



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN ECONOMÍA MENCIÓN FINANZAS

TEMA:

“EL CAPITAL HUMANO Y SU EFECTO EN EL CRECIMIENTO POBLACIONAL.
APLICACIÓN AL CASO ECUATORIANO”

PREVIO LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERÍA EN ECONOMÍA
MENCIÓN FINANZAS

AUTOR:

JULIAN CAMILO ARDILA LEGARDA

DIRECTOR:

PhD. LUIS ANDERSON ARGOTHY ALMEIDA

2019

AUTORÍA

Yo, JULIAN CAMILO ARDILA LEGARDA, portador de la cédula de ciudadanía No. 175811059-5, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito: “EL CAPITAL HUMANO Y SU EFECTO EN EL CRECIMIENTO POBLACIONAL. APLICACIÓN AL CASO ECUATORIANO”, es de mi autoría, al igual que los resultados obtenidos. Así mismo, declaro que el trabajo no ha sido presentado para ningún otro fin académico o profesional y que toda la bibliografía consultada es detallada en el documento.



Julian Camilo Ardila Legarda

C.I. 175811059-5

CERTIFICACIÓN DEL ASESOR

En la calidad de Director de Trabajo de Grado presentado por el egresado JULIAN CAMILO ARDILA LEGARDA, para optar por el título de INGENIERO EN ECONOMÍA MENCIÓN FINANZAS, cuyo tema es **“EL CAPITAL HUMANO Y SU EFECTO EN EL CRECIMIENTO POBLACIONAL. APLICACIÓN AL CASO ECUATORIANO”**, considero que el presente trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del tribunal examinador que designe.

En la ciudad de Ibarra a los 26 días del mes de febrero de 2019.



ECON. ANDERSON ARGOTHY
DIRECTOR DE TESIS



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN
A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	175811059-5		
APELLIDOS Y NOMBRES:	ARDILA LEGARDA JULIAN CAMILO		
DIRECCIÓN:	CALLE LATACUNGA 4-258 Y 13 DE ABRIL		
EMAIL:	Juliancamilo07@hotmail.com		
TELÉFONO FIJO:	2558612	TELÉFONO MÓVIL:	0983799062

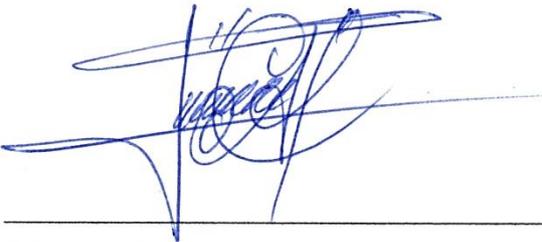
DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	EL CAPITAL HUMANO Y SU EFECTO EN EL CRECIMIENTO POBLACIONAL. APLICACIÓN AL CASO ECUATORIANO.
AUTOR (ES):	JULIAN CAMILO ARDILA LEGARDA
FECHA: DD/MM/AAAA	26 DE FEBRERO DE 2019
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	INGENIERO EN ECONOMÍA MENCIÓN FINANZAS
ASESOR /DIRECTOR:	ECON. LUIS ANDERSON ARGOTHY ALMEIDA

2. CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 26 días del mes de febrero de 2019

EL AUTOR:



JULIAN CAMILO ARDILA LEGARDA.
C.I. 175811059-5

Agradecimientos

A mi madre, *Lenis Fabiola Legarda Obando*, por su infinito amor, paciencia y estar siempre a mi lado. A mi padre, *Jorge Eliecer Ardila*, por apoyarme en cada decisión que he tomado y enseñarme los valores que me han forjado como hombre. A mis hermanos, *Jorge, Cristian y María*, por compartir cada momento importante conmigo.

A mi tutora, *Wilma Guerrero*, por ayudarme en este proceso y por sus palabras de motivación. A mis amigos, profesores y todas las personas que me han ayudado de alguna manera, una y mil veces, ¡muchas gracias!

Resumen

La relación que existe entre el capital humano y el crecimiento poblacional ha sido estudiada intensivamente desde mediados del siglo pasado. Sin embargo, las investigaciones en la región y en el país han sido escasas, incluso inexistentes. A través de la teoría del capital humano y registros individuales durante cinco periodos de tiempo, se estudia la hipótesis de si el capital humano ha sido uno de los factores que ha reducido la fertilidad y, por ende, el crecimiento poblacional en Ecuador. Al realizar un estudio de datos de panel con efectos fijos se descubrió que la educación, la urbanización y la riqueza de las mujeres están relacionadas negativamente con la fertilidad. Así mismo, los resultados sugieren una posposición de la maternidad en el país.

Palabras clave: capital humano, fertilidad, crecimiento poblacional, urbanización, edad, maternidad, Ecuador.

Abstract

The relationship between human capital and growth population has been intensively studied since the middle of the last century. However, research in the region and the country has been scarce, even non-existent. Through the human capital theory and individual records for five periods, I examine the hypothesis if human capital has been one of the factors that has reduced fertility, and hence, growth population in Ecuador. Using a study of fixed effects panel data, I found that education, urbanization, and the wealth of women are negatively related with fertility. In addition, the results suggest a postponement of motherhood in the country.

Keywords: human capital, fertility, growth population, urbanization, age, motherhood, Ecuador.

Contenido

Introducción.....	1
Planteamiento del problema	1
Objetivos.....	4
Objetivo general	4
Objetivos específicos.....	4
Hipótesis	4
Resumen de la estructura.....	4
Capítulo I: Marco teórico	6
Revisión teórica del capital humano.....	6
Análisis del comportamiento histórico de la fertilidad y el capital humano	13
Capítulo II: Metodología y datos.....	17
Capítulo III: Discusión y resultados	22
Capítulo IV: Conclusiones.....	29
Bibliografía.....	31

Índice de tablas

Tabla 2: Estadísticas descriptivas	20
Tabla 3: Análisis de datos de panel con efectos fijos	26
Tabla 4: Escenarios creados a partir de los resultados del modelo	27

Índice de gráficos

Gráfico 1: Indicadores de población, fertilidad, Mortalidad, esperanza de vida y PIB per cápita.....	14
Gráfico 2: Indicadores de educación	15
Gráfico 3: población rural y urbana.....	16

Introducción

Planteamiento del problema

La desaceleración en el ritmo de crecimiento poblacional ha sido uno de los principales temas de estudios en las últimas décadas por la ciencia sociales, no solo por sus implicaciones socioeconómicas, sino también por el interés de determinar cuáles han sido los factores que han desencadenado e impulsado este fenómeno. La transición demográfica como tal tuvo su origen en los países occidentales, principalmente europeos, y en las últimas décadas se ha diseminado a lo largo del mundo. Sucesos como la revolución industrial ocurrida en los siglos XVIII y XIX, y la revolución tecnológica actual han transformado profundamente las sociedades y las condiciones de vida de los individuos (Dribe, 2009).

La fertilidad ha sido considerablemente reducida en los últimos siglos en la mayoría de países, primordialmente los occidentales. La literatura tanto empírica como teórica han considerado históricamente factores como: progreso tecnológico, urbanización, oportunidades de empleo fuera de la agricultura, el aumento de los ingresos y el *the child quantity-quality trade-off* (G. S. Becker y Barro, 1988; G. S. Becker, Murphy, y Tamura, 1990; S. O. Becker, Cinnirella, y Woessmann, 2013; Galor, 2005, 2011, 2012; Galor y Weil, 1999). Todos estos factores se enmarcan dentro de la teoría del capital humano, que originalmente fue desarrollado por Becker y que actualmente teóricos como Galor continúan (Hippe y Perrin, 2017; Sugawara, 2010).

Desde las perspectiva de G. S. Becker y Barro (1988) y G. S. Becker et al. (1990), la reducción en los patrones reproductivos es causada por un aumento en el capital humano, dado que a mayor capacitación y habilidades el ingreso aumenta, provocando un incremento en el costo de oportunidad al momento de decidir engendrar un hijo (Hoorens

et al., 2011). Galor (2011, 2012) y Galor y Weil (1999) analizan la reducción de la fertilidad por el efecto *the child quantity-quality trade-off* el cual consiste en una disminución en la cantidad de hijos en pro de proveerles una mayor dotación de capital humano y, por consiguiente, una mejor calidad de vida.

Estudios empíricos han investigado las causas que han provocado dicha transición demográfica y/o reducción en la fertilidad, basándose en cuerpos teóricos como los de Becker o Galor (Barro, 1991; S. O. Becker, Cinnirella, y Woessmann, 2012; S. O. Becker et al., 2013; Bittencourt, 2018; Dribe, 2009; Fernihough, 2017; Hippe y Perrin, 2017; Klemp y Weisdorf, 2017; Schultz, 1994). En varios estudios se destaca el papel de la educación, tanto masculina como femenina, como *driver* de dicha reducción (Barro, 1991; Bittencourt, 2018; d'Albis, Greulich, y Ponthiere, 2018; Schultz, 1994). Otros estudian primordialmente la educación en mujeres (S. O. Becker, Cinnirella, y Woessmann, 2010; S. O. Becker et al., 2012, 2013; Flückiger y Ludwig, 2017; Karoui y Feki, 2018) y en hombres (Godefroy y Lewis, 2018). Así mismo, varios artículos indagan el efecto que tiene la urbanización y la riqueza de los individuos en la fertilidad (Barro, 1991; S. O. Becker et al., 2013; Bittencourt, 2018; Flückiger y Ludwig, 2017; Schultz, 1994). Así mismo, otros autores se enfocan en las implicaciones de la igualdad de género sobre la fertilidad (Hippe y Perrin, 2017; Karoui y Feki, 2018).

