ROC-AUC, *Receiver Operating Characteristic-Area Under the Curve*). Recordemos que estamos ante un modelo logístico, donde la estimación de los determinantes dará lugar a una probabilidad p_i que permitirá clasificar a las observaciones como trabajo infantil o no. La métrica ROC-AUC permite evaluar qué tan capaz es el modelo de distinguir entre categorías, que es lo relevante para este caso.

La curva receptor-operador (ROC) es un gráfico que muestra la habilidad de un clasificador binario para discriminar entre categorías (ver Figura A3.1), a medida que el umbral de decisión varía.

Figura A3.1
Curva receptor-operador (ROC) y área bajo la curva (AUC)



Para comprender mejor, es útil remitirse a la Tabla 4 y la discusión sobre los estadísticos para la selección del umbral óptimo de la sección IV del texto. La curva ROC se crea graficando la sensibilidad (TPR, *true positive rate*) como función del ratio de los falsos positivos (FPR o *false positive rate*, que corresponde al total de falsos positivos dividido por el total de observaciones efectivamente negativas, lo que en términos de la Tabla 4 sería equivalente a calcular $B/(B+D)$). Un clasificador perfecto sería aquel tal que $TPR = 1$ y $FPR = 0$, es decir, todas las observaciones predichas como positivas son efectivamente positivas, sin ningún falso positivo. Por otro lado, el área bajo esta curva (AUC) representa una medida de la capacidad del clasificador de distinguir entre las distintas clases. Mientras más cercano a 1 sea el valor de AUC, mejor es la capacidad del algoritmo de clasificar las observaciones, mientras que un valor de 0,5 significa que el algoritmo no tiene poder predictivo. Esta medida representa una medida que considera tanto las observaciones positivas que son correctamente predichas, como también la cantidad de falsos negativos producidos por el algoritmo, lo que se relaciona con una mejor capacidad de identificar la verdadera categoría de la observación.

La selección del modelo a utilizar para la imputación de la variable trabajo infantil en las bases de datos CASEN se realiza eligiendo aquel que tenga el mayor valor de ROC-AUC.

Modelos Econométricos – Tramo Etario 5 – 14 años

Variables Independientes	Y= Trabajo Infantil 5 - 14 años	
	M1	M2
Sexo NNA	0.884*** (0.119)	0.873*** (0.119)
Edad NNA	0.204*** (0.026)	0.199*** (0.026)
Escolaridad Jefe de Hogar	-0.054*** (0.016)	-0.066*** (0.015)
Urbano	-0.577*** (0.120)	-0.636*** (0.120)
Ingreso autónomo per cápita	-0.000* (0.000)	
Macrozona Sur	0.533*** (0.110)	0.498*** (0.110)
Sin Hacinamiento	-0.394*** (0.122)	
Jefe de Hogar Cuenta Propia	0.355** (0.139)	0.343** (0.138)
Jefe de Hogar Desocupado	0.129 (0.294)	0.091 (0.298)
Jefe de Hogar Inactivo	0.023 (0.146)	0.006 (0.146)
Pobreza		0.309** (0.126)
Constante	-4.665*** (0.371)	-4.940*** (0.368)
ROC-AUC	0,735	0,731
N	6636	6636

Standard errors in parentheses

* p< 0.10, **p< 0.05, *** p< 0.01

En este caso, se selecciona el modelo 1 (M1) dado que tiene el mayor valor del área bajo la curva receptor-operador, ROC-AUC. Adicionalmente, cabe mencionar que se probaron otros modelos con variables presentes en la literatura, sin embargo, las especificaciones con estas variables entregaban coeficientes no significativos.

Modelos Econométricos – Tramo Etario 15 – 17 años

Variables Independientes	Y= Trabajo Infantil 15 - 17 años		
	M3	M4	M5
Sexo NNA	1.012*** (0.105)	1.020*** (0.105)	0.957*** (0.106)
Edad NNA	0.489*** (0.062)	0.497*** (0.062)	0.456*** (0.063)
Escolaridad Jefe de Hogar	-0.083*** (0.014)	-0.090*** (0.013)	-0.085*** (0.012)
Ingreso autónomo per cápita	-0.000* (0.000)		
Macrozona Sur	0.209** (0.105)	0.214** (0.107)	0.242** (0.106)
Sin Hacinamiento	-0.261** (0.120)		
Jefe de Hogar Cuenta Propia	0.231* (0.126)	0.225* (0.126)	
Jefe de Hogar Desocupado	0.129 (0.278)	0.069 (0.282)	
Jefe de Hogar Inactivo	0.032 (0.136)	0.035 (0.137)	
Número de NNA en el hogar		0.137*** (0.042)	0.119*** (0.044)
Pobreza		0.203* (0.118)	0.274** (0.118)
Adolescente ocupado			2.033*** (0.242)
Constante	-9.208*** (1.019)	-9.916*** (1.031)	-9.296*** (1.045)
ROC-AUC	0,704	0,707	0,722
N	3342	3342	3342

