

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

ANA IRENE OLALLA VALENCIA

**EFECTO TEMPO Y QUANTUM EN LA TRANSICIÓN DE LA FECUNDIDAD  
EN EL ECUADOR DESDE 1996 AL 2010**

BELO HORIZONTE, MG

2018

ANA IRENE OLALLA VALENCIA

**EFECTO TEMPO Y QUANTUM EN LA TRANSICIÓN DE LA FECUNDIDAD  
EN EL ECUADOR DESDE 1996 AL 2010**

Dissertação apresentada ao curso de mestrado em Demografia do Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do Título de Mestre em Demografia.

Orientador: Prof<sup>a</sup>.Dr. Adriana de Miranda-Ribeiro  
Co-orientador: Prof. Dr. Eduardo Luiz Gonçalves Rios-Neto

BELO HORIZONTE, MG  
Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional  
Faculdade de Ciências Econômicas – UFMG  
2018

Ficha Catalográfica

Valencia, Ana Irene Olalla.

M528s Efecto tempo y quantum en la transición de la fecundidad en el  
2018 Ecuador desde 1996 al 2010 [manuscrito] / Ana Irene Olalla  
Valencia, 2018.

81 f.: il, gráfs. e tabs.

Orientadora: Adriana de Miranda-Ribeiro.

Coorientador: Eduardo Luiz Gonçalves Rios-Neto.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais,  
Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional.

Inclui bibliografia (f. 70-79) e anexos.

1. Fecundidade humana – Equador – Teses. 2. Demografia –  
Teses. I. Miranda –Ribeiro, Adriana de. II. Rios-Neto, Eduardo Luiz  
Gonçalves. III. Universidade Federal de Minas Gerais. Centro de  
Desenvolvimento e Planejamento Regional. III. Título.

CDD: 658.854

Elaborada pela Biblioteca da FACE/UFMG. – NMM/017/2018

## **DEDICATORIA**

*MI MOTIVO MÁS GRANDE, PAULA EMILIA*

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis orientadores Adriana y Eduardo por el apoyo recibido en el desarrollo de la presente investigación.

A mi familia que me apoyaron y entendieron en todos los momentos.

A los todos los profesores de CEDEPLAR, que con sus enseñanzas me han convertido en mejor persona para contribuir a la sociedad.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) por el apoyo financiero recibido durante todo el curso que possibilitó mi formación.

Finalmente gracias a la vida, que me permitió crecer constantemente, lo cual me hace valorarla como lo más preciado que tenemos.

## **Resumen**

Ecuador está pasando por el proceso de transición de la fecundidad. Los bajos niveles observados motivan la investigación del proceso de transición en una perspectiva diferente, en que sean considerados aspectos que no son explícitos en las medidas tradicionales, como el efecto tiempo - resultado de las alteraciones de la edad media de la fecundidad entre los periodos y el efecto paridez- resultante de los cambios en la composición de la fecundidad según la orden de nacimientos. El presente trabajo tiene como objetivo principal, estimar los efectos tiempo y paridez que actúan sobre la fecundidad de Ecuador en el periodo 1996-2010, a partir de la aplicación desarrollada por Kohler y Ortega (modelo KO). Los datos fueron tomados de las historias de nacimientos reconstruidas a partir del censo demográfico 2010. Los resultados indican que el descenso de la fecundidad en Ecuador fue acompañado por efecto tiempo negativo y efecto paridez positivo, ambos actuando en sentido de inflar la fecundidad observada durante el proceso de descenso. En la ausencia de esos efectos el descenso de la fecundidad habría sido más acentuada. Al final del periodo los resultados muestran reversión del efecto tiempo, indicando el inicio de proceso de postergación de los nacimientos. Si esta tendencia persiste, la disminución de la fecundidad en los próximos años será más acentuada.

**Palabras-clave:** Fecundidad, Reconstrucción historia de nacimientos, Efecto tiempo, Modelo KO, Ecuador.

## **Resumo**

O Equador está passando pelo processo de transição da fecundidade. Os baixos níveis observados motivam o entendimento do processo de transição sob um olhar diferenciado, em que pesem aspectos não explícitos nas medidas tradicionais, como o efeito tempo – resultado das alterações na idade média da fecundidade entre dois períodos – e o efeito parturição – resultante das mudanças na composição da fecundidade segundo a ordem de nascimento. O presente trabalho tem, como objetivo principal, estimar os efeitos tempo e parturição que atuaram sobre a fecundidade do Equador no período 1996-2010, a partir da aplicação do modelo desenvolvido por Kohler e Ortega (Modelo KO). Os dados foram retirados das histórias de nascimentos reconstruídas a partir do Censo Demográfico de 2010. Os resultados indicam que a queda da fecundidade no Equador foi acompanhada por efeito tempo negativo e efeito parturição positivo, ambos atuando no sentido de inflar a fecundidade observada durante o processo de declínio. Na ausência desses efeitos, a queda da fecundidade teria sido mais acentuada. Ao final do período, os resultados mostram reversão do efeito tempo, indicando o início do processo de postergação dos nascimentos. Caso a tendência se mantenha, o declínio da fecundidade nos próximos anos deverá ser mais acentuado.

**Palavras-chave:** Fecundidade; Reconstrução de histórias de nascimentos; Efeito tempo; Modelo KO; Equador.

## **Abstract**

Ecuador is facing the fertility transition. The low levels motivate the investigation of the transition process in a different perspective, in which aspects that are not explicit in the traditional measures, such as tempo effect – related to changes in the mean age of childbearing between two periods – and the parity composition effect – resulting from the changes in the fertility composition by birth order. The main objective of this study is to estimate tempo and parity composition effects for Ecuador in the 1996-2010 period, based on the model developed by Kohler and Ortega (KO Model). Data come from the 2010 Demographic Census reconstructed birth stories. Results indicate that the in fertility decline in Ecuador was accompanied by a negative tempo effect and a positive parity composition effect, both acting in order to inflate fertility. It means that in the absence of these effects, fertility drop would have been stronger. By the end of the period, there is a reversal in tempo effect, suggesting that it is possible that Ecuador is facing the fertility postponement. If this tendency persists, fertility decline in the coming years will be more pronounced.

**Key-words:** Fertility; Birth history reconstruction; Tempo effect; KO Model; Ecuador.

## Lista de Gráficos

<b>Gráfico 1 - Tasa global de fecundidad (TGF, ENDEMAIN) y edad media de maternidad Ecuador 1990,2001, 2010 .....</b>	<b>31</b>
<b>Gráfico 2: Tasa específica de fecundidad (P/F Brass) de Ecuador 1990,2001, 2010. ....</b>	<b>32</b>
<b>Gráfico 3: Edad media de la fecundidad por orden de nacimientos de Ecuador 1990,2001, 2010.....</b>	<b>33</b>
<b>Gráfico 4: Tasas específicas de fecundidad de primer orden de nacimientos - Ecuador 1990,2001, 2010.....</b>	<b>34</b>
<b>Gráfico 5: Tasas específicas de fecundidad de segunda orden de nacimientos -Ecuador 1990,2001, 2010.....</b>	<b>34</b>
<b>Gráfico 6: Tasas específicas de fecundidad de tercer orden de nacimientos - Ecuador 1990,2001, 2010.....</b>	<b>35</b>
<b>Gráfico 7: Porcentaje de nacimientos según la orden - Ecuador 1990,2001, 2010.....</b>	<b>36</b>
<b>Gráfico 8 - Serie tasa global fecundidad, aplicando reconstrucción de historias de nacimientos, censo, ENDEMAIN.....</b>	<b>55</b>
<b>Gráfico 9 - Serie tasas específicas de fecundidad, aplicando reconstrucción de historias de nacimientos y datos censales.....</b>	<b>56</b>
<b>Gráfico 10 - Serie tasa específica de fecundidad, aplicando reconstrucción de historia de nacimientos .....</b>	<b>57</b>
<b>Gráfico 11 - Serie tasa específica de fecundidad relativa, aplicando reconstrucción de historia de nacimientos .....</b>	<b>57</b>
<b>Gráfico 12 Serie edad media de maternidad por orden de nacimientos, aplicando reconstrucción de historia de nacimientos .....</b>	<b>58</b>
<b>Gráfico 13 - Efecto tempo (%) sobre la fecundidad, aplicando modelo KO.....</b>	<b>60</b>
<b>Gráfico 14 - Efecto composición por paridez (%), aplicando modelo KO.....</b>	<b>61</b>
<b>Gráfico 15 - Tasas de fecundidad, TGF (ajustada) y PATFR (ajustada) aplicando modelo KO .....</b>	<b>62</b>
<b>Gráfico 16 - Efecto tempo (%) por orden de nacimientos, aplicando modelo KO.....</b>	<b>63</b>
<b>Gráfico 17 – Efecto tempo (%): Brasil, Ecuador y México .....</b>	<b>64</b>
<b>Gráfico 18 – Efecto paridez (%): Brasil, Ecuador y México.....</b>	<b>65</b>
<b>Gráfico 19 – TGF y PATFR AJUSTADA: Brasil, Ecuador y México .....</b>	<b>66</b>

## **Lista de Cuadros**

<b>Cuadro 1 - Variables de blocagem y pareamiento, censo demográfico - Ecuador, 2010....</b>	<b>54</b>
<b>Cuadro 2 - Efectos tempo, paridez , quantum (%) y TGF estimados mediante modelo KO. Ecuador 1996-2010.....</b>	<b>80</b>
<b>Cuadro 3 - Efectos tempo y paridez (%) estimados mediante modelo KO. Ecuador, Brasil y México .....</b>	<b>81</b>

## **Lista de Diagramas**

<b>Diagrama 1: Identificación de madres e hijos a partir de la variable ‘relación con el jefe de hogar’ en el censo demográfico - Ecuador, 2010 .....</b>	<b>51</b>
<b>Diagrama 2: Reglas de determinación de historias de nacimientos completas e incompletas .....</b>	<b>52</b>
<b>Diagrama 3: Etapas del modelo de Kohler y Ortega.....</b>	<b>59</b>

## SUMÁRIO

1 INTRODUCCIÓN .....	12
1.1 Objetivos .....	14
1.1.1 Objetivo General .....	14
1.1.2 Objetivos Específicos.....	14
1.2 Estructura de la investigación .....	14
2 LA TRANSICIÓN DE LA FECUNDIDAD EN AMÉRICA LATINA Y ECUADOR .....	16
2.1 La Transición Demográfica .....	16
2.2 Transición de La Fecundidad .....	19
2.2.1 Transición De La Fecundidad En América Latina.....	23
2.2.2 Transición De La Fecundidad En Ecuador.....	29
2.3 Efecto Tempo en la Fecundidad .....	37
2.3.1 Efecto Tempo: un breve histórico .....	37
2.3.2 Efecto tempo en países seleccionados de América Latina .....	40
3 MÉTODOS Y DATOS .....	43
3.1 Modelo Bongaarts y Feeney (Modelo BF).....	43
3.2 Modelo de Kohler y Ortega (Modelo KO) .....	44
3.3 Reconstrucción de Historias de Nacimientos - Censo Demográfico de Ecuador, 2010 ....	48
3.3.1 Asignación de hijos a las madres basada en la relación con el jefe del hogar .....	49
3.3.2 Determinación de Las Historias Completas e Incompletas.....	51
3.3.3 Pareamiento de historias de nacimientos (Matching) .....	52
4 APLICACIÓN Y RESULTADOS .....	55
4.1 Medidas Tradicionales De La Fecundidad .....	55
4.2 Medidas No Tradicionales De La Fecundidad .....	58
4.3 Resultados De La Aplicación Modelo Kohler Y Ortega A Los Datos De Ecuador .....	60
4.4 Comparación De Resultados Ecuador, Brasil Y México.....	63
5 CONSIDERACIONES FINALES.....	67
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	70
Anexo 1 – Efectos tempo, paridez y TGF estimados mediante modelo KO. Ecuador.....	80
Anexo 2- Efectos tempo y paridez estimados mediante modelo KO. Ecuador, Brasil y México	81

## 1 INTRODUCCIÓN

En el presente siglo, la fecundidad<sup>1</sup> ha cobrado cada vez más importancia, como determinante de la dinámica demográfica. La reducción de la fecundidad es un factor determinante de la estructura, tamaño y distribución de la población. En términos de crecimiento, se ha visto que la fecundidad puede ir por debajo del nivel de reemplazo<sup>2</sup> y que por lo tanto, se podría pasar, en el medio plazo, de un crecimiento bajo a una tasa de crecimiento natural negativa. Además del crecimiento, las variaciones en la evolución de la fecundidad tendrán en el futuro grandes consecuencias sobre envejecimiento de la población por tanto, grandes motivos de preocupación en un número cada vez mayor de países y regiones principales (ONU, 2014).