Ecuador, al igual que la mayoría de países, ha experimentado una transición demográfica, aunque en diferente época. Al analizar diferentes indicadores como la educación, la urbanización, el ingreso y la fertilidad, se observa cómo estos se comportan con base a lo que la teoría predice. Por ejemplo, la fertilidad ha decrecido constantemente. Antes de 1960, las mujeres concebían y criaban en promedio 6.8 hijos, a la actualidad se reportan 2.3 hijos por mujer (Banco Mundial, 2017). A nivel general se observa cómo el crecimiento poblacional, que en 1960 crecía a un ritmo de 2.82% anual, crece actualmente

a 1.42%. Comportamiento contrario presenta la educación, que en todos sus niveles (primaria, secundaria y tercer nivel) se aprecia un aumento considerable. Así mismo, la esperanza de vida, la población urbana y el ingreso han crecido rápidamente en las últimas décadas (Banco Mundial, 2017).

Con el presente trabajo se busca investigar la relación que el capital humano y la fertilidad presentan, cuantificando el efecto que más educación, urbanización, riqueza y edad tienen sobre la fertilidad. A partir del trabajo de Flückiger y Ludwig (2017) y la base de datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2014), se construye una base de datos individual de 6511 personas en 5 diferentes periodos de tiempo, posibilitando el estudio a través de un análisis de datos de panel con efectos fijos.

Dentro de los resultados obtenidos se encuentra un claro efecto de la educación sobre la fertilidad. Así mismo, la urbanización sirve como mecanismo para reducir la fertilidad y, por parte de los ingresos, aunque se encontró suficiente evidencia para indicar una relación inversa entre el ingreso y el número de hijos, el efecto del coeficiente es bastante diminuto. Por último, la edad está positivamente relacionada con la fertilidad, Así mismo, mediante el análisis respectivo y demás resultados se sugiere una posposición de la maternidad.

La presente investigación contribuye al conocimiento de los determinantes que han causado la reducción en la fertilidad en Ecuador, siendo este trabajo el primer esfuerzo por explicar este fenómeno. Así mismo, se subraya su importancia dada la adición de una variable que no ha sido estudiada en precedentes trabajos; la edad.

Objetivos

Objetivo general

- ❖ Determinar la relación existente entre la acumulación de capital humano y el crecimiento población que ha experimentado Ecuador.

Objetivos específicos

- ❖ Analizar el proceso acumulativo de capital humano que ha experimentado el país.
- ❖ Medir el efecto que tiene la acumulación de capital humano en la reducción de la tasa de crecimiento poblacional.
- ❖ Determinar la influencia que ha tenido el capital humano en las dinámicas reproductivas de las mujeres ecuatorianas.

Hipótesis

La acumulación de capital humano que ha experimentado el país ha conllevado a una reducción de su tasa de crecimiento poblacional.

Resumen de la estructura

Este documento está estructurado de la siguiente manera: en la Capítulo I se resume la literatura teórica y empírica del capital humano y su efecto sobre la fertilidad. La teoría principal a la que se recurre en el presente artículo es la de Gary Becker y como complemento la teoría del crecimiento unificada de Oded Galor. De idéntica manera, en este primer capítulo se describe el comportamiento de las principales variables relacionadas al estudio desde 1960; variable como educación, fertilidad, crecimiento poblacional, entre otras.

En el capítulo 2 se describe la metodología que se utilizó para desarrollar y comprobar la hipótesis. Así mismo, se puntualiza cada paso que se realizó para el tratamiento de los

datos que la Encuesta Condiciones de Vida proporciona y las transformaciones que se hicieron. El capítulo 3 presenta los resultados obtenidos mediante el análisis econométrico realizado, al igual que su respectiva discusión. Se concluye que las variables educación, urbanización y riqueza están relacionadas negativamente con la fertilidad y que la edad está positivamente relacionada, al igual que se demuestra una posposición de la maternidad en el país. Finalmente, en el capítulo 4 se resume los principales hallazgos y se apertura a una futura discusión.

Capítulo I: Marco teórico

En la construcción del marco teórico se abordaron dos temas de suma importancia para la elaboración del trabajo final. En primer lugar, se revisó la literatura concerniente a la relación entre las variables capital humano y la fertilidad y, en segundo aspecto, se describe y analiza el comportamiento que el país ha presentado en cuanto al crecimiento poblacional y variables que representan o definen el capital humano.

Revisión teórica del capital humano

El capital humano hace referencia a las habilidades y conocimientos que un individuo acumula a lo largo de su vida y que sirven para la realización de una actividad, incrementando la productividad, debido a su nivel de instrucción superior. Igualmente, se considera el conjunto de condiciones y evolución de las mismas que contribuye a una mejora de la calidad de vida¹ (e.g. salud, educación, esperanza de vida, urbanización, entre otras). Por su parte, se define la fertilidad como el número de hijos vivos que una mujer tiene a lo largo de su vida².

Varios autores han demostrado que las variables capital humano y fertilidad están relacionadas de manera inversa, en donde un aumento en la fertilidad supone una baja acumulación de capital humano o viceversa; dicho en otras palabras, individuos o sociedades que poseen un exiguo acervo de habilidades o conocimientos son más propensos a tener una mayor cantidad de hijos o crecer considerablemente en población (G. S. Becker, 1960; G. S. Becker y Barro, 1988; G. S. Becker, Glaeser, y Murphy, 1999; G. S. Becker et al., 1990). Esto se explica por el hecho de que individuos o sociedades

¹ Definición creada a partir del análisis de Becker et al. (1990)

² Se extrae esta definición a partir del ratio del Banco Mundial y de trabajos empíricos realizados por Becker et al. (2012, 2013), Klemp and Weisdorf (2017), entre otros.

que han acumulado un considerable *stock* en capital humano perciben mayores salarios, lo que a su vez incrementa el costo de oportunidad al momento de decidir engendrar y criar un niño, i.e. disminuye la demanda por nuevos niños en la medida que se acumula más capital humano (ibíd.). De idéntica manera, la teoría postula que sociedades avanzadas mejoran considerablemente su tecnología i.e., progresan tecnológicamente, lo que lleva a un ciclo virtuoso, dado que para aprender estas nuevas tecnologías se necesita de más conocimiento inicial, generando la necesidad de invertir cada vez más por parte de los individuos en su capital humano (G. S. Becker y Barro, 1988; G. S. Becker et al., 1990; Cervellati y Sunde, 2016). Por tanto, concluyen que los países más desarrollados presentan menor crecimiento población y fueron los primeros en experimentar la transición demográfica.

En la misma línea, Galor argumenta que las sociedades actuales han modificados sus patrones de reproducción, debido a que en la actualidad las parejas buscan una menor cantidad de hijos en pro de proveerles una mayor calidad de vida, mayor dotación de capital humano y, por ende, mayores probabilidades de mejores salarios en su adultez. A esto se le ha llamado *the child quantity-quality trade-off* (Galor, 2005, 2011, 2012; Klemp y Weisdorf, 2012; Oliveira, 2016; Yilmaz, 2018).

En el caso del modelo beckeriano (1988) se asume que un incremento en el ingreso estimula la reducción de la fertilidad vía efecto de sustitución. Mientras que en la teoría de Galor (2011) se argumenta que el retorno futuro del capital humano invertido en la descendencia causa que los padres prefieran tener una menor cantidad de hijos, pero con mejor calidad de vida (Fernihough, 2017; Guinnane, 2011).

En estudios recientes autores como S.O. Becker, Cinnirella, y Woessmann (2013), Bittencourt (2018) y, Hippe y Perrin (2017), al igual que estudios anteriores (Schultz,

1994 y Barro 1991), han propuesto diversos modelos cuya intencionalidad radica en medir el efecto que la acumulación de capital humano o individuos con mayor nivel de educación tienen en la fertilidad o, en general, en el comportamiento que un país experimenta con respecto a su población.

Barro (1991) mide el efecto que el capital humano tiene en la fertilidad de un conjunto de países. En su estudio utiliza las tasas de matrícula primaria y secundaria como variables *Proxies* de capital humano y las confronta con la variable fertilidad y fertilidad neta³. Dentro de sus resultados se destaca que ambas variables exógenas son significantes, revelando que más educación influye negativamente en la fertilidad de las mujeres.

En el trabajo de Barro (1991) se destaca el valor retardado de la educación para capturar el efecto que tiene en años posteriores sobre la fertilidad, i.e. utiliza los registros hechos en 1960 de la tasa de matrícula primaria y secundaria para contrastar con la fertilidad de los años 1965 y 1985 (promedio de los dos). Lo anterior es explicado por el hecho de que la educación no tiene un efecto inmediato en la fertilidad (Bittencourt, 2018).