Standard errors in parentheses

* p<0.10, **p<0.05, *** p<0.01

En este caso, se selecciona el modelo 5 (M5) dado que tiene el mayor valor del área bajo la curva receptor-operador, ROC-AUC. Adicionalmente, cabe mencionar que se probaron otros modelos con variables presentes en la literatura, sin embargo, las especificaciones con estas variables entregaban coeficientes no significativos.

Anexo 4. Determinación de umbrales óptimos para los modelos seleccionados.

Umbral	Modelo 5-14	Modelo 15-17	Umbral	Modelo 5-14	Modelo 15-17
	F1-Score	F1-Score		F1-Score	F1-Score
0%	10,62	27,24	50%	-	19,31
1%	11,24	27,24	51%	-	19,38
2%	12,89	27,26	52%	-	18,48
3%	14,48	27,48	53%	-	17,58
4%	16,05	28,20	54%	-	17,00
5%	17,69	29,19	55%	-	16,69
6%	19,39	30,27	56%	-	16,42
7%	20,16	31,09	57%	-	16,42
8%	20,73	31,39	58%	-	15,80
9%	21,52	32,43	59%	-	15,25
10%	21,24	33,38	60%	-	14,63
11%	21,64	34,55	61%	-	13,68
12%	21,51	35,56	62%	-	13,72
13%	21,08	36,48	63%	-	13,13
14%	19,34	37,47	64%	-	12,20
15%	18,82	38,00	65%	-	11,87
16%	18,94	38,50	66%	-	11,54
17%	18,32	39,24	67%	-	10,54
18%	18,30	39,40	68%	-	9,22
19%	16,81	39,44	69%	-	9,24
20%	15,99	40,06	70%	-	9,27
21%	13,67	39,91	71%	-	8,93
22%	12,63	40,33	72%	-	8,94
23%	11,16	39,93	73%	-	8,60
24%	9,31	40,11	74%	-	6,87
25%	7,37	37,88	75%	-	6,53
26%	6,21	37,59	76%	-	5,83
27%	4,90	36,31	77%	-	5,83
28%	3,49	35,48	78%	-	5,13
29%	3,02	35,09	79%	-	4,77
30%	2,60	34,53	80%	-	4,05
31%	2,61	33,79	81%	-	4,06
32%	2,11	32,83	82%	-	2,97
33%	1,59	31,73	83%	-	1,87
34%	1,07	30,04	84%	-	1,50
35%	0,54	28,77	85%	-	1,13
36%	0,54	28,41	86%	-	1,13
37%	0,54	28,05	87%	-	0,75
38%	0,54	27,87	88%	-	0,38
39%	0,54	27,18	89%	-	-
40%	0,54	25,76	90%	-	-
41%	0,54	24,73	91%	-	-
42%	0,54	23,77	92%	-	-
43%	0,54	22,57	93%	-	-
44%	-	21,84	94%	-	-
45%	-	21,41	95%	-	-
46%	-	20,87	96%	-	-
47%	-	20,90	97%	-	-
48%	-	19,84	98%	-	-
49%	-	19,31	99%	-	-
Maximo	11%	22%	Maximo	11%	22%

Para el modelo de 5 a 14 años, el umbral óptimo es de 11% dado que en este umbral se maximiza el valor del F1-Score, mientras que para el modelo de 15 a 17 años el umbral óptimo es de 22%. Cabe mencionar que para el modelo de 5 a 14 años a partir del umbral de 44% el valor de F1-Score no se puede calcular, pues el estadístico de precisión se indetermina (ya que no se predice ninguna observación como trabajo infantil, con lo que la fórmula da lugar a una división del tipo 0/0). En el caso del modelo de 15 a 17 años, esta situación sucede a partir del umbral de 89% en adelante.



 **OCEC** **udp**
Observatorio del Contexto Económico