El descenso de la fecundidad para niveles próximos al reemplazo despierta la atención para aspectos no medidos por las medidas tradicionales de la fecundidad. Esos aspectos están relacionados sobre todo con los cambios en el calendario de la fecundidad, como la postergación a la edad de la maternidad. Los cambios en la edad media de la fecundidad pueden aumentar o disminuir el número de nacimientos y la tasa global de fecundidad (TGF) en un determinado periodo. Esta es la realidad en los países desarrollados ya algunas décadas (Goldstein et al, 2009) y se ha difundido para los países latino americanos (Miranda-Ribeiro et al, 2016; Cabella y Pardo 2014).

Los indicadores de la fecundidad de Ecuador muestran que hasta inicio de los años 70 se tenía valores altos, durante los últimos 40 años presenta una importante disminución. Los resultados por INEC sobre fecundidad por diferentes segmentos de la población, evidencia que mujeres con baja instrucción y aquellas auto-declaradas como indígenas es más alta, así como de pobreza extrema o en quintiles económicos más bajos.

El descenso de la fecundidad ecuatoriana no puede ser solamente explicada por los cambios en la estructura económica y social sino también por las condiciones socio económica. El desarrollo económico y social, afectaron las condiciones de vida y de reproducción de la población ecuatoriana. Entre estos progresos esta la educación, el

---

<sup>1</sup> La fecundidad se define como la capacidad efectiva de una mujer, un hombre o una pareja de producir un nacimiento, se la relaciona con la cantidad de hijos que cada mujer tiene en su vida fértil. (CEPAL)

<sup>2</sup> Fecundidad de reposición es aquella cuya TGF es convencionalmente 2.1 hijos por mujer. La fecundidad de reposición es considerada como límite para garantizar la reposición de la población, de modo que la generación de hijos pueda reponer íntegramente la generación de los padres y así impedir el descenso del tamaño de la población.

proceso de urbanización y modernización, y la redefinición de estrategias familiares de reproducción social, afectaron el comportamiento reproductivo de importantes sectores poblacionales.

Otro de los factores que contribuye a la disminución de la fecundidad se refiere a los efectos que la crisis y la recesión económica de las dos últimas décadas del siglo pasado ha influenciado en el comportamiento reproductivo. La decisión de las parejas por limitación o postergación de los nacimientos de los hijos. El notable incremento de anticonceptivos en todos los contextos geográficos así como socioeconómicos, y la intensificación de los programas de planificación familiar. Mayor conocimiento y difusión de métodos anticonceptivos, y ampliación de la cobertura de servicios públicos, ha venido ejerciendo la decisión de limitación del tamaño de familia. Es evidente que la práctica anticonceptiva es el primer factor que ha mediado en el curso de la fecundidad en Ecuador durante los últimos 40 años. El método anticonceptivo más usado es la esterilización femenina.

Los estudios tradicionales de fecundidad son limitados lo que lleva a la búsqueda de alternativas. Ecuador no cuenta con un estudio que permitan explicar los cambios de la fecundidad. Siendo la postergación de los nacimientos una de las características que sobresale en el comportamiento reproductivo en sociedades post industriales. Lo que llevaría a preguntarnos si el descenso de la fecundidad de Ecuador está relacionado de forma directa con la postergación de los nacimientos de los hijos.

Lo que se pretende determinar si el descenso de la TGF entre 1996 y 2010, refleja además de cambios en la intensidad (quantum), cambios en su calendario o tempo. Lo que nos permitirá evaluar el efecto tempo, distorsiona la medición del nivel de la fecundidad observado en el periodo, ya que al tener una modificación en la edad media de la maternidad la tasa global de fecundidad tiene a dar distorsiones de la intensidad de la fecundidad: subestima su nivel si hay aplazamiento y lo sobreestima si hay adelantamiento.

La disponibilidad de datos censales permite aplicar la metodología de reconstrucción de historias de nacimientos (Miranda-Ribeiro y Rios-Neto, 2007), con lo que se construye series históricas de indicadores, que a su vez permite aplicar el modelo propuesto por Kohler y Ortega (2002) – Modelo KO. El modelo descompone las variaciones de la TGF

en tres componentes: efecto tiempo resultado de los cambios en la edad media de la fecundidad, efecto paridez, resultante de los cambios en la composición por paridez de la función de la fecundidad; y quantum relacionado al nivel de la fecundidad.

Con este trabajo se quiere contribuir a incorporar elementos novedosos en la interpretación de los cambios en la fecundidad de Ecuador y situar al país con relación a los debates actuales sobre fecundidad abajo del nivel de reemplazo.

## **1.1 Objetivos**

### *1.1.1 Objetivo General*

- El principal objetivo de esta investigación es estimar el efecto tiempo, paridez y quantum; que permite ver las diferencias de los cambios ocurridos en la fecundidad, aplicando el modelo desarrollado por Kohler y Ortega a los datos censales de Ecuador en el periodo 1996-2010.

### *1.1.2 Objetivos Específicos*

- Aplicar la metodología de reconstrucción de historias de nacimientos para Ecuador a partir de datos censales 2010.
- Comparar los resultados de la estimación de los efectos tiempo y paridez con los obtenidos para Brasil y México; en la búsqueda por situar a Ecuador en un debate sobre efecto tiempo en América Latina.
- Estimar la tasa de fecundidad total y tasas específicas de fecundidad para el periodo 1996-2010, con base en la reconstrucción de historias de nacimientos.
- Estimar la serie histórica de edad media de la fecundidad en Ecuador para el período 1996-2010.

## **1.2 Estructura de la investigación**

Esta investigación está compuesta por cinco capítulos incluyendo este capítulo introductorio. El segundo capítulo presenta las teorías de transición demográfica y transición de la fecundidad, introduciendo la teoría de la primera transición demográfica, segunda transición demográfica, aplazamiento-transicional y la temática del efecto tiempo. Además, presenta elementos de la transición demográfica en América Latina y Ecuador. Capítulo tres presenta métodos de descomposición del efecto tiempo y la metodología de reconstrucción de historias de nacimientos aplicada a los datos censarios

2010 de Ecuador. El cuarto capítulo presenta los resultados de la aplicación del modelo de Kohler y Ortega a los datos del Ecuador y la comparación de datos de la estimación de los efectos tempo y paridez con Brasil y México. El quinto capítulo trae las consideraciones finales.

## **2 LA TRANSICIÓN DE LA FECUNDIDAD EN AMÉRICA LATINA Y ECUADOR**

En este capítulo lo que se pretende es dar a conocer el proceso de transición demográfica y transición de fecundidad, a lo largo del tiempo hasta la actualidad, con enfoque de los cambios ocurridos en Ecuador.

### **2.1 La Transición Demográfica**

La teoría de transición demográfica describe los cambios en los niveles de alta natalidad y alta mortalidad, a bajas tasas de natalidad y mortalidad, ocurre en la etapa inicial de industrialización y sostiene que, la caída en las tasas de fecundidad sería el resultado de la industrialización y modernización (Szreter, 1993). Thompson (1929) fue el primero en desarrollar la idea, donde nace el término transición demográfica para designar el periodo de rápido crecimiento, que se produce cuando un país pasa de tener tasas de natalidad y mortalidad altas a tener estas tasas bajas.

En esta teoría, Thompson refleja la disminución de la mortalidad como consecuencia del crecimiento urbano y la mejora del nivel de vida, por el desarrollo de la tecnología (industria, condiciones sanitarias, movilidad, medicina, etc.) y las disminuciones de la natalidad, como consecuencia de varios fenómenos asociados a los anteriores (aumento de escolaridad, liberación femenina, urbanización, etc.). Este proceso se ha venido acelerando con el tiempo, desde casi cien años durante la revolución industrial.

Thompson observa cuatro fases en la transición demográfica. En la primera fase, la mortalidad y natalidad son altas por lo cual el crecimiento de la población es lento. La segunda fase se caracteriza por tener una tasa de mortalidad baja y una natalidad se mantiene elevada. En la tercera fase, conocida como final de la transición los índices de natalidad, descienden por acceso a la contracepción, incorporación de la mujer a la educación y mercado laboral, y los cambios sociales. En la cuarta fase se caracteriza por tener una tasa de mortalidad tocando fondo y la natalidad se iguala prácticamente con ella, con esto un bajo o nulo crecimiento de la población.

La segunda transición demográfica emerge en el contexto europeo de la evolución anticonceptiva, la revolución sexual y la revolución de género cuyo eje fundamental es la autonomía femenina. Esta fase de transición se caracteriza por tener niveles de fecundidad por debajo del reemplazo asociado al aplazamiento de la edad de la unión y maternidad,

una aceptación y extensión de la cohabitación premarital así como la presencia de familias más pequeñas y un incremento en la edad de las uniones (Lesthaeghe, 2010).

Van de Kaa y R. Lesthaeghe (1986) analizan la posibilidad de encontrarnos en la segunda transición demográfica, esta transición se encuentra marcada por cambios, la rápida generalización del uso de nuevas medidas anticonceptivas, los comportamientos sexuales liberales con una elevada ilegitimidad y cohabitación (Verdú, 2013.).

La principal característica de la segunda transición demográfica son los cambios en el tamaño de las familias, el aumento de familias sin hijos, aumento en las tasas de divorcio, matrimonios tardíos, aumento de las segundas y terceras nupcias, y una característica esencial es el aumento de nuevas formas familiares como la cohabitación, hogares unipersonales, familias recompuestas o reconstruidas, familias homosexuales (Verdú, 2013).

Existe evidencia que sugiere que la postergación de la maternidad (*postponement transition*) ha empezado en algunos países de América Latina (Esteve et al. 2012, c; Nathan et al. 2016). Este proceso se da en los años 70 y mediados del 2000 en los países europeos, llevando a la edad media de la maternidad del primer hijo (EMM1) hacia valores próximos a 30 años (Rodríguez Vignoli, 2014).

Las características de la postergación de la maternidad están marcado por contextos socioeconómicos, por lo que se espera que más tarde o más temprano todos los países experimenten esta transición (Nathan y Cabella, 2014).

El factor más importante que impulsa el aplazamiento de la fecundidad son mujeres con nivel de educación superior que fueron las precursoras de este proceso en los países europeos, siendo que el crecimiento del nivel educativo explica aproximadamente la mitad del aumento en la edad media al primer nacimiento. Presentándose indicios claros de que la postergación de la fecundidad no va a cesar en un futuro cercano (Sobotka, 2010).

Al respecto de los factores que determinan una mayor heterogeneidad en la edad al primer hijo, (Sobotka, 2010) indica que la *postponement transition* ha sido liderada por los individuos altamente educados, quienes encuentran oportunidades e incentivos económicos para postergar el inicio de la formación de la familia. Estos grupos pueden

considerarse como poseedores de un capital cultural y un mapa de preferencias de cierta estabilidad en edades adultas, así como la autonomía, la independencia y la autorrealización, aumento de anticoncepción con mayor eficacia. El nivel de educación alcanzando también está vinculado a vías de asociación distintas como cohabitación, parejas del mismo sexo, estos factores son asociados con el retraso a la paternidad, retraso al matrimonio atribuyendo a su vez a un nuevo aplazamiento de la maternidad (Sobotka, 2004).

El aumento del poder adquisitivo de las mujeres incrementa la participación en la fuerza laboral, reduciendo la probabilidad de tener hijos, con lo que limita las oportunidades de trabajar a tiempo parcial, esto hace que las madre se queden en casa con sus hijos pequeños, lo que hace que se tenga sociedades con una fecundidad muy baja y una maternidad muy tardía. También la acumulación de la riqueza, los altos niveles de desigualdad de género, el desempleo y la incertidumbre económica hace que se den estos aplazamientos de la maternidad (Sobotka, 2004).