Schultz (1994) utiliza el promedio de años cursados tanto de hombre como mujeres a la edad de 15 años en un conjunto de países de bajos ingresos para medir el capital humano. La fertilidad es medida por el número de nacimiento brutos por mujer. Dentro de sus resultados se destaca la significancia de la educación de las mujeres como factor determinante para el descenso de la fertilidad. Un resultado contrario presenta la educación de los hombres, dado que más educación incrementa el número de hijos – aunque en un valor muy pequeño –. Al respecto, Dribe (2009) encontró que el aumento en los salarios de los hombres tiene un comportamiento positivo en la fertilidad, y este

³ En su trabajo, Barro define la variable fertilidad como el promedio de los años 1965 y 1985 de la ratio hijos por mujer. Por otra parte, la variable fertilidad neta se refiere a la fertilidad menos la tasa promedio de muertes de niños menores de 4 años.

incremento en los salarios, bajo el argumento de G. S. Becker et al. (1990), se explica por el incremento en las habilidades del individuo, es decir, por una mayor acumulación de capital humano

La agricultura (como porcentaje de la fuerza de trabajo) y porcentaje de población urbana también son incluidas en el modelo de Schultz (1994). Lo anterior con el razonamiento de que en el campo es menos costoso y hay más facilidades para criar a un hijo. Adicionalmente, los niños en las zonas rurales representan fuerza de trabajo en las tareas agrícolas y de la casa, aumentando así la demanda de niños. Esta situación presenta un comportamiento opuesto en las urbes, dado que el costo de crianza y capacitación de los niños es mucho mayor (Dribe, 2009). Así mismo, las actividades fuera del campo representan mayores probabilidades de incremento en los salarios, especialmente en las mujeres, lo que incentiva a una reducción de la fertilidad (S. O. Becker et al., 2013). Los resultados del estudio indican que la agricultura presentaba un comportamiento positivo con la fertilidad y la urbanización un efecto opuesto (Schultz, 1994).

S. O. Becker et al. (2012, 2013) buscan la relación que existe entre la educación en las madres y la fertilidad. Para ello, utiliza los datos de censos en los años 1816, 1849 y 1867 en la antigua Prusia. En cuanto a su metodología, realiza dos estudios de panel de datos en 1816-1849 y 1849-1867, relacionando las bases de datos para conectar la tasa de matrícula primaria en las niñas en 1816, con tasa de fertilidad que tuvieron las mujeres censadas en 1867. Adicionalmente, introduce variables como mortalidad de niños, edad del matrimonio, propiedad de la tierra y porcentaje de mujeres empleadas en empresas textiles. En su estudio, al igual que Barro (1991) y Bittencourt (2018), utiliza medida rezagadas de la educación, pero argumenta que es para solucionar el problema de endogeneidad, debido a que los patrones de fertilidad pudiesen haber permitido mayor educación (S. O. Becker et al., 2013). Su estudio concluye que existe un efecto en la

fertilidad producto de más educación en las mujeres, por ejemplo, un aumento del 10% en la tasa de matriculación de las mujeres en 1816 significó una reducción de 6 hijos por cada 100 mujeres en 1867. La mortalidad de niños de 0 a 5 años presenta una relación inversa con la fertilidad, y es explicado por el hecho que entre menos niños mueran, se permite a las familias obtener el número de hijos que desean (S. O. Becker et al., 2013). Igualmente, se demuestra que una mayor industrialización, urbanización y oportunidades de empleo fuera de la agricultura incentiva a menores tasas de fertilidad, puesto que supone mayores salarios e incremento del costo de oportunidad al momento de decidir tener hijos, causando un descenso en la demanda de niños (Azarnert, 2010; S. O. Becker et al., 2012, 2013; Dribe, 2009; Galor, 2012; Hoorens et al., 2011; Schultz, 1994).

Bittencourt (2018) por su parte, investiga en África del Sur el efecto que tiene la educación primaria en las tasas de fertilidad. Si bien la realiza con la intención de determinar si esa región ha salido del estancamiento malthusiano, sus aportes a la medición de las variables son bastante útiles. Para su análisis utiliza el número de niños por mujer para medir la fertilidad, la tasa de matriculación primaria para medir la educación. En su argumento, propone que la educación primaria brinda las habilidades suficientes para desempeñarse en sectores modernos, tales como la agricultura, hotelería, servicios, entre otros (ibíd.). Introduce las variables esperanza de vida, brecha educativa entre géneros, ingreso per cápita agricultura e inversión. El resultado fue bastante contundente, ratificando que existe una relación inversa entre las variables de interés. La esperanza de vida y la agricultura, por otro parte, presentaron una correlación positiva con la fertilidad, indicando con ello que en el campo es más probable encontrar familias con mayor número de hijos que en la ciudad y que, entre mayor sea la expectativa de vida por una persona, esta tenderá a tener una mayor cantidad de hijos. Una explicación al resultado positivo de la esperanza de vida es propuesto por explica Soares (2005), él explica que toma tiempo

que el aumento de la esperanza de vida afecte a la fertilidad.

Flückiger y Ludwig (2017) investigan la relación del capital humano y la fertilidad, enfocándose principalmente en la urbanización de las ciudades de África Sub-Sahariana. En su estudio demuestra, al igual que Bittencourt (2018), que tanto la educación como la urbanización se relacionan negativamente con la fertilidad. En su estudio igualmente se evidencia que a mayor riqueza de las mujeres, estas tienen menos hijos.

Hippe y Perrin (2017) analizan la relación de fertilidad y el capital humano, pero este concierne a la igualdad (o desigualdad) entre los hombre y las mujeres en regiones europeas entre los año 1900 y 1960. Argumenta que la igualdad entre géneros está vinculada con la reducción en la fertilidad y el crecimiento económico. Para su estudio, utiliza gráficos de dispersión y mínimos cuadrados ordinarios. Dentro de sus resultados se destaca que el capital humano es positiva y significativamente relacionado con la igualdad de género, y negativa y significativamente con la fertilidad. La urbanización por su parte tiene un comportamiento contrario a otros autores – más urbanización significa mayores tasas de fertilidad (Barro, 1991; S. O. Becker et al., 2013; Schultz, 1994) – aunque esta variable no es estadísticamente significativa.

Dribe (2009) investiga los factores demográficos y socioeconómicos que determinaron el descenso de la fertilidad en Suecia en los años 1880-1930. En su estudio, utiliza el *framework* de Easterlin and Crimmins (1985), en donde se postula que la fertilidad está determinada por tres factores: la demanda de niños, la oferta de niños y el costo de regular la fertilidad. La primera está dada por el número de niños que una pareja tendrá si no hubiera limitantes en la fertilidad, la segunda está definida como el total de niños supervivientes y la tercera como el costo monetario y psíquico de no tener hijos (Easterlin y Crimmins, 1985). En su estudio Dribe (2009) examina la tasa de fertilidad marital (niños

por matrimonio) como variable dependiente y, las variables mortalidad, educación, número de profesores por cada 100 niños de 7-14 años; industrialización, medida como porcentaje de hombres de 15-64 años empleados en empleos industriales, salarios relativos de las mujeres, para medir el costo de oportunidad, ingresos de la familia, medido por el salario real del hombre y la migración, como variables independientes.

La mortalidad está positivamente relacionada con la fertilidad, contrario al resultado de S. O. Becker et al. (2013), mientras que la educación, la urbanización y la industrialización están negativamente relacionadas (Dribe, 2009), concordando con los estudios de Barro, 1991, S. O. Becker et al. (2013), Bittencourt (2018) y Schultz (1994). Un resultado interesante se presenta en el trabajo de Dribe (2009) cuando analiza la fertilidad por grupos de edades y observa que las variables estudiadas reportan mayores efectos conforme aumenta el grupo de edad.

Fernihough (2017), por su parte, utiliza registros individuales para evaluar el *quantity-quality child trade-off* propuesto por Galor (2011). Dentro de sus hallazgos Fernihough demuestra que un individuo que permanece en el colegio hasta los 16 o 17 años reduce su fertilidad en 27 por ciento. Así mismo, en el estudio se muestra un ejemplo de la denominada falacia de la composición, dado que cuando realiza su análisis a nivel de condados, la fertilidad y la educación están positivamente correlacionados, sin embargo, cuando se realiza este análisis a nivel individual; registros individuales, la relación se invierte.

Un análisis importante del capital humano es propuesto por M. Klemp y Weisdorf (2017). En su estudio, mide el efecto que el tamaño de la familia (número de hijos) y el intervalo protogenésico tienen sobre el capital humano de cada una de las descendencias, y para ello, evalúa el capital humano en función de las profesiones de cada persona. En sus

resultados se destaca que, si las parejas retrasaron en un año su intervalo protogenésico, su descendencia tiene una posibilidad de ser alfabetizado en un 3,2% y 3,8% de ser un trabajador calificado (ibídem). Así mismo, el retraso de dos, desde el matrimonio hasta el nacimiento del primer hijo, causa que se reduzca en un hijo el tamaño total de la familia (Klemp y Weisdorf, 2017).