El matrimonio ha sido reemplazado cada vez más por la cohabitación, el matrimonio ha dejado de ser un camino socialmente aceptado para la maternidad. La separación del sexo de la procreación fue posible gracias a la difusión de la píldora de anticoncepción, en la era de la modernidad tardía tener hijos no es una meta, el retiro de los hombres de la paternidad ha ocurrido porque los hombres consideran a los niños como responsabilidad y obligación más que como una fuente de significado de felicidad y estabilidad. Tanto hombres como mujeres prefieren la autorrealización antes de tener un hijo esto implica un aplazamiento del primer nacimiento hacia edades reproductivas tardías y muy tardías (Sobotka, 2004).

En suma, a pesar de una tendencia clara al aumento de la edad al primer hijo en las sociedades desarrolladas, las fuerzas que han impulsado este cambio pueden provocar un aumento de las brechas al interior de la población. La persistencia de la maternidad temprana entre las mujeres menos educadas aparece asociada con los mecanismos de exclusión estructural en el acceso a las oportunidades que brindan los nuevos contextos culturales y económicos. El aumento de la heterogeneidad en el calendario de la fecundidad es, a su vez, particularmente notorio en los países que no cuentan con una red de protección social y familiar para la atención de los sectores más vulnerables y la

mitigación de las inequidades que se generan por una inserción diferencial en el mercado de trabajo (Nathan y Cabella, 2014).

En un trabajo de CEPAL (2012), se afirma que varios países de América Latina experimentan un rejuvenecimiento de edad de tener hijos durante los últimos años. En Brasil la TGF descendió rápidamente en los últimos años por debajo del nivel de reemplazo, se ha producido un aumento en edades más jóvenes en la estructura de la fecundidad (Cavenaghi & Diniz Alvez 2011). En el caso de la Ciudad de Buenos Aires (Binstock 2008), concluye que la edad a la que las mujeres son madres por primera vez no se ha modificado sustantivamente. En un trabajo reciente realizado por (Esteve et, 2013) se muestra que Uruguay verifica el ingreso de la postergación así como el aplazamiento con mujeres de educación universitaria (Nathan y Cabella, 2014).

En definitiva, el patrón vigente de la fecundidad en América Latina se caracteriza por la existencia de brechas reproductivas al interior de la población. A pesar de que hay indicios de un gradual aumento de la edad al primer hijo en algunos países, un fenómeno esperable en un contexto de crecientes estímulos para la postergación de la fecundidad, la permanencia de un componente significativo de fecundidad adolescente plantea como escenario más probable el aumento de la heterogeneidad interna entre distintos sectores sociales (Nathan y Cabella, 2014).

## **2.2 Transición de La Fecundidad**

La transición de la fecundidad tiene sus inicios en un ambiente económico más desarrollado y el acceso a métodos anticonceptivos disponibles. Esta transición es el resultado de la alteración del comportamiento reproductivo, en la toma de decisiones, como la postergación de los nacimientos o no tener hijos.

A finales del siglo XIX fue marcada la relevancia de la nupcialidad, para mantener una elevada fecundidad para garantizar la sobrevivencia, la precocidad y aumento al matrimonio, la falta de métodos anticonceptivos que controlen el tamaño de la familia (Davis e Blake, 1956). En la segunda mitad del siglo XX, se presenta el aumento en la edad del casamiento y mayor proporción de mujeres solteras (Van de Walle, 1972), provocando cambios en la fecundidad, empezando su descenso; este aumento de edad al matrimonio, se da por la presión social y económica, los matrimonios se daban cuando los jóvenes adquirían las condiciones económicas necesarias para conseguir suplir las

necesidades de la familia (Cadwell, 2008). El control de la natalidad estaba ligado a los largos espacios de los nacimientos (Santow, 1995).

Este control de la fecundidad culminó con la reducción de la prole, permitiendo el surgimiento de una relación entre fecundidad y el nivel socioeconómico (Livi-Bacci, 1977b).

El uso de métodos anticonceptivos era ya conocidos y divulgado entre la población, así como prácticas de la abstinencia, coito interrumpidos para controlar la fecundidad (Watkins, 1986). Otras prácticas de control de la natalidad ligadas a los factores biológicos como esterilidad, pérdida del embarazo y lactancia por largos periodos eran muy comunes en la época, reduciendo la probabilidad de concebir, existiendo largos espacios entre los nacimientos (Santow, 1995).

El periodo pre-transición existieron medios de control de la natalidad como era el celibato y la postergación al matrimonio. Mismo que las mujeres entraban tarde al casamiento, una vez casadas ellas seguían un comportamiento natural, marcado por el descenso suave de la fecundidad con edad de 35-39 años, cuando disminuía bruscamente la fecundidad (Knodel, 1977).

Este descenso de fecundidad fue marcado por un periodo de crecimiento de la población y reducción de la mortalidad por medio de mejoras sanitarias, introducción de la vacunas y avances en la medicina (Willekens, 2014).

El periodo de transición de la fecundidad inicio a finales del siglo XIX hasta los años 60 del siglo XX, con algunos factores que alteraron la fecundidad y el descenso del número de hijos, la urbanización y el desarrollo económico. Este periodo fue llamado por Easterlin y Crimmins (1985), como la revolución de la fecundidad caracterizada por los bajos niveles de fecundidad, con un contexto de modificaciones sociales, políticas, económicas, culturales y de salud.

El periodo de transición estaba presente por las tomas de decisiones libres e individuales por los matrimonios de cuándo y cuantos hijos tener (Lesthaeghe, 1983). Alcanzando el número de hijos deseados se finaliza la reproducción dentro del matrimonio, de esa manera se limita la familia, dando independencia a la mujer (Knodel, 1987). Este

comportamiento reproductivo dentro del matrimonio es considerado como innovador de la sociedad moderna típico de la fase de transición (Knodel, 1977).

Los métodos tradicionales de control de la fecundidad a inicios del siglo XX, pasaron a dar lugar a los modernos métodos anticonceptivos que se difundieron de forma rápida y amplia en la población de Europa, esta fue denominada segunda revolución contraceptiva (Zavala, 1993). Además del uso de métodos anticonceptivos, también se desenvuelven nuevos estilo de vida, con un nuevo papel de la mujer y un nuevo padrón de la fecundidad (Cadwell, 2001).

Con las mejoras de salud pública, la urbanización y la educación en masa, fueron responsables por reducir la demanda de hijos; la modernización de la economía introdujeron bienes y productos de consumo, produciendo el deseo de la disminución de tener hijos (Easterlin, 1980). Con ese nuevo estilo de vida moderna con mayor independencia y la ventaja económica por la reducción del número de hijos, la educación de las mujeres y la entrada al mercado laboral, el consumo de productos que daban mayor satisfacción; con esto el alto costo de tener hijos hizo que se adopte un comportamiento económico racional y la disminución del tamaño de la familia (Lee, 2003). Con la autonomía de las mujeres y el aumento de educación así como la entrada al trabajo laboral, permitió una ampliación en el papel de la sociedad, llevando a una igualdad de género doméstica como con la participación de los hombres en la crianza de los hijos (Mason, 2001).

La fase de pos-transición comienza en la segunda mitad del siglo XX y se extiende hasta la actualidad, como un efecto “postponement transition” (Bongaarts y Sobotka, 2012). Como esta fase se encuentra todavía en proceso y no finaliza se puede presentar las transformaciones hasta la actualidad.

Esta fase de pos-transición se caracteriza por la caída de los niveles de fecundidad por debajo del nivel de reposición, muchas veces extremadamente bajos, alrededor de 1,3 hijos por mujer o menos, conocida como fecundidad de “Lowest- low” (Kohler, et al. 2006). Esta fase también se encuentra marcada por tres revoluciones: contracepción, con la introducción de la contracepción hormonal y más eficiente DIU, sexual y de género con disminución en edades a la primera relación sexual y la división del trabajo doméstico y “breadwinner” sostén de la familia (Lesthaeghe, 2014).

La sociedad pasa a tener un elevado grado de individualismo y autonomía, igualdad social con la aceptación de grupos minoritarios y tolerancia a diferentes formas de comportamiento (Lesthaeghe, 2010). Aceptación del divorcio, cohabitación, nacimientos fuera del matrimonio y la postergación de la nupcialidad (Lesthaeghe, 2014). La elevada aspiración hace que se postergue la salida de casa de los padres y la formación de una propia familia, denominado postergación de la transición para la fase adulta lo que retrasara la edad para tener el primer hijo (Billari, 2008). Con esto el comportamiento de la mujer, se altera ya que comienza a considerar al casamiento como un mecanismo de dependencia del marido, con la realización personal se consigue una independencia financiera alcanzada con una profesión y se desatiende al casamiento y la formación de la familia (Chesnais, 1999).

El descenso de la fecundidad en periodos de crisis económica está relacionada con la disminución de las intenciones reproductivas y la postergación de entrada al matrimonio y a tener el primer hijo, siendo observado un efecto tempo y en menor medida, una caída de quantum en la fecundidad (Sobotka, 2010). Esto refuerza el efecto negativo de la crisis de fecundidad, que es nuevamente conducida para los niveles “Lowest-low”, llevando a una interrupción de tendencia de aumento verificada en los años anteriores (Goldstein, et al. 2013).

El aumento de la cohabitación entre los jóvenes y entre la población más vieja; de estas cohabitaciones muchos terminan en casamiento formal con edad más alta, en comparación de los que no cohabitan antes del matrimonio (Kiernan, 2001). Esta nueva forma de nupcialidad está relacionada con la igualdad de género, elevada escolaridad de las parejas, tiene impacto en la reproducción, una vez que hubo, aumento de nacimientos fuera del casamiento formal (Billari, 2008).

La postergación de la edad a la maternidad a través del uso de métodos anticonceptivos modernos y eficaces, la baja probabilidad de mujeres de tener dos o más hijos hacen que la fecundidad se encuentre en niveles bajos al nivel de reposición, el aumento de la cohabitación y la elevada proporción de solteros y matrimonios sin hijos, que determina el comportamiento de la población actual (Billari, 2008).

### *2.2.1 Transición De La Fecundidad En América Latina*

La transición de la fecundidad en América Latina se da a inicios de la década de los 60 que define la fase pre-transicional, con la mayoría de los países de la región comenzando con el proceso de descenso de la fecundidad, Argentina y Uruguay ya estaban en un estado avanzado (Guzmán e Rodríguez, 1993).

En la mitad del siglo XX, América Latina experimenta un descenso lento en las tasas de mortalidad, con una esperanza de la vida de 52 años y una tasa de mortalidad infantil (TMI) de 127 por mil en el periodo de 1950-1955. En la actualidad con una esperanza de vida de 75 años, y una TMI de aproximadamente 33 por mil (CEPAL/CELADE, 2015). Con una tasa de fecundidad en 1960 en promedio aproximadamente 6 hijos por mujer, se presenta descensos de la fecundidad a un ritmo mucho menor, este cambio fue provocado por preferencias de los individuos, quienes buscaban una familia más pequeña; llegando en la actualidad a ser igual a 2,7 hijos por mujer. Este descenso ha ocurrido a un ritmo sin precedentes, evidenciando cambios en un aproximado de 40 años, mientras que Europa los hizo en un siglo (CEPAL, 2015). Presentando algunas características en este proceso como es el aumento de la edad media de maternidad y niveles altos de fecundidad adolescente. Este descenso se lo atribuye al aumento de anticoncepción y su mayor difusión, esterilización y el aborto (CEPAL, 2015). Llama la atención el descenso de los niveles de fecundidad en los países de América Latina y los niveles bajos alcanzados por algunos de ellos (Casterline, 2001).

La fecundidad pre-transicional de América Latina no difiere significativamente de la fecundidad observada al inicio de la transición, además de mantenerse en niveles relativamente estables (Guzmán e Rodríguez, 1993). El periodo de 1930 fue marcado por bajo crecimiento poblacional en la región, consecuencia de la elevada mortalidad y alta tasa de fecundidad. A partir de esa época las mejoras significativas en condiciones sanitarias y de higiene de la población, redujeron la mortalidad principalmente la infantil (Horwitz y Burke, 1966; Miro, 1966). Existiendo un avance en las condiciones de vida de las personas tanto en salud y económica lo que permitió el aumento de número de hijos sobrevivientes (Chackiel y Schkolnik, 1990).

La reducción de la mortalidad y el aumento de las tasas de fecundidad en la década del 50 y 60, el aumento de la nupcialidad, así como las uniones formales y consensuales se

tornaron más común en América Latina (Rosero-Bixby, 1996). Al contrario de los observados en Europas pre-transición, donde existió reglas matrimoniales rígidas, mientras que en América Latina esas reglas fueron más flexibles permitiendo que los jóvenes formasen nuevas familias, mismo que permanecieran en la casa de los padres (Fussell y Palloni, 2004). Ese escenario resulto Boom latino-americano, caracterizado por el aumento de la nupcialidad, proporcionado por la urbanización y el rápido crecimiento económico, mayor oferta de empleo y cambios en las prácticas matrimoniales (Zavala de Cosío, 1993).

También se presentaba una fecundidad menor en los países como Cuba, Argentina y Uruguay, estos países seguían el comportamiento de Europa fruto de la inmigración como Italia, España y Portugal a estos territorios (Stycos, 1978). Presentándose una diferencia entre los países y una heterogeneidad en América latina. En esta fase pre-transición la influencia de los medios de comunicación revolucionó el comportamiento poblacional, difundiendo nuevos patrones de reglas y valores de comportamiento que llevaron a cambios en el tamaño de la familia y la regularización de la fecundidad, derecho al voto de las mujeres, la urbanización y el crecimiento de la clase media, la expansión de la educación y la inclusión de las mujeres en las universidades, mayor acceso a libros y medios de lectura (Skidmore, 2013). Fueron los factores que contribuyeron para el proceso de transición de la fecundidad.

La transición de la fecundidad en América Latina se presenta en tres fases: La primera que llega hasta la década del setenta, da cuenta de un descenso leve, relativa estabilidad e incluso aumento de la fecundidad en algunos países, como por ejemplo Chile, Brasil, Costa Rica. En este contexto se ubica el boom de nacimientos o demográfico de esta época, sobre el cual aún se siguen estudiando causas y consecuencias. Cuba destaca también entre los países que incrementaron su fecundidad entre 1960 y 1965. La segunda fase se ubica en el quinquenio de 1980-1985, y es considerado un período de cambios demográficos importantes. En esta fase se produce una aceleración del descenso de la fecundidad en varios países, entre los que se destaca Cuba, que se ubica para 1978 por debajo del nivel de reemplazo, acompañada por Chile y Brasil, aunque en menor grado. En tanto, la tercera fase se puede ubicar entre 1980-85 y 1995-2000, caracterizada por la tendencia descendente de los niveles en casi todos los países de la región (Schkolnik, 2004).

Estas transformaciones presentadas en la primera mitad del siglo XX, se acentuaron en la segunda mitad, el crecimiento industrial, crecimiento de medios de comunicación y la educación, principalmente en los centros urbanos, atrajo a las inmigraciones a las principales ciudades y el aumento de población urbana entre 1950 y 1980, ocasionando un aumento en la pobreza y aumento de trabajo informal (Gilbert, 2004), con esto la migración internacional especialmente a los Estados Unidos y algunos países de Europa (Guzmán, 2002).

La década del 80 fue marcada por la grave crisis económica en América Latina, inflación, aumento de desempleo y desigualdad, empeorando las condiciones de vida de la población. Esas condiciones impulsaron el ingreso de la mujer al mercado laboral, aumento de los niveles de educación, afectaron el comportamiento reproductivo de las mujeres (Holden y Villars, 2013). La educación permitió que las mujeres estén más expuestas a nuevas ideales y comportamientos, el acceso de información para escoger su fecundidad y el mercado de trabajo elevó el costo de oportunidad de tener un hijo (Martín y Juárez, 1994). En una sociedad de latino-américa donde la mujer sufría la segregación de género, donde estaba limitada al cuidado de los hijos, marido y las actividades domésticas. La mujer era confrontada por el “trade off” familia–trabajo que obligaban a escoger entre lo uno o lo otro (Bravo, 1989). La disponibilidad de anticonceptivos permitió la selección por tener menos o ningún hijo, contribuyendo para el descenso de la fecundidad (Martín y Juárez, 1994).

La gran difusión de métodos anticonceptivos entre la población y en todas las regiones de América Latina, los cambios de comportamientos reproductivos no solo se alcanzó en zonas metropolitanas y en personas más educadas, sino que pasaron a ser difundidas en todos los estratos sociales, acelerando el ritmo de proceso de transición de la fecundidad (Bongaarts y Watkins, 1996). El aumento de ideas y planes de planeamiento familiar por fundaciones y organizaciones norte-americanas, el Banco Mundial y la Organización Naciones Unidas, estos programas fueron implementándose en la salud pública de los gobiernos (Tsui, 1985), Toda la población fue beneficiada por los planeamientos familiares que en primera instancia fue para mujeres en áreas urbanas y clase social media, para luego expandirse a toda las clases sociales (Mundigo, 1996).

La esterilización femenina, DIU y la píldora fueron los métodos anticonceptivos modernos más usados por las parejas, por su eficacia y la accesibilidad a toda la población

(Cavaneghi y Alves, 2009). El uso de anticonceptivos fue iniciado por mujeres más viejas con el fin de terminar con su ciclo de reproducción, luego por las mujeres más jóvenes para espaciar los nacimientos (Tsui, 1985).

En América Latina la fecundidad está concentrada en edades de 20-24 años, las parejas prefieren tener hijos inmediatamente se casan esto ocurre en edades relativamente jóvenes, fruto de la influencia cultural y ausencia del control de la natalidad, teniendo una paridez muy elevada (Guzmán, et al. 2006). De esa forma la fecundidad adolescente paso a tener un modelo reproductivo de latino-américa, más notable en América Central y el Caribe. A diferencia de países como Argentina y Uruguay donde esta tendencia fue todo lo contrario (Vignoli, 2011). Un aspecto importante de este patrón es la prevalencia de actividad sexual pre-marital, que se iniciaba en edad joven, resultando en embarazos y nacimientos fuera de una unión estable, el uso de anticonceptivos entre adolescentes ocurre con más frecuencia solamente después del nacimiento de su primer hijo (Vignoli, 2005).

En la actualidad el proceso de transición de la fecundidad todavía está en curso en América latina, lo que se puede observar desde la década del 2000, existe modificaciones al patrón siguiendo la tendencia de pos-transición iniciada en Europa.

Las mujeres conquistaron el espacio en la sociedad y la región vio surgir el fenómeno de mujeres ocupando el principal cargo de poder la presidencia, en países como Argentina, Brasil, y Chile. También legalización del aborto y derechos civiles y conyugales de homosexuales, en algunos países latinoamericanos (Holden y Villars, 2013). El aumento de la urbanización próximo al 80% en ciudades, aumento de ocupación urbana, la educación primaria es casi universal en la toda la región, sin embargo el acceso a educación secundaria y universitaria es bastante desigual (CEPAL, 2016).

El descenso de la fecundidad en países latino-americanos está cada vez más homogéneo creciendo el número de integrantes de los grupos de baja fecundidad (Schkolnik, 2004). Siendo este descenso de la fecundidad atribuible a las mujeres de baja escolaridad, en especial aquellas de educación básica. En grupos sociales más desfavorables al acceso de educación y salud ya presentan un declino de la fecundidad, todavía no tan intenso como en grupos más favorables (Schkolnik, 2004). Además se verifica entre las mujeres una disminución en la progresión para paridez superior a dos hijos (Bonifácio, 2016).

En la mayoría de los países latino-americanos mantenían una estructura bastante joven desde el inicio de la transición, se puede observar cambios en este aspecto, esto se debe al aumento en la proporción de mujeres que postergan la maternidad y la reducción de mujeres que tiene su primer hijo debajo de los 30 años de edad (Rosero-Bixby, et al. 2009).

Brasil es un ejemplo de transformación en curso en América Latina, con una fecundidad total bajo el nivel de reemplazo y la fecundidad adolescente presenta una caída en la última década, aumento de mujeres sin hijos, aumento de usos de métodos modernos de anticoncepción bastante difundidos, la desigualdad de la fecundidad entre los estratos sociales disminuye en los últimos años (Cavenaghi y Alves, 2013).

Una de las transformaciones más importantes en la región es el aumento de uniones informales que eran comúnmente entre personas de baja escolaridad y condición social, pasando a ser una opción también en los sectores medio y altos; entre las más escolarizadas esta la nueva unión informal conocida como cohabitación, haciendo más tardía la reproducción (Vignoli, 2004b; Costa, 2004; Barros, 2012). Además de un incremento de separaciones y divorcios revelando la inestabilidad de las relaciones conyugales, con consecuencias en embarazo y también el avance en la educación, la edad con que las parejas terminan su formación es estable en la región con un promedio de 21 años (Salgado, 2008; García y Rojas, 2002).

En algunos países de América Latina inclusive la configuración del patrón de fecundidad son características parecidas con aquellas encontradas en Europa actual (Bonifácio, 2016), existiendo un avance en el proceso de transición y el nivel se torna más bajo, las divergencias entre los patrones disminuyen. Así los resultados de la caída de la fecundidad lleva a una convergencia en el comportamiento de los indicadores y consecuentemente las variables que componen el patrón, reduciendo las diferencias entre los países. Además dado las tendencias esperadas es que el nivel continuara descendiendo en América Latina, en medio plazo evidenciándose que la región sea más homogénea en los próximos años, debido a una mayor proximidad de los patrones, podemos esperar así un avance rumbo a las tendencias europeas de pos-transición, principalmente en países que tienen fecundidad baja próxima al nivel de reemplazo como Brasil, Costa Rica y Colombia.

Presentándose cambios muy significativos en el futuro a un ritmo acelerado en el inicio de la unión y de la reproducción, la edad al tener el primer hijo va con ritmo lento se puede ver este cambio en los próximos años debido al efecto tempo de la fecundidad, pero la edad a la primera unión tendrá poca relación con el nivel de fecundidad en América Latina y por tanto se alterara lentamente.

En los estratos socioeconómicos más altos se observa un avance en el patrón de la fecundidad en dirección a la segunda transición demográfica, principalmente en edades más jóvenes. Las uniones libres se tornan predominantes en grupos etarios jóvenes, con un aumento de cohabitación, la edad a la primera unión y al tener el hijo aumenta, la fecundidad pasa a concentrarse en edades intermedias y la progresión para el primer hijo y las demás ordenes disminuye, estos preceptos de la segunda transición se verifican en estratos socioeconómicos más altos (Bonifácio, 2016).

Es interesante observar también que en los países de plena transición la norma fue que el descenso de la fecundidad continúa, a un ritmo menor que en el período anterior, pero persistente como es el caso de Ecuador, México y Perú los que mantienen un ritmo más acelerado (Schkolnik, 2004).

A comienzos del siglo XXI, la fecundidad latinoamericana es mucho más homogénea, observándose países con TGF superior a 3 hijos por mujer, y la mayoría se acerca a un valor próximo a 2 (CEPAL, 2015).

El descenso de la fecundidad en América Latina hacia los niveles bajos también es necesario adicionar el estudio de la evolución de la edad media de la maternidad (EMM). En la región en los últimos 25 años ha experimentado el descenso de los niveles de la fecundidad acompañado de EMM. En los últimos años el descenso EMM se ha detenido y se ha observado una tendencia de rejuvenecimiento de 28,3 a 26,69 años entre el 2010-2015. Es decir se redujo alrededor de dos años en un transcurso de 30 años (Cabella y Pardo, 2014).

A medida que los valores de la TGF se acercan a los niveles bajos se observa un aumento en la EMM, que resulta de la postergación de la maternidad. Es decir la EMM total se incrementa por efecto del aplazamiento de los primeros y segundos nacimientos. Este patrón se ha observado en los países europeos que experimentaron caídas de tasas de

fecundidad bajas y un aumento en la edad de la maternidad de los nacimientos de primer y segunda orden (Cabella y Pardo, 2014).