Análisis del comportamiento histórico de la fertilidad y el capital humano

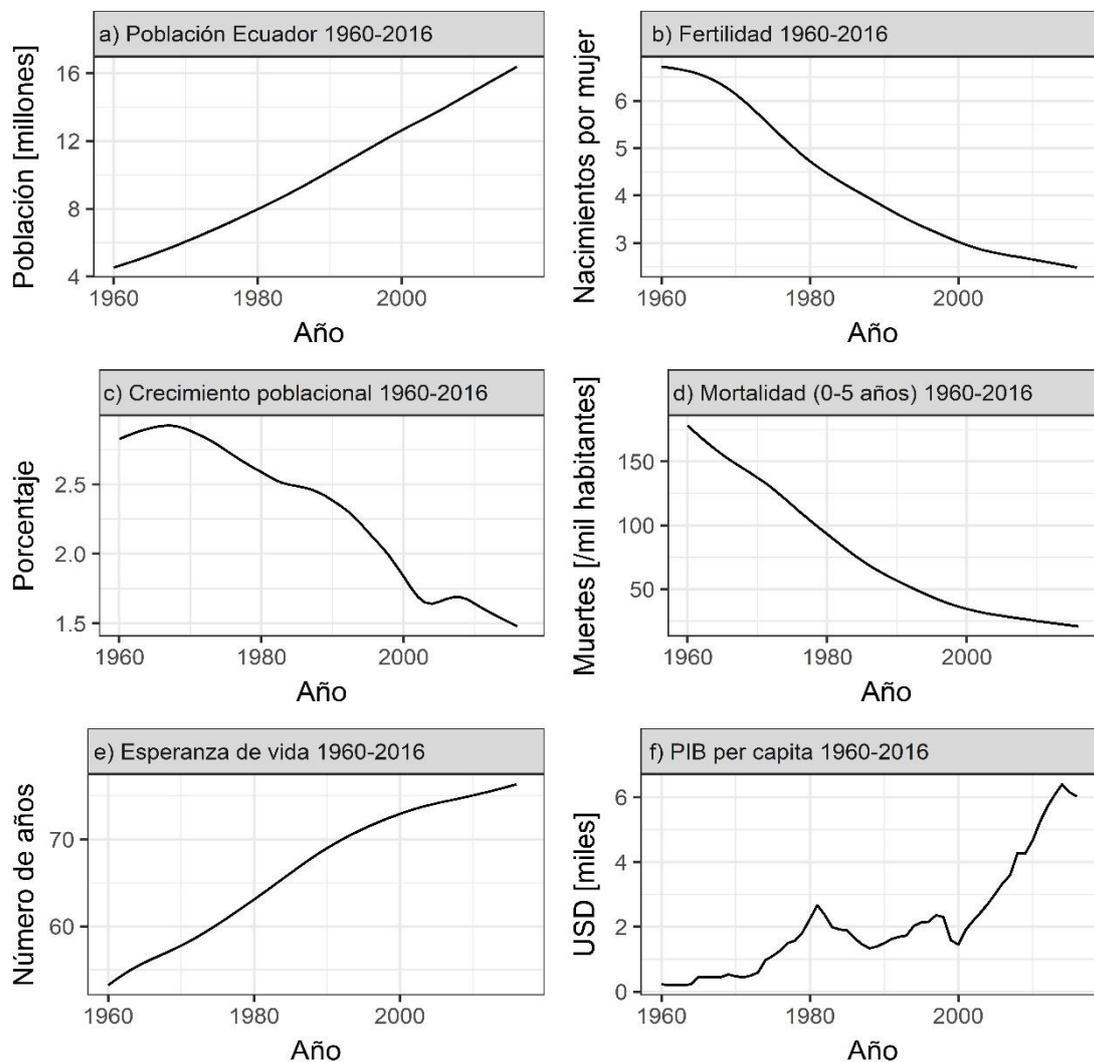
En esta segunda parte se analiza el comportamiento que ha presentado Ecuador concerniente a la fertilidad, medida desde el incremento de la población neta y del número de niños por personas; igualmente, se analizará variables *Proxies* que permiten medir el capital humano.

Con los datos del Banco Mundial, en el gráfico 1(a) se muestra el comportamiento que ha presentado el crecimiento de la población desde 1960. Se resalta el hecho que, desde esa fecha, el país ha crecido 260%. En el gráfico 1(c) se detalla el crecimiento promedio anual de la población, destacando que, a pesar del incremento sin pausa en la población, los ritmos de crecimiento son cada vez menores, aumentando su pendiente (negativa) desde el año 1990 hasta 2004 (gráfico a y c).

En el Gráfico 1(b) se representa el comportamiento en el número de nacimiento por mujer desde 1960 a 2016. Se puede observar cómo ha disminuido la tasa, pasando de 7 hijos por mujer a 2,48 en 2016, significando una reducción de aproximadamente 63%. Se destaca igualmente una aceleración desde el año 1970 hasta el 1998. En el gráfico 1(d) se muestra la reducción en el número de muertes de niños menores de cinco años, pasando 178 muertes por cada 1000 habitantes en 1960 a 20 muertes en 2016, lo cual representa una reducción del 88%. La esperanza de vida, la cual se muestra en el gráfico 1(e), ha aumentado en un 42%, pasando de 53 años aproximadamente en 1960 a 76 en el 2015.

También se percibe un rápido crecimiento desde 1976 hasta 1998. En la gráfica 1(f) se detalla la evolución del PIB per cápita desde 1960, destacándose el descenso desde 1980 hasta el 2000 y después su rápido incremento

Gráfico 1: Indicadores de población, fertilidad, Mortalidad, esperanza de vida y PIB per cápita



Fuente: Banco Mundial (2018)

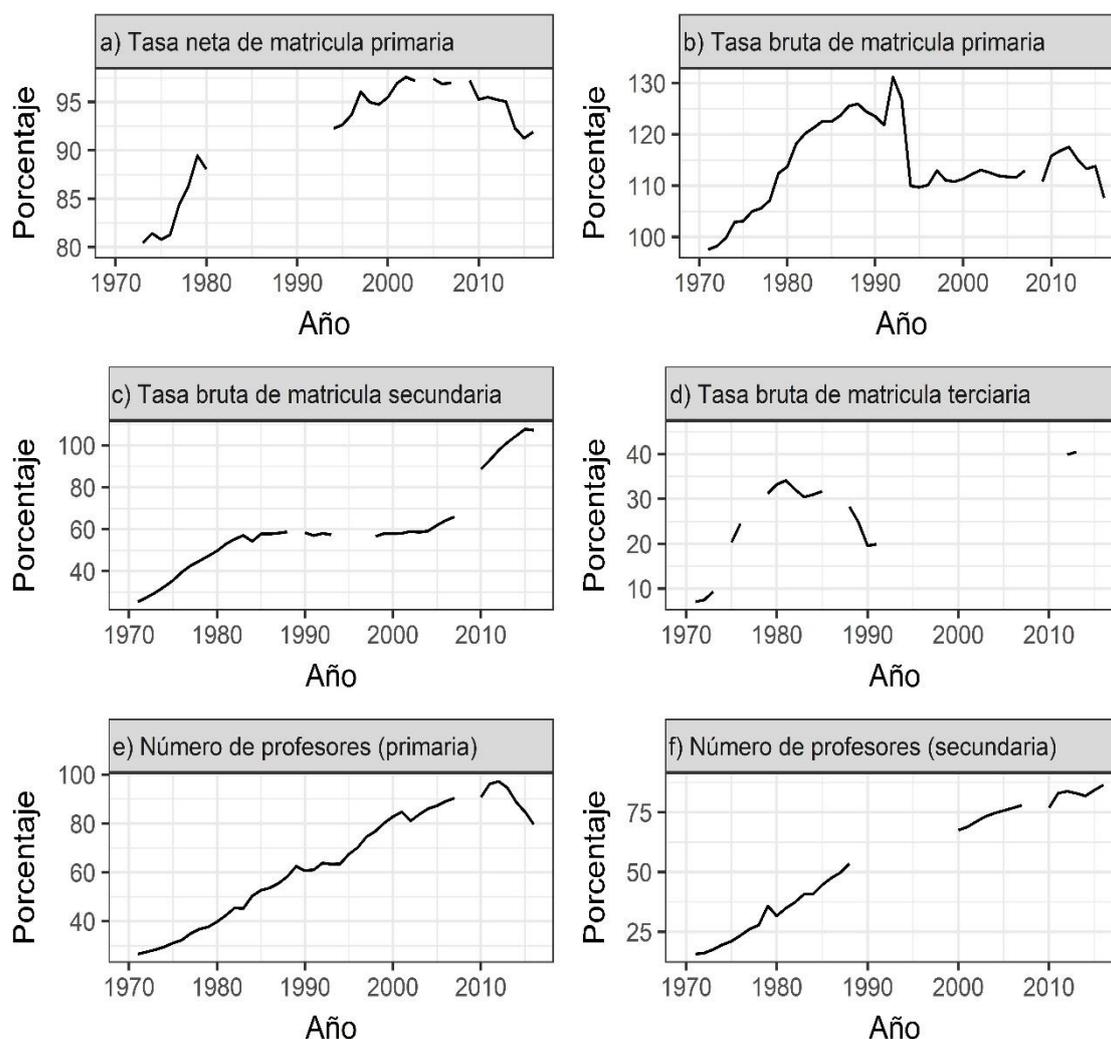
En el gráfico 2 se muestran los indicadores de educación. En la ilustración a) se muestra el comportamiento de la matriculación neta⁴ en primaria, destacando que la tasa aumentó fuertemente desde los años setenta hasta el 2000, posteriormente se destaca una

⁴ Se refiere a la matriculación dentro del grupo de edad correspondiente

reducción. En la gráfica b) se muestra la tasa bruta⁵ que crece notablemente desde los años setenta hasta inicios de los años 90, para después presentar una tendencia contraria.

En la gráfica c) y d) se detalla la inscripción en secundaria y universidad, indicando que ambas aumentaron desde 1970, especialmente la matriculación en secundaria. Finalmente se muestra la evolución en el número de profesores, tanto de primaria como de secundaria, subrayando el incremento en ambos, con un notorio descenso en el número de profesores de primaria en los últimos años.

Gráfico 2: Indicadores de educación

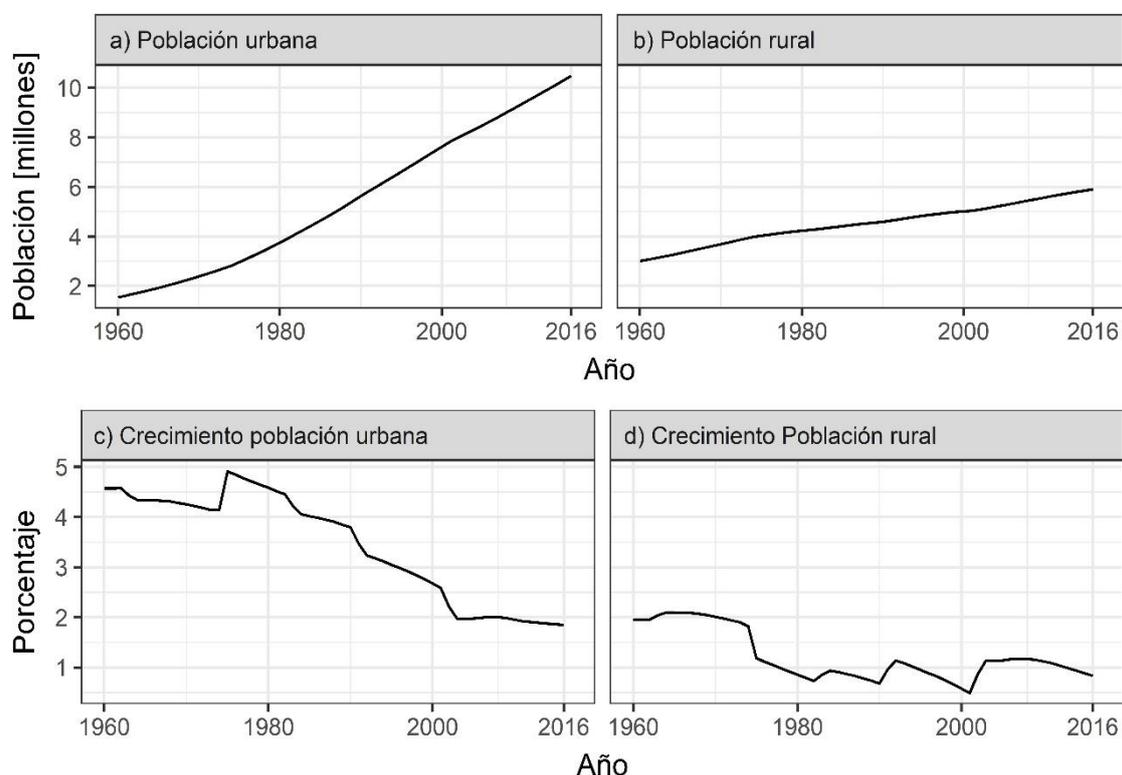


Fuente: Banco Mundial (2018) y UNESCO (2018)

⁵ Se refiere a la matriculación total de estudiantes sin importar el grupo de edad, por lo tanto, valores superiores al 100% muestran que hay más estudiantes de los que deberían a la edad, concluyendo que hay repitentes o personas que se integran después de varios años de abandono.

Con base a la literatura revisada se destaca la importancia de la urbanización dentro del análisis, por tanto, en la gráfica 3 se muestra el comportamiento de la población rural y urbana, señalando que ambas presentan crecimientos sostenidos, aunque la población urbana ha crecido en mayor grado (gráfica b), pasando de 2,8 millones a más de 10 actualmente, mientras que la población urbana que, al inicio tenía 3 millones, actualmente 5,9 millones. En la gráfica c) y d) se detalla los ritmos de crecimiento y, aunque se ve una desaceleración sostenida de la población urbana, a lo largo del tiempo la población urbana ha crecido mucho más que la población rural.

Gráfico 3: población rural y urbana



Fuente: Banco Mundial (2018) y UNESCO (2018)

Capítulo II: Metodología y datos

El propósito del presente trabajo es determinar la relación que existe entre el capital humano y el crecimiento poblacional, a través del análisis de la fertilidad de las mujeres desde 1995 hasta 2014. Para ello, se plantea como modelo econométrico base el propuesto por Flückiger y Ludwig (2017), y se le adiciona la variable edad. El modelo se resume a continuación:

$$fertilidad = \beta_0 + \beta_1educ + \beta_2edad + \beta_3urbano + \beta_4y_fam + \varepsilon$$

En donde:

- **Fertilidad:** se define como el número de hijos vivos por mujer.
- **Educ:** hace referencia a los años de educación de cada mujer o el nivel de instrucción que estas tienen, medida en niveles del 0 al 6.
- **Edad:** corresponde a la edad del individuo, medida en años.
- **Urbano:** se refiere a la variable cualitativa de residencia: 1 para las mujeres que viven en zonas urbanas y 0 para zonas rurales.
- **y_fam:** se refiere a la riqueza de la mujer, la cual para el caso ecuatoriano se utilizó el ingreso familiar, medida en dólares. El β_0 es la constante y ε es el término de error.

La variable *educación* es utilizada para capturar el efecto que los años de educación tiene en la fertilidad. La teoría y análisis empíricos sugieren una relación inversa entre ellas (Barro, 1991; G. S. Becker y Barro, 1988; G. S. Becker et al., 1990; S. O. Becker et al., 2012, 2013; Dribe, 2009; Flückiger y Ludwig, 2017; Galor, 2011; Hansen, Jensen, y Lonstrup, 2018; Schultz, 1994). La variable *urbanización* mide las diferencias entre el campo y la ciudad, esperando que vivir en las ciudades presente una relación negativa

con la fertilidad (S. O. Becker et al., 2012, 2013; Flückiger y Ludwig, 2017; Schultz, 1994). El ingreso familiar es una variable *proxy* de riqueza de la persona. Aunque resultados empíricos no coinciden en un solo valor, la mayoría de estos revelan que el ingreso y la fertilidad están inversamente relacionados (Barro, 1991; Bittencourt, 2018; Dribe, 2009; Flückiger y Ludwig, 2017).

Al modelo original de Flückiger y Ludwig (2017) se le añadió la variable *edad* para capturar el efecto que esta variable tiene sobre la fertilidad y verificar si en el país ha experimentado la posposición de la maternidad. Dado que diversos estudios sugieren que mujeres con mayor capital humano, específicamente educación, tienen menos hijos y a edades más avanzadas (d'Albis et al., 2018; Gustafsson, 2001; James y Vujić, 2018; Ozier, 2018).

Los datos con los que se realizó este estudio proceden de la encuesta condiciones de vida, realizada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2018). Esta encuesta se realiza en periodos irregulares. La primera encuesta fue realizada en 1995, la segunda en 1998, la tercera en 1999, la cuarta en 2006 y la última en 2014.

En la construcción de la base de datos final se realizaron los mismos pasos que Flückiger y Ludwig (2017). En primer lugar, en la encuesta condiciones de vida, en la sección de fecundidad, se halla la pregunta número de hijos vivos que actualmente tiene. Esta variable sirve para representar la variable *fertilidad*. En el mismo sentido, en la sección educación de la misma encuesta se encuentra la pregunta: ¿Cuál es el nivel más alto de educación que cursa o cursó?, la cual permite obtener los estudios de cada una de las mujeres. En cuanto a esta variable, se tuvo que homogeneizar sus valores multinomiales, dado que en cada año se proponían opciones de respuestas diferentes. Por ejemplo, en 1995, en la opción de respuesta cuatro, se encontraba la respuesta primaria, mientras que

en 1998 se encontraba la opción jardín. Las categorías resultantes fueron las siguientes: 0 para ninguna, 1: pre-primaria, 2: primaria, 3: secundaria, 4: superior no universitario, 5: superior y 6: postgrado. Las variables *urbano* y *edad* fueron obtenidas de las preguntas demográficas en donde los individuos contestaron donde residían y la edad que tenían al momento de la encuesta.

Por último, la variable *ingreso familiar* presentó cierta dificultad dada la escasez de información. Por tal motivo, fue necesario crear esta variable a partir de otras preguntas de la misma encuesta. Dentro de esta, en la sección actividad económica de las personas hay una serie de preguntas que representan la variable ingreso. Esta sección se divide en dos principalmente: trabajo principal realizado la semana pasada y trabajo secundario de la semana pasada. Así mismo, hay varias opciones de respuesta: independientes, personas que tienen su ingreso por negocio propio, rentabilidad de activos, personas que ganan un jornal o paga diaria, que son generalmente los trabajadores agrícolas o los que no tienen un empleo fijo y, en último lugar, están los asalariados, empleados tanto sector privado como del sector público, los cuales no solo reciben el salario, sino también diferentes beneficios de ley y otros propios de cada empresa.

Después de haber identificado cada una de estas variables, se procedió a analizar las frecuencias con que cada una de las personas la recibían, por ejemplo, algunos independientes recibían 500.000 Sucres cada seis meses y algunos jornaleros recibían su paga cada quince días. Por tal motivo, se homogeneizó todos los datos a un periodo de tiempo establecido, en este caso fue el mes; es decir, ingreso total mensual de la persona. Esta última variable fue creada a través de la suma de las variables anteriormente nombradas (i.e. ingreso total es igual al ingreso independiente, más el ingreso jornal, el ingreso asalariado, beneficios, etc. Tanto del trabajo principal como del trabajo secundario). Obtenida la variable ingreso total por persona, se procedió a crear la variable

ingreso familiar⁶. Esta se consiguió a través de la suma de los ingresos totales de todos los miembros del hogar⁷ y posterior se repartió este valor para cada uno de los miembros del hogar. En último lugar, para los años 1995, 1998 y 1999 dado que la moneda de la época era el Sucre, se convirtió este valor a dólares⁸.