En suma, existe un déficit en la capacidad de proponer explicaciones basadas en la relación quantum/tempo para los procesos de descenso de la fecundidad en América Latina. Es muy probable que buena parte de este déficit se explique por la ausencia de datos adecuados para elaborar indicadores refinados, que ya son de uso habitual en los países que iniciaron el proceso de descenso hacia tasas muy bajas hace varias décadas, que tienen sistemas estadísticos más desarrollados. El descenso a niveles de fecundidad muy bajos (lowest-low) y la posterior recuperación de la fecundidad de período cuando el aplazamiento de la edad a la maternidad alcanzó una fase de estancamiento (end of postponement) podría tener especificidades en nuestra región, donde el descenso de la fecundidad es un fenómeno relativamente nuevo y extremadamente veloz. Dado que la TGF de varios países latinoamericanos (incluyendo Chile, Costa Rica, Puerto Rico, México y Brasil) está actualmente bajo el nivel de reemplazo, la identificación precisa de factores que determinan la evolución de los indicadores es uno de los desafíos más importantes de la investigación demográfica (CEPAL, 2011; Pardo & Varela, 2013).

América Latina estaría alcanzando niveles bajos de forma muy rápida de lo esperado, se puede suponer que las mejoras en los servicios de atención en salud reproductiva han acompañado estos descensos de la fecundidad, la discrepancia entre fecundidad real y deseada y la presencia del aborto, confirman este presupuesto. La disminución más acentuada en términos absolutos es el tamaño de las nuevas generaciones, en relación a lo previsto al inicio del presente siglo, lo que da una alerta para un proceso de envejecimiento de estructura etaria consecuentemente muy rápido (Wong y Bonifácio, ALAP 2009).

### *2.2.2 Transición De La Fecundidad En Ecuador*

Ecuador en 1970 se encuentra en las fases iniciales de la primera transición, los descensos de los niveles de mortalidad y el aumento de la esperanza de vida, dio un crecimiento exagerado, lo que demuestra que fue una transición demográfica tardía (Delaunay, 1990).

Estos cambios se presentan en la variable demográfica de fecundidad afectando la estructura por edades de la población y mostrando los cambios. Con TGF de 6,7 hijos por

mujer a principios de la década de 1960 a una TGF de 2,4 hijos por mujer en 2010 (INEC/CEPAL/CELADE, 2012). Ecuador se ubica en plena transición demográfica, lo que indica que se ha reducido de forma importante las tasas de fecundidad como la mortalidad.

Entre 1994 y 2004 la fecundidad no tuvo grandes descensos por el contrario aumento ligeramente en los grupos más desventajados, esto se puede explicar por factores culturales por una concepción de familia numerosa, y también de encontrarse excluidos a los beneficios como salud, educación, información, etc. Los datos presentados por ENDEMAIN<sup>3</sup> 1999-2004 muestran que el 21% de los nacimientos han sido no deseados, reflejando la exclusión para las mujeres de menor nivel económico a los programas de planificación familiar, así como educación y servicios de salud. La encuesta ENDEMAIN fue realizada en los años 1994, 1999 y 2004.

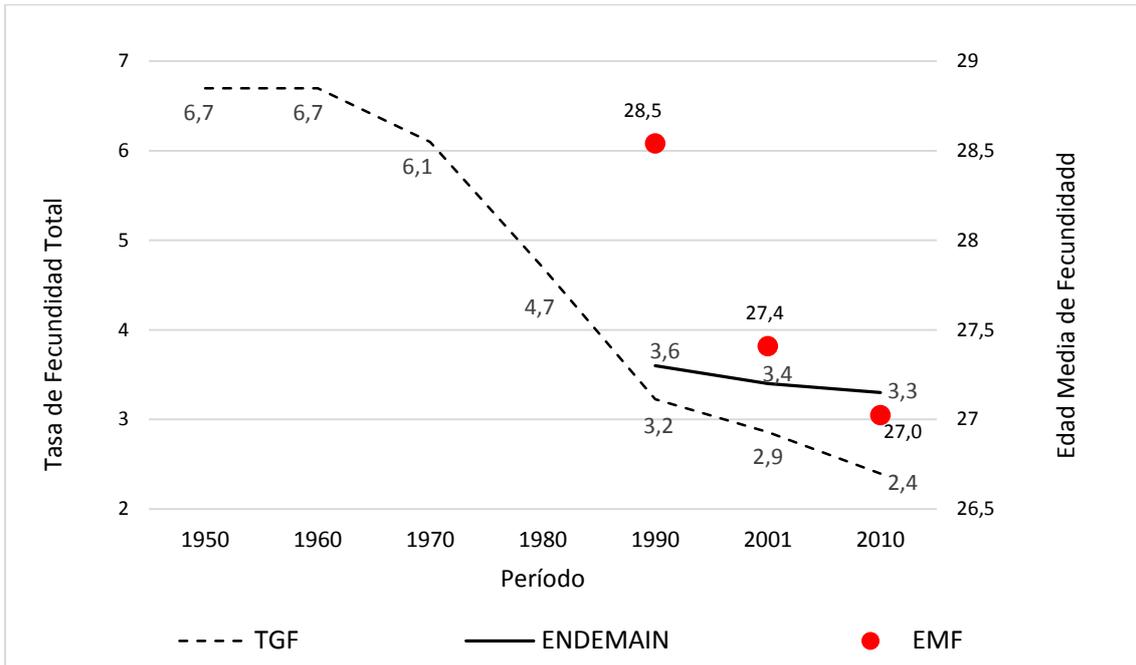
La transición demográfica está relacionada con el crecimiento económico y social, Ecuador todavía tiene gran concentración demográfica en zonas rurales, que naturalmente no han experimentado cambios socio-económicos importantes. Es así que la emigración durante 1999 y 2001 hacia zona rurales se han incrementado (Cadena D; Pinto M, 2016).

Estos cambios han sido marcados en la zona urbana con un 42% y rural del 28% de caída en la fecundidad; también la gran heterogeneidad entre los niveles de educación de las mujeres, es así como la diferencia de 4 hijos entre mujeres sin educación y las que han alcanzado educación superior se encuentra bajo el nivel de reemplazo; mostrando la diferencia por estratos con una fecundidad arriba de 5 hijos por mujer en grupos más pobres, mientras que para estratos más ricos se encuentra bajo el nivel de reemplazamiento (INEC/ CEPAL, CELADE, 2012).

---

<sup>3</sup> Encuesta demográfica y de salud materna e infantil.

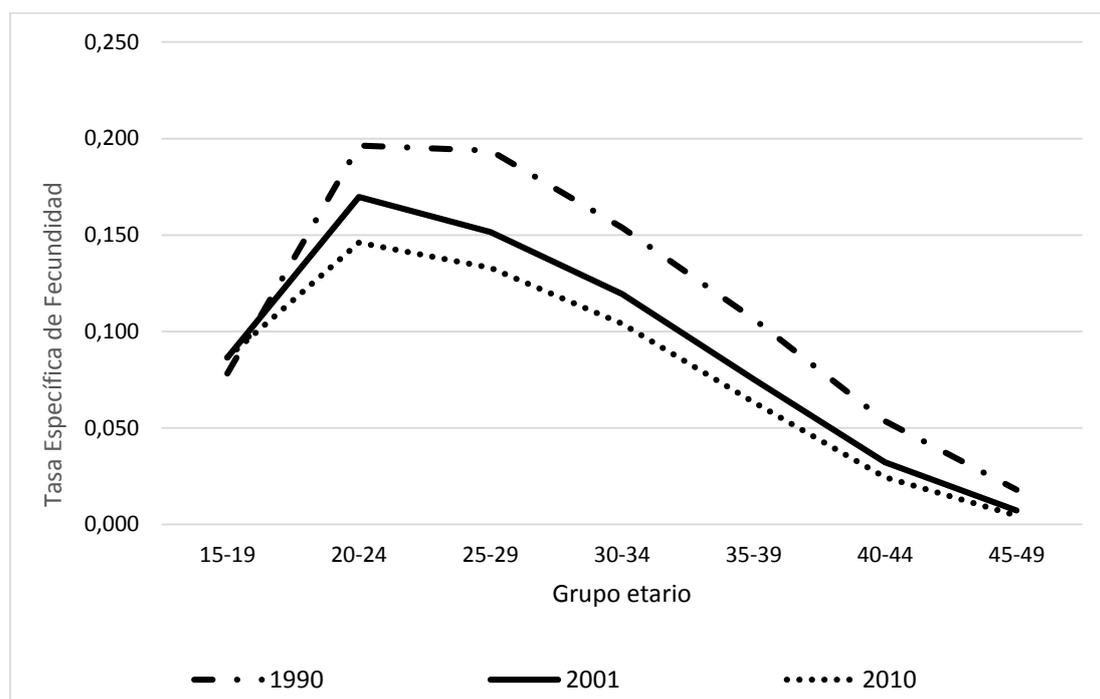
**Gráfico 1 - Tasa global de fecundidad (TGF, ENDEMAIN) y edad media de maternidad Ecuador 1990,2001, 2010**



Fuente: Banco Mundial- ENDEMAIN, 2004; INEC, 2012.

De acuerdo a la TGF existe una tendencia decreciente al comparar los valores desde 1950 al 2010, sin excepción valores altos hasta finales de los años 70, una sistemática e importante disminución durante los últimos veinte años y en general una estabilización en el primer quinquenio del presente siglo, presentando cúspides de fecundidad temprana en los valores máximos de fecundidad en el grupo de 20-24 años de edad. Existiendo en estos 70 años una disminución de 4,3 hijos por mujer. Estos cambios que se visualizan se debe a influencias culturales, económicas y políticas; un ejemplo es la aplicación de políticas públicas con planes de salud y educación sexual. La disminución de la edad media de la maternidad en los últimos años que se describe en el gráfico 1. (1990-2010), es de aproximadamente 2 años. La encuesta ENDEMAIN evidencia la disminución de la fecundidad ecuatoriana, los descensos de la TGF son bastante pequeños, lo cual indica que habría estabilidad en los niveles de fecundidad.

**Gráfico 2: Tasa específica de fecundidad (P/F Brass) de Ecuador 1990,2001, 2010.**

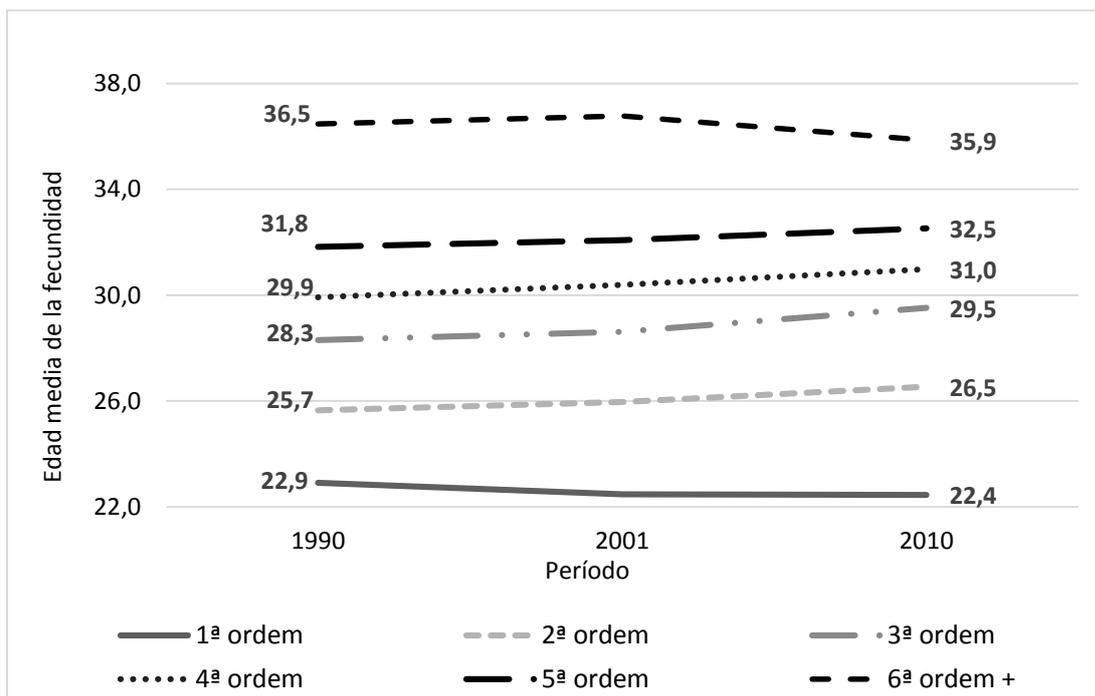


Fuente: INEC, Censo Demográfico, 1990, 2001, 2010.

Al considerar el comportamiento de la fecundidad por edad, se constata una tendencia de descenso en todas las edades, la fecundidad se ha reducido a medida que la edad aumenta. En grupos de edad donde la fecundidad es mayor entre (20 y 24 años) signo de que la fecundidad de la mujer ecuatoriana se estaría haciendo temprana y más concentrada. Se evidencia que las mayores disminuciones de la fecundidad se han dado a partir de los 20 años especialmente entre 1990 y 2001 en los grupos de (20-24) años de edad. Mostrando el aumento de control de la fecundidad de la mujer ecuatoriana.

Esta resistencia a la baja se explica por los niveles altos de fecundidad temprana entre los estratos más desventajados de la población (Varela, et al 2014). Siendo esta una característica de fecundidad adolescente elevada de las regiones de América Latina que continúan teniendo tasas muy altas por encima de lo que se esperaría en función de su TGF y sus indicadores socioeconómicos. América Latina tiene la misma TGF que Asia en 2012 pero una tasa de fecundidad entre 15-19 años que es casi el doble (Rodríguez y Cavenaghi, 2013).

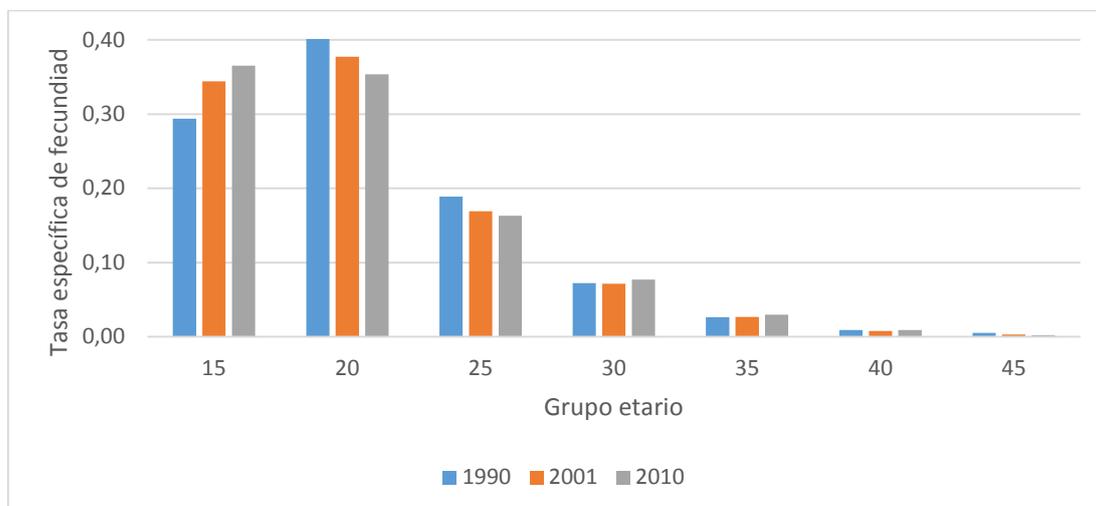
**Gráfico 3: Edad media de la fecundidad por orden de nacimientos de Ecuador  
1990,2001, 2010**



Fuente: INEC, Censo Demográfico, 1990, 2001, 2010.

A nivel general se puede destacar que existe una tendencia de disminución de la edad para inicio de la maternidad, con edades próximas a los 22 años en nacimientos de 1.<sup>a</sup> orden, evidenciando una fecundidad temprana y más concentrada. En el orden de hijos de 2.<sup>a</sup> a 5.<sup>a</sup> orden, existe el incremento de edad en aproximadamente un año, signo de que la mujer ecuatoriana estaría aumentando los años de espaciamiento de los nacimientos.

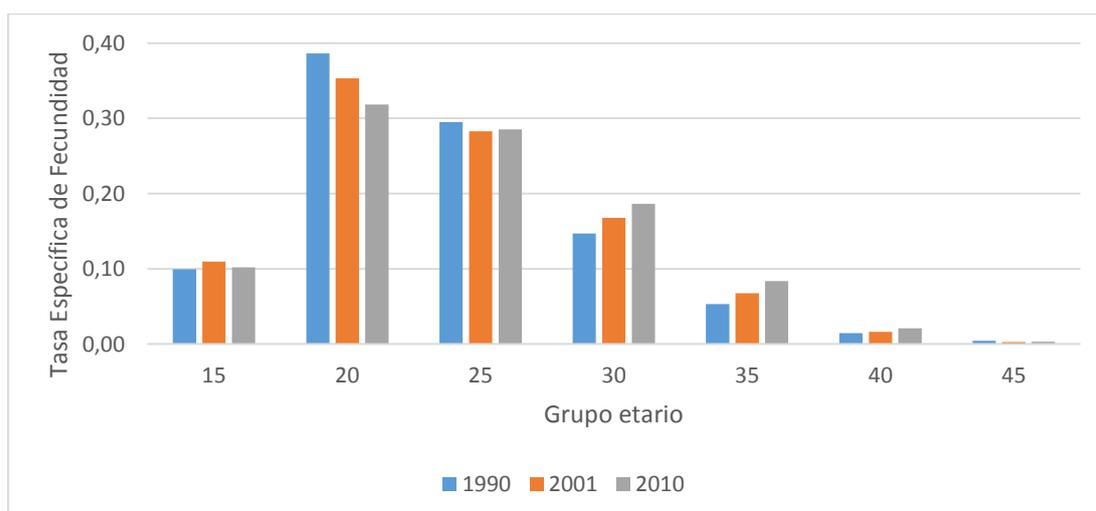
**Gráfico 4: Tasas específicas de fecundidad de primer orden de nacimientos - Ecuador 1990,2001, 2010**



Fuente: INEC, Censo Demográfico, 1990, 2001, 2010.

El aumento de las tasas específicas de fecundidad de 1.<sup>a</sup> orden se concentran en las primeras edades 15-19 años, en detrimento de las edades mayores, evidenciando un rejuvenecimiento de la fecundidad, mientras que en los grupos etarios mayor de 30 años no se registran cambio TEF.

**Gráfico 5: Tasas específicas de fecundidad de segunda orden de nacimientos - Ecuador 1990,2001, 2010**

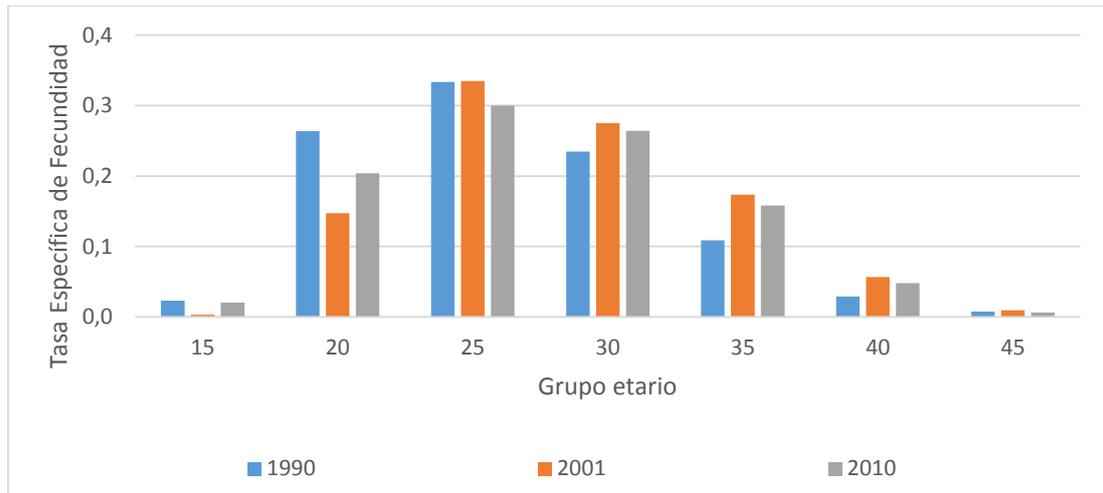


Fuente: INEC, Censo Demográfico, 1990, 2001, 2010.

Las tasas específicas de fecundidad de 2.<sup>a</sup> orden presenta una disminución en edades de 20-29 años y un aumento en edades a partir 25 años, este cambio de patrones es por el

aumento de edad al segundo nacimiento, es muy probable que en un futuro cercano se tenga un aumento y concentración de tasas específicas de fecundidad en los grupo de 25-35 años, la mujer ecuatoriana estaría espaciando con periodos más amplios de edad entre el primer nacimiento y el segundo nacimiento.

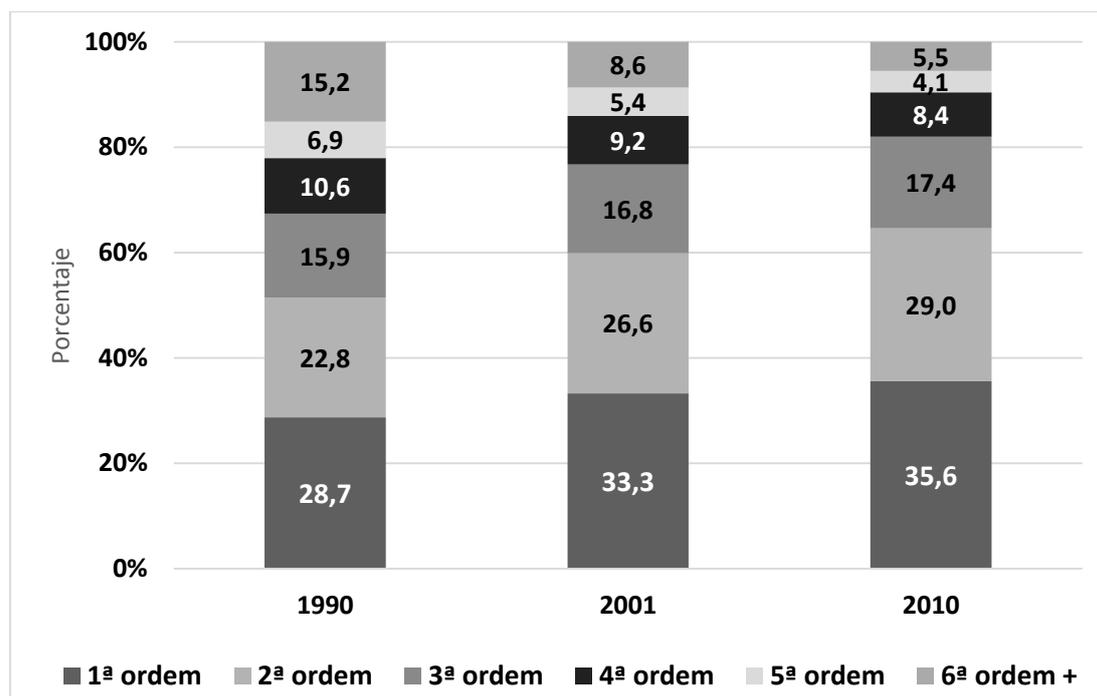
**Gráfico 6: Tasas específicas de fecundidad de tercer orden de nacimientos - Ecuador 1990,2001, 2010**



Fuente: INEC, Censo Demográfico, 1990, 2001, 2010.

Las tasas específicas de fecundidad de 3.<sup>a</sup> orden presentan un aumento en las edades de 30 años y más, con una tendencia a concentrarse en un futuro cercano en estos grupos de edad de 30-39 años.

**Gráfico 7: Porcentaje de nacimientos según la orden - Ecuador 1990,2001, 2010**



Fuente: INEC, Censo Demográfico, 1990, 2001, 2010.