Tabla 1: *Estadísticas descriptivas*

Año	VARIABLES	N	Promedio	Desv.Estan.	Mín.	Pctl(25)	Pctl(75)	Máx.
1995	Fertilidad	6,593	2.1	2.3	0	0	3	14
	Educación	6,593	2.7	1.2	0	2	3	6
	Edad	6,593	28.9	9.8	15	20	37	49
	Ingreso	6,593	692.2	1,402.1	0.2	190.0	732.7	38,399.1
1998	Fertilidad	6,523	2.0	2.2	0	0	3	14
	Educación	6,523	2.8	1.2	0	2	3	6
	Edad	6,523	29.3	9.8	15	21	37	49
	Ingreso	6,523	557.2	1,166.5	0.3	165.7	577.6	42,273.3
1999	Fertilidad	6,511	2.0	2.1	0	0	3	14
	Educación	6,511	2.8	1.3	0	2	3	6
	Edad	6,511	29.3	9.9	15	20	38	49
	Ingreso	6,511	440.1	3,007.7	0.4	107.8	371.2	135,777.0
2006	Fertilidad	13,714	2.0	2.0	0	0	3	14
	Educación	13,714	2.8	1.3	0	2	3	6
	Edad	13,714	29.7	9.9	15	21	38	49
	Ingreso	13,714	737.1	1,715.7	2.2	226.4	848.9	93,385.0
2014	Fertilidad	26,917	1.9	1.9	0	0	3	13
	Educación	26,917	2.8	1.2	0	2	3	6
	Edad	26,917	30.1	10.0	15	21	38	49
	Ingreso	26,917	1,028.5	1,799.9	2	371.7	1,223.2	148,638

Fuente: INEC (2014)

⁶ El ingreso familiar se crea por la necesidad de capturar el valor del ingreso de todos los individuos analizados y poder ver si hay un análisis racional de costo de oportunidad y si realmente mayores ingresos conllevan a menores tasas de fertilidad. Por ejemplo, dado que la encuesta se realiza a mujeres de 15 a 49 años, hay muchas niñas de 15 a 18 que no reportan ingresos dado que no trabajan y cuya única ocupación es estudiar. Así mismo, muchas mujeres mayores de 18 años se dedican a labores de casa y no reportan ingresos. En estos casos, la fuente del ingreso depende principalmente del jefe de hogar.

⁷ Para ser considerado miembro del hogar, en la encuesta se aclara que las personas encuestadas y registradas como miembros del hogar residen habitualmente en el hogar, compartiendo mismas responsabilidades.

⁸ Para realizar esta conversión se tomó el valor promedio del cambio Suces-Dólar. Cotizaciones disponibles en: <https://www.bce.fin.ec/index.php/cotizaciones>

Una vez que todas las variables fueron identificadas, organizadas, homogeneizadas y seleccionadas se filtró los datos de acuerdo a la edad, puesto que se estudió a individuos mujeres de 15 a 49 años de edad, posteriormente se construyó un conjunto de datos para cada año de estudio (ver tabla 1), para construir la base datos de panel⁹ de 6511¹⁰ observaciones por cada año estudiado. De esa manera, a través de efectos fijos capturar los cambios ocurridos en el tiempo de las variables estudiadas. Al modelo se le corrigió la heterocedasticidad y la correlación serial.

Para robustecer y complementar los hallazgos y entender mejor el comportamiento que la variable edad presenta en las dinámicas reproductivas, a través de los resultados obtenidos en el modelo econométrico realizado, se creó un juego de escenarios. Las variables utilizadas fueron: urbanización, educación y edad, la variable ingreso familiar se dejó de lado dado su poco efecto en la fertilidad.

⁹ Para el análisis se realiza propiamente un pseudo panel, dado que los individuos cambian en cada encuesta realizada.

¹⁰ Se escogieron 6511 observaciones porque corresponde al menor número de observaciones en un año (1998). Por lo cual, se tuvo que escoger una muestra en los otros años.

Capítulo III: Discusión y resultados

Al haber realizado el estudio de datos de panel con efecto fijos, los resultados coinciden con la teoría económica y los análisis empíricos. La fertilidad y la educación están relacionadas negativa y significativamente. Resultado que predice G. S. Becker y Barro 1988 y G. S. Becker et al. (1990), los cuales afirman que un individuo, en este caso mujeres, al adquirir más conocimientos y habilidades mediante la educación aumentan su costo de oportunidad al momento de decidir tener un hijo, conllevando a la disminución de la demanda de nuevos niños. Este descenso en la fertilidad también sigue la misma línea de Galor, el cual sugiere un efecto sustitutivo de cantidad de niños por calidad de los mismo *The child quantity-quality trade-off* (Galor, 2005, 2011, 2012).

El coeficiente de la variable educación de la tabla 2 muestra como: por cada logro académico superado e inicio de uno nuevo, el número de hijos de una mujer es reducido en 0,419, en el caso del modelo 1. Para el modelo 2 y 3, los coeficientes son 0.422 y 0.475, respectivamente, indicando que la variable educación no pierde fuerza al ir escalando y, por ende, ratificando su importancia o su prioridad como determinante en la reducción de la fertilidad. Los coeficientes fueron obtenidos mediante pruebas y correcciones de heterocedasticidad y correlación serial, logrando resultados robustos.

En los resultados de Flückiger y Ludwig (2017) tanto la significancia y la relación de las variables son las mismas, solo hay divergencia en el efecto de la variable independiente educación, la cual es mucho menor. Esto puede ser explicado por el hecho que, en los datos de dichos autores, ellos tuvieron acceso a l número total de años estudiados por cada individuo, mientras que en el presente trabajo se categorizaron en valores multinomiales. Por tanto, ellos capturan el efecto que cada año de estudio tiene sobre la fertilidad, mientras que en los resultados de esta investigación se analiza cuánto afecta alcanzar una

nueva etapa de educación (primaria, secundaria, etc.) en la fertilidad. Una debilidad en los presentes resultados es que no se puede cuantificar el efecto que se tiene sobre la fertilidad un nivel específico de estudio. Por ejemplo, no es lo mismo iniciar la secundaria que estar terminándola, pero debido a la poca información con la que se contaba, al generalizar en categorías, se asignan el mismo valor para ambos casos. No obstante, los resultados siguen siendo igual de importante para probar la hipótesis de una relación causal entre la educación, como variable de capital humano, y la fertilidad. Este hallazgo también es encontrado en los trabajos de diferentes autores (Barro, 1991; S. O. Becker et al., 2012, 2013; Bittencourt, 2018; Dribe, 2009; Fernihough, 2017; Hansen et al., 2018; Hippe y Perrin, 2017; Klemp y Weisdorf, 2017; Ozier, 2018; Schultz, 1994).

En cuanto a la urbanización, autores como G. S. Becker y Barro (1988) sugieren que zonas en donde hay mayor progreso económico y tecnológico tienen a reportar tasas menores de crecimiento poblacional. Así mismo, se argumenta que en el campo es menos costoso criar un nuevo niño y existen más facilidades en la crianza de los mismos. Adicionalmente, en las zonas rurales, una mayor cantidad de niños significa más fuerza de trabajo, conllevando al aumento de la demanda de nuevos niños (Dribe, 2009; Schultz, 1994; Sugawara, 2010).

En los resultados obtenidos mediante el modelo, se ratifica el efecto negativo y significativo que supone residir en las ciudades frente a la fertilidad. Las mujeres que habitan en las ciudades reducen 0,36 a su número potencial de hijos. Este resultado es similar en cuanto a sentido y significancia con Flückiger y Ludwig (2017). Sin embargo, el efecto de la urbanización en el trabajo de Flückiger es mucho menor (0,164), lo que lleva a suponer que, para el caso ecuatoriano, las mujeres obtienen o perciben mayores oportunidades tanto de empleo como de mejores salarios en las ciudades que en el campo en el país, de lo que lo harían en las zonas urbanas de África Subsahariana. De idéntica

manera, los resultados aquí obtenidos se ajustan a los alcanzados por diversos autores (S. O. Becker et al., 2012, 2013; Bittencourt, 2018; Dribe, 2009; Schultz, 1994).

Dentro de los resultados se encontró que la variable ingreso familiar es negativa y significativamente relacionada con la fertilidad, coincidiendo con los resultados de Flückiger y Ludwig (2017). Sin embargo, el efecto que esta tiene sobre la dependiente es marginal (0.0000165), por tanto, para poder que esta variable tenga algún efecto notorio, este debe ser bastante grande; superior a los 10.000 USD. Al análisis hay que resaltar diferentes puntos. En primer lugar, se subraya que la variable corresponde a la suma de todos los ingresos mensuales de los integrantes de la familia, de esta manera se puede justificar hasta cierto punto los valores altos que son necesarios para poder afectar la fertilidad. Por otra parte, al construirse la variable como la suma de otros ingresos, no es posible capturar íntegramente el costo de oportunidad que significa para las mujeres tener un hijo; es decir no se cuenta con el salario real de las mujeres y/o un salario que indique sus posibilidades de ingresos. Igualmente, la variable presenta el inconveniente de que en muchas situaciones es el ingreso del marido o jefe de hogar es el preponderante, y su efecto sobre la fertilidad no ha sido estudiado a profundidad. Por ejemplo, en Dribe (2009) encuentra que el salario masculino y la fertilidad están positivamente relacionadas. Bajo la información anterior, se puede ver que este factor esté causando que la variable tenga un efecto tan poco significativo.