En datos porcentuales se observa como los nacimientos de 1.<sup>a</sup>, 2.<sup>a</sup> y 3.<sup>a</sup> orden van en aumento considerablemente desde 1990 al 2010, mientras que la disminución de nacimientos de 4.<sup>a</sup> orden y más es considerable; sin duda la disminución de la cantidad de miembros del hogar es notoria.

Una de las principales barreras que ha tenido el Ecuador durante años, para disminuir los niveles de fecundidad, según publicación de FLACSO<sup>4</sup>, es la lengua hablada por varias comunidades ya que una proporción considerable de la población es indígena, dificultando que programas de planificación familiar y educación sexual no sean traducidas al lenguaje natal de muchas mujeres, aumentando la desinformación y la falta de resultados óptimos para estos programas sociales. Como se puede observar existen grandes poblaciones en zona rural, mientras que la mayor parte del sistema de salud, educación y servicios básicos se encuentra en zonas urbanas, presentándose un problema de concentración de recursos y por ende de desarrollo (Cadena D; Pinto M, 2016).

<sup>4</sup> Facultad latinoamericana de ciencias sociales.

## **2.3 Efecto Tempo en la Fecundidad**

### *2.3.1 Efecto Tempo: un breve histórico*

Los efectos del tempo se descubrieron y analizaron por primera vez en el estudio de la fecundidad. Si las mujeres cambian las edades a las que tienen hijos hacia arriba sin cambiar su fecundidad completa, el número anual de nacimientos será menor que el que tendrían porque el mismo número de nacimientos se extenderá a lo largo de un periodo de tiempo. Del mismo modo, si las mujeres comienzan a tener hijos a edades más tempranas, anualmente el número de nacimientos será más grande de lo que hubiera sido porque el mismo número de nacimientos ocurre durante un período de tiempo más corto (Bongaarts y Feeney, 1998).

Los efectos de los cambios complican el estudio de niveles y tendencias de fecundidad porque producen cambios en la fecundidad del período, tasas que dependen de la velocidad a la que cambia la edad media de la maternidad, independientemente de los cambios en la fecundidad completa de las cohortes. La distorsión de estos efectos en las medidas de fecundidad es demasiado importante para omitir en las evaluaciones del comportamiento de la fecundidad y sus implicaciones para el futuro crecimiento de la población.

Que los cambios en el tiempo de la maternidad pueden causar considerables fluctuaciones más importantes de las tasas de fecundidad en el período se conocen al menos desde el análisis de Hajnal (1947) de los cambios en la fecundidad del período en varios países europeos (Sobotka, 2004). Los intentos de medir los efectos de las fluctuaciones fueron iniciados por Norman Ryder.

Ryder (1956) introdujo el trabajo pionero, estableció la existencia de distorsiones de tempo en la tasa de fecundidad total, pero no propuso ajustes cuantitativos a eliminar distorsiones de tempo, esto puede explicarse en parte por su fuerte énfasis sobre la prioridad conceptual de las medidas de fecundidad de cohortes (Miranda-Ribeiro, 2007). El estudio de Ryder fue el pionero en la estimación del efecto tempo y quantum, con un extenso análisis de los efectos de las variaciones en la maternidad del ritmo de los indicadores de fecundidad del período ha sido realizado (Ryder 1956, 1959, 1964, 1980, 1983). Él investigó cómo los cambios en el momento de la maternidad entre las cohortes

de las mujeres en los Estados Unidos influyeron en las medidas de fecundidad del período anual como la TGF.

Bongaarts y Feeney (1998) propuso por primera vez eliminar la distorsión temporal del período de la tasa de fecundidad y proponen plantear una modificación de la fecundidad total convencional (período). Llamada TGF ajustada por el tiempo, puede interpretarse como la TGF que tendría observado en el año  $t$ , si el patrón de edad de la fecundidad habría sido el mismo que en año  $t-1$ , es decir, como una medida del quantum puro. Los autores afirman que el componente de tiempo es igual a la distorsión que ocurre debido a los cambios en la edad media de la maternidad. Bongaarts y Feeney (2006) elaboran más estudios, definiendo una distorsión temporal como una inflación o deflación de un período cuántico o indicador de tiempo, como el nacimiento, que resulta de un aumento o disminución en la edad media en que ocurre el evento. Ortega y Kohler (2002) siguen la propuesta de Bongaarts y Feeney, al proponer una TGF ajustada para el efecto tiempo, incluyendo también las distorsiones y el efecto de la composición de la fecundidad según la paridez.

Bongaarts y Feeney (1998) y Kohler y Ortega (2002) califican a las medidas de período de fecundidad son una mezcla de efecto quantum y efecto tiempo. Un efecto de tiempo se define como una inflación o deflación de la incidencia del período de un evento demográfico (por ejemplo, nacimientos, matrimonios, muertes) como resultado de un aumento o caída en la edad media en que ocurre el evento, la distorsión que ocurre debido a los cambios de tiempo (Bongaarts y Feeney, 2006). Definimos el componente quantum como la TGF eso se habría observado en ausencia de cambios en el calendario de maternidad durante el período en que se mide la TGF.

Kohler y Ortega (2004) resumen de forma intuitiva la motivación del cálculo de las medidas ajustadas por tiempo. Para ellos el número de nacimientos que ocurren en un año difiere del número que sería observado en ausencia de los cambios de tiempo. La corrección de esos nacimientos excedentes o faltantes es la idea básica por detrás de las medidas ajustadas por el efecto tiempo. El efecto tiempo puede ser entendido como el aumento o disminución proporcional de las tasas de fecundidad, como resultado, respectivamente, de la anticipación o del aplazamiento de los nacimientos.

La motivación del estudio del efecto tiempo no es solo apenas entender el porqué de los niveles de la fecundidad continúa declinando, pero también buscar algún indicio de que

en el futuro habrá alguna recuperación. Los investigadores que estudian las tendencias de fecundidad en Europa coinciden en que los niveles actuales de TGF en Europa está distorsionada por los efectos del tiempo y es probable que haya cierta recuperación en el futuro; al mismo tiempo, son escépticos sobre la posibilidad de una tasa global de fecundidad pliegue hasta el nivel de reemplazo.

La postergación de la fecundidad se tornó una característica dominante de patrones en los países de fecundidad baja e extremadamente baja. Billari y Kohler (2004) sugieren que la postergación de la maternidad, en particular para los primeros nacimientos, ha surgido como un determinante crucial de las diferencias en los niveles de fecundidad entre países desarrollados. Por lo tanto, se espera que las TGF ajustadas indiquen una variabilidad menor que las no ajustadas. Kohler, Billari y Ortega (2002) han propuesto el término "fecundidad más baja-baja"<sup>5</sup> denota una tasa de fecundidad total (TGF) de 1.3 o menor y ofrece un análisis detallado de este fenómeno. Los autores colocan que la fecundidad más baja-baja en Europa puede ser considerada un efecto temporal de retraso en la maternidad, es probable que se desvanezca una vez que cesa el aplazamiento de la fecundidad. Kohler y Ortega (2007) atraen la atención para la interpretación entre aplazamiento y quantum, que tendría como consecuencia la reducción de la fecundidad de las cohortes, debido al aplazamiento continuo de la fecundidad.

Actualmente, conviven la preocupación por la fecundidad final de las cohortes y por los indicadores de período, por lo que las medidas ajustadas cumplen una función importante en la interpretación de estos últimos, como candidatos a ser mejores proxies de la fecundidad final de las cohortes que la TGF (Luy, 2010). Para evaluar la magnitud del descenso de la fecundidad y prever su evolución futura es necesario distinguir efectos tiempo y quantum. La importancia de esta distinción es tal que Luy (2010) ha usado el término de cambio de paradigma <sup>6</sup> para referirse a este nuevo énfasis en el análisis de los patrones de fecundidad de período (Cabella y Pardo, 2014).

---

<sup>5</sup> Del término en inglés *lowest low fertility*.

<sup>6</sup> Del término en inglés *paradigm shift*.

### *2.3.2 Efecto tempo en países seleccionados de América Latina*

Los estudios sobre efecto tempo fueron motivados por los bajos niveles de fecundidad observados en los países europeos. La disponibilidad de datos por un largo periodo permitirá el desenvolvimiento de metodologías de medición y de análisis detallado de las distorsiones causadas en la TGF de periodo por los cambios en la edad media de la fecundidad. Países con datos escasos o limitados, como es el caso de los países de América Latina sufren la dificultad de determinar medidas no tradicionales de la fecundidad. La literatura sobre efecto tempo en países de América Latina es escasa y limitada a un número reducido de países. En esta sección son presentados algunos resultados para México, Brasil y Uruguay. Con resultados de metodologías distintas, donde se observa como esos países caminan en la dirección de los países desarrollados. Consiguiendo interpretar mejor la evolución de la fecundidad en el contexto de fecundidad baja, que nos permitirá dar pautas de los comportamientos de fecundidad en la región.

La transición de la fecundidad en países latinoamericanos iniciada en la segunda mitad del siglo XX, hace que parte de los países llegaran al final del siglo con una fecundidad próxima al nivel de reemplazo. En comparación con los países europeos, la preocupación por los bajos niveles de fecundidad tiene una connotación menos alarmante, pero no menos importante, cuando se piensa en las consecuencias futuras de los bajos niveles de fecundidad.

Algunos estudios midieron el efecto tempo para México, Brasil y Uruguay. De un modo general se puede decir que esos países están en estados distintos de la transición de la fecundidad y en estados anteriores a los países europeos. Sin embargo, los cambios tienen ocurrido de forma más rápida y es probable que se observen en un futuro próximo, niveles bastantes bajos de fecundidad.

Miranda-Ribeiro, Rios-Neto y Ortega (2006) estimaron los efectos tempo y paridez para México, para el periodo 1985 a 1999, a partir de la aplicación del modelo KO a los datos de las historias de nacimientos reconstruidas a partir del censo de 1999. En este periodo México experimento una caída acentuada de TGF, que paso de 4,0 para 2,5 hijos en media por mujer. La caída de la fecundidad ocurre sobre la actuación de efecto tempo negativo, indicando que existió anticipación de los nacimientos y que actuó en el sentido opuesto al descenso, en otras palabras, inflar la TGF observada. El efecto paridez fue positivo y

decreciente, mostrando que la fecundidad del país se estaba concentrando en las órdenes bajas de paridez, lo que contribuía para inflar la fecundidad. Al final del periodo analizado, tanto efecto tempo como paridez eran bajos. Para los autores el efecto paridez probablemente se mantendría positivo en el futuro próximo. Con relación al efecto tempo, era probable que México entre en el proceso de postergación de la fecundidad en el futuro, pero en función de los niveles observados probablemente lo haría después de Brasil.

Brasil inicio su transición de la fecundidad durante la década de 1960, cuando el nivel de la fecundidad para los países era próximo a 6 hijos por mujer. Cerca de 40 años después del inicio del descenso la TGF rompió la barrera del nivel de reemplazo, llegando a 1,9 en 2010 y 1,7 en 2015. Los cambios de la fecundidad no se restringen a la reducción de la tasa global de fecundidad, también se registró variación en la edad media de la fecundidad y en la composición de la fecundidad por orden de nacimientos. La edad promedio de la fecundidad se redujo en 1980 fue 28,9 años y para el 2010 de 26,8 años. La disminución de la fecundidad se caracterizó también por el descenso de la paridez, esto es que las mujeres dejaron de tener hijos en órdenes superiores. Para estimar los efectos tempo y paridez se utilizaron los datos de las historias de nacimientos reconstruidas a partir de los censos de 1991, 2000 y 2010, a partir de los cuales fue posible la aplicación del modelo KO. Durante buena parte de la transición de la fecundidad de Brasil, se presentó efecto tempo negativo y paridez positiva, actuaron en el sentido de inflar la fecundidad observada. Indicando que el descenso habría sido más acentuado sino fuesen las alteraciones en la edad media de la fecundidad y la composición de la fecundidad. A mediados de la década de 1990, ocurre la reversión del efecto tempo, que pasa a ser positivo, indicando la postergación de los nacimientos, a partir de eso el efecto tempo pasa a actuar en el sentido de acentuar el descenso de la fecundidad. La postergación de la fecundidad en Brasil ocurre de forma sostenida y sin indicios de que ira a revertirse (Miranda-Ribeiro, Rios-Neto y García, 2016) los autores esperan que en el futuro próximo la fecundidad alcance niveles más bajos, por un efecto tempo más positivo o por la combinación de este con un descenso en el indicador puro de fecundidad.