Una vez aclarado los puntos anteriores, las limitaciones mencionadas no restan importancia al hallazgo de que un mayor ingreso disminuye la fertilidad, el cual coincide con múltiple trabajos (Barro, 1991; G. S. Becker y Barro, 1988; S. O. Becker et al., 2012, 2013; Bittencourt, 2018) y, aunque su efecto es marginal, concuerda con el resultado de

Flückiger y Ludwig (2017), los cuales también obtuvieron un coeficiente con poco efecto sobre el número de hijos por mujer¹¹.

Como se mencionó en la metodología, al modelo original de Flückiger y Ludwig se añadió la variable edad, con la intención de determinar si existe un efecto de posposición de la maternidad mencionado por diversos autores (d'Albis et al., 2018; Gustafsson, 2001; James y Vujić, 2018; Ozier, 2018). Gustafsson (2001), por ejemplo, explica que los individuos disminuyen su ritmo de reproducción en la juventud y en su adultez tienen los hijos que decidieron postergar. Con base a los resultados obtenidos por el modelo, vemos que la variable es estadísticamente significativa y relacionada positivamente con la fertilidad, indicando con ello que entre mayor sea la mujer más hijos tendrá. El coeficiente hay que analizarlo con cautela, dado que al hacer un análisis *ceteris paribus* se obtiene un número de hijos por mujer “elevado” a edades avanzadas. Por ejemplo, una mujer mayor de 30 años tendría aproximadamente cuatro hijos, o una de 15 años tendría dos.

A los valores anteriores es necesario considerar dos puntos principales. En Latinoamérica, su evolución demográfica y cultural hace que no sea descabellado pensar en mujeres con dos hijos a la edad de 15 años y mucho menos mujeres mayores de 30 años con más de 4 hijos, de hecho, en los datos se ven casos de mujeres con 14 hijos. Así mismo, en la región se presenta un fenómeno bastante particular, el cual consiste en que a pesar de que efectivamente la fecundidad de las mujeres se está viendo reducida, las tasas de embarazo adolescente son todavía bastante altas (Lima, Zeman, Castro, Nathan, y Sobotka, 2015).

¹¹ Es importante resaltar que, aunque en el trabajo de Flückiger y Ludwig los coeficientes son mayores a los del presente trabajo, ellos manejan la variable riqueza a través de valores multinomiales que van de 1 al 5 que corresponden al índice de riqueza construido por The DHS program.

Tabla 2: Análisis de datos de panel con efectos fijos

	Variable dependiente		
	Fertilidad		
	(1)	(2)	(3)
Educación	-0.419*** (0.00747)	-0.422*** (0.00741)	-0.475*** (0.00700)
Edad	0.136*** (0.000876)	0.136*** (0.000876)	0.136*** (0.000879)
Urbanización	-0.355*** (0.0183)	-0.356*** (0.0183)	
Ingreso Familiar	-1.65e-05*** (5.16e-06)		
Constante	-0.643*** (0.0322)	-0.645*** (0.0322)	-0.681*** (0.0323)
Observaciones	32,555	32,555	32,555
Número de individuos	6,511	6,511	6,511
R cuadrada (within)	0.493	0.493	0.487
Prueba F	0.00***	0.00***	0.00***
Corrección heterocedasticidad	sí	sí	sí
Corrección autocorrelación	sí	sí	sí

Nota: Errores estándar en paréntesis

*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Fuente: INEC (2014)

En segundo lugar, si bien el resultado sugiere un comportamiento lineal entre la fertilidad y la edad, en donde los valores mayores de la variable dependiente se encontrarán a valores mayores de la edad, estudios como el de Dribe (2009) sugiere que el comportamiento es más bien parabólico, dado que las mujeres ajustan su comportamiento reproductivo de manera más eficaz a edades mayores. Es decir, si se hiciera un estudio en donde se dividiera los datos con base a la edad podríamos ver como el coeficiente de la edad pierde fuerza conforme va aumentando el grupo de edad estudiado.

Una vez aclarado los puntos anteriores, con base al juego de escenarios realizado en la tabla 3, se puede apreciar como en niveles de educación superiores a primaria, el primer

hijo se alcanza superado los 24 años, tanto para las mujeres que residen en el campo como para las que habitan en la ciudad, sugiriendo efectivamente que las mujeres han movido el inicio de su vida reproductiva a edades mayores.

Tabla 3: Escenarios creados a partir de los resultados del modelo

Escenario urbano							
	<i>Educación</i>						
<i>Edad</i>	Ningu na (0)	Pre- primaria (1)	Primaria (2)	Secundaria (3)	Superior no universitario (4)	Superior (5)	Postgrado (6)
15	1,042	0,623	0,204	-0,215	-0,634	-1,053	-1,472
18	1,45	1,031	0,612	0,193	-0,226	-0,645	-1,064
20	1,722	1,303	0,884	0,465	0,046	-0,373	-0,792
24	2,266	1,847	1,428	1,009	0,59	0,171	-0,248
26	2,538	2,119	1,7	1,281	0,862	0,443	0,024
30	3,082	2,663	2,244	1,825	1,406	0,987	0,568
33	3,49	3,071	2,652	2,233	1,814	1,395	0,976
36	3,898	3,479	3,06	2,641	2,222	1,803	1,384
40	4,442	4,023	3,604	3,185	2,766	2,347	1,928
45	5,122	4,703	4,284	3,865	3,446	3,027	2,608
Escenario rural							
15	1,397	0,978	0,559	0,14	-0,279	-0,698	-1,117
18	1,805	1,386	0,967	0,548	0,129	-0,29	-0,709
20	2,077	1,658	1,239	0,82	0,401	-0,018	-0,437
22	2,349	1,93	1,511	1,092	0,673	0,254	-0,165
24	2,621	2,202	1,783	1,364	0,945	0,526	0,107
26	2,893	2,474	2,055	1,636	1,217	0,798	0,379
30	3,437	3,018	2,599	2,18	1,761	1,342	0,923
33	3,845	3,426	3,007	2,588	2,169	1,75	1,331
36	4,253	3,834	3,415	2,996	2,577	2,158	1,739
40	4,797	4,378	3,959	3,54	3,121	2,702	2,283
45	5,477	5,058	4,639	4,22	3,801	3,382	2,963

Fuente: Resultados datos de panel

En la tabla 3 se muestra un conjunto de escenarios tanto para las urbes como para el campo concerniente al número de hijos que tendría una mujer dada su edad y educación. La variable ingreso familiar no se toma en consideración dado el poco efecto que tiene sobre la fertilidad. En la tabla se puede constatar que mujeres con un mayor nivel de educación tienen menor probabilidad de tener numerosos hijos, siendo la diferencia entre una mujer sin ningún tipo de educación y una con postgrado bastante significativa (2.53 hijos). De la misma manera, se observa las diferencias entre los individuos nacidos en las zonas rurales y urbanas, siendo esta última un factor de reducción en la fertilidad.

Capítulo IV: Conclusiones

A partir de la teoría del capital humano se ha podido investigar fenómenos socioeconómicos como la fertilidad. Teóricos como Becker y Galor, y estudios empíricos han permitido descubrir diversos determinantes para la reducción de la fertilidad en las mujeres y/o familias, conllevando a la desaceleración del crecimiento población.

El presente trabajo contribuye a la teoría y al conocimiento, demostrando que el capital humano ha sido uno de los factores determinantes en la reducción de la fertilidad en las mujeres y, por ende, en la desaceleración del crecimiento poblacional del país. Con el trabajo se evidencia que la educación, variable fundamental en estudios teóricos y empíricos, disminuye considerablemente la fertilidad. Mediante un estudio de datos de panel con efectos fijos se descubre que cada nuevo nivel de educación adquirido, las mujeres reducen su fertilidad en 0.419 hijos. Coeficiente fuerte y congruente con trabajos similares como los de Flückiger y Ludwig, (2017). Así mismo, gracias a las cifras mostradas en la sección 3 se puede inferir que ese aumento progresivo que presentó la educación desde 1970 en sus diferentes niveles fue determinante en la reducción general de la fertilidad en el país, pasando de 6.8 hijos por mujer a 2.3.

Bajo los postulados de la teoría del capital humano se vio como la urbanización representa igualmente un papel importante sobre la fertilidad, puesto que constituye mayores oportunidades de empleo, progreso económico y mayores dificultades para criar a un niño. Con el estudio realizado se demuestra así mismo que la vida en las ciudades significa mayor costo de oportunidad al momento de decidir tener un hijo, por lo que al igual que la educación, está sirviendo como determinante para la reducción de la fertilidad. En los resultados se obtuvo que una mujer residente en la ciudad disminuye su número de hijos en 0.36.

Así mismo, si bien la literatura existente no ha establecido con certeza qué relación existe el ingreso y la fertilidad, la gran mayoría de estudios obtienen una relación negativa. Con la presente investigación se puede concluir que para el caso ecuatoriano es igualmente negativa y, por tanto, mayores posibilidades o aumento en el ingreso de la mujer va a significar una reducción en el número de hijos.

Finalmente, como se mencionó en secciones anteriores, al trabajo original Flückiger se agregó la variable edad, con el objetivo de comprobar o tener un indicio de posposición de la fertilidad. La variable sirvió enormemente para analizar cómo se está comportando la fertilidad femenina del país, sugiriendo con ciertas limitaciones, que el país ha experimentado una posposición de la maternidad; es decir, las mujeres, cada vez más educadas, no sólo están reduciendo su fertilidad, sino que la están ajustando para obtener el primer hijo a edades más avanzadas.

Como corolario, se puede decir que la investigación ayuda al entendimiento de las dinámicas de fertilidad que el país ha presentado desde una perspectiva económica, fortaleciendo el cuerpo teórico existente y, principalmente, iniciando un tema de estudio que hasta el momento no ha sido explotado en el país, e incluso a nivel regional, dada los escasez o inexistencia de trabajos relacionados llevados a cabo en Latinoamérica.

Trabajos futuros pueden recurrir a la información aquí utilizada y hallazgos conseguidos para profundizar en el análisis local y regional, enfocándose en diversos temas como lo sería la igualdad de género, la educación de los padres, la relación entre el capital humano y la fertilidad, pero desde un enfoque masculino, dada la escasez de estudios relacionados, entre otros. Para de esta manera, aumentar el cuerpo teórico que permita comprender de mejor manera la reproducción en la región y, a su vez, ser fuente principal para la generación de políticas públicas.

Bibliografía

- Azarnert, L. V. (2010). Free education, fertility and human capital accumulation. *Journal of Population Economics*, 23(2), 449–468. <https://doi.org/10.1007/s00148-008-0205-8>
- Banco Mundial. (2017). Ecuador | Data. Recuperado el 12 de abril de 2018, a partir de <https://datos.bancomundial.org/pais/ecuador>
- Barro, R. J. (1991). Economic Growth in a Cross Section of Countries. *The Quarterly Journal of Economics*, 106(2), 407. <https://doi.org/10.2307/2937943>
- Becker, G. S. (1960). An Economic Analysis of Fertility. En *Demographic and Economic Change in Developed Countries* (pp. 209–240). Columbia University Press.
- Becker, G. S., y Barro, R. J. (1988). A Reformulation of the Economic Theory of Fertility. *The Quarterly Journal of Economics*, 103(1), 1. <https://doi.org/10.2307/1882640>
- Becker, G. S., Glaeser, E. L., y Murphy, K. M. (1999). Population and Economic Growth. *American Economic Review*, 89(2), 145–149. <https://doi.org/10.1257/aer.89.2.145>
- Becker, G. S., Murphy, K. M., y Tamura, R. (1990). Human Capital , Fertility , and Economic Growth Robert Tamura. *Journal of Political Economy*, 98(5), S12–S37. <https://doi.org/10.1016/j.ememar.2014.04.006>
- Becker, S. O., Cinnirella, F., y Woessmann, L. (2010). The trade-off between fertility and education: Evidence from before the demographic transition. *Journal of Economic Growth*, 15(3), 177–204. <https://doi.org/10.1007/s10887-010-9054-x>
- Becker, S. O., Cinnirella, F., y Woessmann, L. (2012). The effect of investment in children's education on fertility in 1816 Prussia. *Clometrica*, 6(1), 29–44. <https://doi.org/10.1007/s11698-011-0061-8>

- Becker, S. O., Cinnirella, F., y Woessmann, L. (2013). Does women's education affect fertility? Evidence from pre-demographic transition Prussia. *European Review of Economic History*, 17(1), 24–44. <https://doi.org/10.1093/ereh/hes017>
- Bittencourt, M. (2018). Primary education and fertility rates. *Economics of Transition*, 26(2), 283–302. <https://doi.org/10.1111/ecot.12147>
- Cervellati, M., y Sunde, U. (2016). Human Capital Formation, Life Expectancy, and the Process of Development. *The American Economic Review*, 95(5), 1653–1672.
- d'Albis, H., Greulich, A., y Ponthiere, G. (2018). Development, fertility and childbearing age: A Unified Growth Theory. *Journal of Economic Theory*, 177, 461–494. <https://doi.org/10.1016/j.jet.2018.07.004>
- Dribe, M. (2009). Demand and supply factors in the fertility transition: A county-level analysis of age-specific marital fertility in Sweden, 1880-1930. *European Review of Economic History*, 13(1), 65–94. <https://doi.org/10.1017/S1361491608002372>
- Easterlin, R. A., y Crimmins, E. M. (1985). *The fertility revolution : a supply-demand analysis*. University of Chicago Press.
- Fernihough, A. (2017). Human capital and the quantity–quality trade-off during the demographic transition. *Journal of Economic Growth*, 22(1), 35–65. <https://doi.org/10.1007/s10887-016-9138-3>
- Flückiger, M., y Ludwig, M. (2017). Urbanization, fertility and child education in Sub-Saharan Africa. *Economics Letters*, 157, 97–102. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2017.05.024>
- Galor, O. (2005). Chapter 4 From Stagnation to Growth: Unified Growth Theory. *Handbook of Economic Growth*. [https://doi.org/10.1016/S1574-0684\(05\)01004-X](https://doi.org/10.1016/S1574-0684(05)01004-X)

- Galor, O. (2011). *Unified growth theory*. Princeton University Press.
- Galor, O. (2012). The demographic transition: Causes and consequences. *Cliometrica*, 6(1), 1–28. <https://doi.org/10.1007/s11698-011-0062-7>
- Galor, O., y Weil, D. (1999). From Malthusian stagnation to modern growth. *American Economic Review*, 89(2), 150–154. <https://doi.org/10.1257/aer.89.2.150>
- Godefroy, R., y Lewis, J. (2018). Does male education affect fertility? Evidence from Mali. *Economics Letters*, 172, 118–122. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2018.08.028>
- Guinnane, T. W. (2011). The Historical Fertility Transition: A Guide for Economists. *Journal of Economic Literature*, 49(3), 589–614. <https://doi.org/10.1257/jel.49.3.589>
- Gustafsson, S. (2001). Optimal age at motherhood. Theoretical and empirical considerations on postponement of maternity in Europe. *Journal of Population Economics*, 14(2), 225–247. <https://doi.org/10.1007/s001480000051>
- Hansen, C. W., Jensen, P. S., y Lonstrup, L. (2018). The fertility decline in the United States: Schooling and income. *Macroeconomic Dynamics*, 22(6), 1584–1612. <https://doi.org/10.1017/S136510051600081X>
- Hippe, R., y Perrin, F. (2017). Gender equality in human capital and fertility in the European regions in the past. *Economic History Research*, 13(3), 166–179. <https://doi.org/10.1016/j.ihe.2017.02.001>
- Hoorens, S., Clift, J., Staetsky, L., Janta, B., Diepeveen, S., Morgan Jones, M., y Grant, J. (2011). Drivers of fertility: what the literature tells us. *Low fertility in Europe*, 15–25.

- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2014). Banco de Información. Recuperado el 14 de mayo de 2018, a partir de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/banco-de-informacion/>
- James, J., y Vujić, S. (2018). From High School to the High Chair: Education and Fertility Timing. *Economics of Education Review*, (48). <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2018.12.002>
- Karoui, K., y Feki, R. (2018). The impacts of gender inequality in education on economic growth in Tunisia: an empirical analysis. *Quality and Quantity*, 52(3), 1265–1273. <https://doi.org/10.1007/s11135-017-0518-3>
- Klemp, M., y Weisdorf, J. (2012). *Fecundity, fertility and family reconstitution data: The child quantity-quality trade-off revisited. Economic History*.
- Klemp, M., y Weisdorf, J. (2017). *Fecundity , Fertility and the Formation of Human Capital. University of Warwick*. <https://doi.org/DOI10.1111/ecoj.12589>
- Lima, E., Zeman, K., Castro, R., Nathan, M., y Sobotka, T. (2015). Biomodal age-specific fertility profiles in Latin America: The Case of Chile and Uruguay. *Paper presented at the Population Association of America*, 1–14.
- Oliveira, J. (2016). The value of children: Inter-generational support, fertility, and human capital. *Journal of Development Economics*, 120, 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2015.12.002>
- Ozier, O. (2018). The Impact of Secondary Schooling in Kenya. *Journal of Human Resources*, 53(1), 157–188. <https://doi.org/10.3368/jhr.53.1.0915-7407R>
- Schultz, B. T. P. (1994). Human capital, family planning, and their effects on population growth. *The American Economic Review*, 84(2), 255–260.

Soares, R. R. (2005). Mortality reductions, educational attainment, and fertility choice. *American Economic Review*, 95(3), 580–601.
<https://doi.org/10.1257/0002828054201486>

Sugawara, K. (2010). Intergenerational transfers and fertility: Trade-off between human capital and child labour. *Journal of Macroeconomics*, 32(2), 584–593.
<https://doi.org/10.1016/j.jmacro.2009.06.005>

The United Nations Educational Scientific and Cultural Organisation. (2017). UIS Statistics. Recuperado el 1 de mayo de 2018, a partir de <http://data.uis.unesco.org/>

Yilmaz, K. (2018). Quantity–quality trade-off of children and school finance. *Journal of Macroeconomics*, 56(June 2017), 188–203.
<https://doi.org/10.1016/j.jmacro.2018.02.001>