Uruguay tenía en 2011 una TGF de 1,9 después de una década con fecundidad oscilante entorno a los 2,5 hijos por mujer (Nathan, Cabella & Pardo, 2014) investigaron el estudio que tiene por objetivo el descenso de la fecundidad del país entre 1996 y 2011, estudiar la contribución de las tendencias de los nacimientos por orden y edad de las madres a la reducción general de la fecundidad durante el período. Las principales fuentes de datos

para este trabajo son las Estadísticas Vitales, que proporcionan los datos de nacimientos ocurridos entre 1996 y 2011 y el censo de población de 1996. La metodología utilizada es modelo Bongaarts & Feeney (1998), al proponer una TGF ajustada para el efecto tempo. Como resultados observados, el efecto tempo es positivo en varios años entre 1996 y 2011. El período en el que se puede apreciar, el aumento en la EMM de todos los órdenes para el período 1996- 2011 fue de aproximadamente medio año (Nathan, Cabella & Pardo, 2014). Los cambios observados en el calendario en 2001-2004 estuvieron vinculados al período de crisis económica, pero bajo la forma de un *shock* en un contexto de fecundidad baja, se observa una postergación en el calendario de inicio de la reproducción: los nacimientos de 1.<sup>a</sup> y 2.<sup>a</sup> orden se postergan un año y medio entre 1996 y 2011. Este es un rasgo novedoso de la conducta reproductiva de las uruguayas. Además, la investigación acumulada suele destacar que la reducción de la fecundidad ha sido mayor entre las mujeres con más educación formal, las que viven en hogares con menos carencias críticas y con mayores ingresos, al tiempo que resalta la relevancia de la polarización social del comportamiento reproductivo como señal de la persistente desigualdad de las condiciones sociales para tomar las decisiones en torno a la fecundidad (Varela et al, 2014; Nathan, 2013; Pellegrino y Varela, en prensa; Fernández Soto et al. 2012; Varela et al. 2008; Cabella, 2004). En el caso uruguayo el aumento de la edad media al nacimiento es moderado, lo que permite ubicar a Uruguay en el marco de la *postponement transition*. El futuro también puede deparar una caída sistemática de la fecundidad adolescente en la medida en que se amplíe el uso los métodos anticonceptivos en los jóvenes. Uruguay estaría encaminándose hacia la consolidación de un régimen de fecundidad tardía (Nathan y Cabella, 2014).

### **3 MÉTODOS Y DATOS**

Al analizar la evolución de la fecundidad, uno de los problemas es la interpretación al tener una caída en la intensidad de la fecundidad, debido a que las mujeres están teniendo sus hijos a una edad más avanzada, Se trata por lo tanto de describir el comportamiento reproductivo en función del tiempo (en este caso con una periodicidad anual) (Kohler y Ortega, 2007). Desde la perspectiva de la fecundidad de periodo, trata de descomponer en dos partes: efecto tempo o efecto calendario que es el retraso en edades al tener hijos, y el quantum que es la tasa de fecundidad global que se observa si no hubiera retraso de la fecundidad (Kohler y Ortega, 2007). La importancia de estudios de estas componentes es: indicar los cambios no explícitos en las medidas tradicionales de fecundidad, y los mínimos cambios son importantes en el contexto de la baja fecundidad.

Este capítulo describe las metodologías que permiten la medición del efecto tempo, así como la metodología de reconstrucción de historias de nacimientos a partir de los datos de investigaciones domiciliarias, en este caso, el censo demográfico de Ecuador 2010.

#### **3.1 Modelo Bongaarts y Feeney (Modelo BF)**

El ajuste más sencillo se inspira en el trabajo de Ryder (1956,1983) no consigue total separar los dos efectos cuando la intensidad está cambiando, existiendo un cambio en la edad media al tener un hijo sin que esto refleje un cambio real en el calendario. Bongaarts y Feeney (1998), proponen modificar para solventar este problema, calculando para cada número de orden o paridez la tasa de fecundidad específica, así como la edad media al tener hijos de esa paridez. Esta idea funciona cuando los cambios de calendario responden a desplazamientos paralelos de las tasas de fecundidad específica por edades, es decir cuando las tasa por edades no cambian, presentándose sesgos del cálculo erróneo de las edades medias de la maternidad.

El objetivo del modelo de Bongaarts y Feeney es establecer una medida de TGF, libre de las distorsiones causas por efecto tempo o libre de distorsiones causadas por los cambios en la edad media de la de fecundidad. Lo que propone el cálculo de una nueva TGF ajustada a los cambios de la edad media de la fecundidad (TGF ajustada), solo si se presenta pequeños cambios en la edad media de la fecundidad de periodo (Keilman, 2000).

Bongaarts y Feeney parten de una constatación de cambios que acontecen en la fecundidad en un determinado periodo, los que pueden ocurrir en cualquier edad u orden de nacimiento y como consecuencia la alteración del tiempo o del quantum.

$$TGF_{i,ajustada} = \frac{TGF_{i,observada}}{(1 - r_i)}$$

Donde  $TGF_{i,observada}$  es la tasa de fecundidad total observada para la orden de nacimiento  $i$ , y  $r_i$  es la variación de la edad media de la fecundidad para la orden de nacimiento  $i$ . La  $TGF_{i,observada}$  es calculada como la suma de las  $TGF_{i,observada}$ .

$$TGF_{i,observada} = \sum TGF_{i,observada}$$

La  $TGF_{ajustada}$  es calculada como la suma de las  $TGF_{i,ajustadas}$ , para cada orden  $i$  de nacimientos.

$$TGF_{ajustada} = \sum TGF_{i,ajustadas}$$

El modelo de Kohler y Ortega (KO) surge por dos críticas al modelo Bongaarts y Feeney, la primera es con respecto al valor  $r_j$  este valor presupone los cambios en la edad media de la fecundidad, durante un año para un determinado orden de nacimiento el mismo que es igual para todos los grupos etarios. En otras palabras el valor de  $r_j$  presupone que la función de fecundidad es constante durante el periodo. La segunda crítica es sobre las tasas de fecundidad específicas por edad (TEF), donde el denominador contiene a todas las mujeres de determinado grupo etario independientemente de su paridez. Cuanto mayor sean los cambios en el tiempo, mayor diferencia son las proporciones por edad. Así las tasas específicas de fecundidad exageran los efectos de distorsión de tiempo.

### 3.2 Modelo de Kohler y Ortega (Modelo KO)

Este modelo proporciona un nuevo y modificado juego de herramientas que puede ser desarrollado para dos propósitos relacionados. Primero análisis basados en tiempo ajustando las tablas de fecundidad para eliminar las distorsiones del tiempo y los efectos de la composición paridez del patrón de fecundidad de periodo observado y por lo tanto proporciona una mejora al indicador del periodo quantum de fecundidad y una nueva descomposición del periodo TGF tendencias en cambios en el quantum de fecundidad, el

efecto tiempo medio y el efecto de composición de paridez. En segundo lugar las aplicaciones apropiadas de tablas de fecundidad permiten proyección correcta del nivel, el tiempo y distribución completando cohorte de fecundidad que no han terminado la maternidad, condiciona al futuro camino de quantum y tiempo (Kohler y Ortega, 2007).

Kohler y Ortega utilizan la función de intensidad, introducen la función no solo de orden de nacimiento sino también la edad de la mujer. Además de eso para encontrar la medida de quantum puro, mide los cambios en la composición por paridez de la fecundidad. Consiguiendo descomponer la fecundidad en tres componentes: efecto tiempo cambio en la edad media de la fecundidad, efecto paridez cambios en la composición por paridez de la fecundidad y efecto quantum medida pura de la fecundidad libre de distorsiones.

El concepto de tiempo es el mismo utilizado por Bongaarts y Feeney (1998), el que se refiere a las distorsiones causadas en la TGF de periodo, debido a los cambios en la edad media de la fecundidad durante el periodo en el cual la fecundidad es medida. De igual forma el quantum es la medida pura de la fecundidad libre de distorsiones sufridas por TGF, además de ser libres del efecto tiempo es libre de las distorsiones causadas por los cambios en la composición por la paridez de la fecundidad; siendo esto denominado efecto paridez.

Para aplicar este modelo se debe tener el banco de datos de las historias de nacimientos de un periodo no mínimo de cinco años; para calcular las funciones de incidencia  $f_i(a)$  que es la frecuencia o tasa de segunda categoría, y las tasas de intensidad  $m_i(a)$  que es la tasas de primer orden porque representan el riesgo de una mujer tener un hijo en determinada orden.

$$m_i(a) = \frac{B_i(a)}{E_i(a)}$$

Donde  $B_i(a)$  es los nacimientos de los hijos de orden  $i$ , de madres con edad  $a$ .

$E_i(a)$  es el número de mujeres de edad  $a$  en riesgo de tener un nacimiento de orden  $i$ . Luego el cálculo de las tasas específicas de la fecundidad por orden de nacimiento.

$$f_i(a) = \frac{B_i(a)}{E_i(a)}$$

Es importante señalar que las tasas de incidencia no proporcionan una medida, sino una interacción entre las tendencias de la fecundidad pasadas y actuales. Los nacimientos pasados son precisamente los acontecimientos que determinan la proporción de mujeres que están en la paridez  $j$  en cada edad  $a$ . Si la fecundidad es estable en el tiempo no es problema, pero cuando la fecundidad está cambiando las tasas de incidencia son difíciles de interpretar. Esto es especialmente el caso durante los periodos en que el cambio de la fecundidad y las tendencias actuales de la fecundidad constituyen una ruptura con los patrones anteriores.

El cálculo de las incidencias es necesario para determinar la TGF. Al final del proceso a partir de una relación con la medida pura de quantum, proporcionando la dimensión del efecto tiempo.

$$TGF_i = \sum_a f(a)$$

$$TGF = \sum_i TGF_i = \sum_a f(a)$$

Las funciones ajustadas de intensidad  $m_i(a)$  y la incidencia  $f_i(a)$  son libres del efecto tiempo son calculas con la ecuación siguiente.

$$m_i'(a) = \frac{m_i(a)}{1 - r_i(a)}$$

$$f_i'(a) = \frac{f_i(a)}{1 - r_i(a)}$$

Donde  $r_i(a)$  es la variación anual de la edad media de la fecundidad según la orden de nacimiento y la edad de la mujer.

$$r_i(a) = \gamma_i + \delta_i(a - a^-_j)$$

Donde  $\gamma_i, \delta_i$  son procesos iterativos. Gama  $\delta_i$  son los cambios en la edad media de la fecundidad, delta  $\gamma_i$  es los cambios proporcionados en el desvió padrón de la edad media;  $a^-_j$  es la edad media de la función ajustada de la fecundidad.

Una vez calculada  $r_i(a) = \gamma_i$  se puede calcular la función de intensidad e incidencia ajustadas. Las medidas ajustadas son medidas libres del efecto tiempo.

La medida básica para la utilización de una tabla de fecundidad es la probabilidad de mujeres de paridez  $i-1$  a la edad  $a$ , teniendo un nacimiento de orden  $i$ , entre las edades exactas  $a$  y  $a+1$ . Para el cálculo de las funciones de probabilidad Ortega y Kohler (2002) sugieren la utilización de la función de intensidad. La utilización de las funciones de intensidad ajustadas resulta en probabilidades ajustadas.

$$q_i(a, a + 1) = 1 - \exp[-m_i'(a)]$$

Donde  $m_i'$  es la intensidad ajustada en paridez  $j$  y la edad  $a$ .

A partir de las probabilidades se calcula otras funciones en la tabla de fecundidad. Cálculo del número de nacimientos de orden  $i$ , de mujeres a edad  $a$ ,  $b_i(a)$ .

$$b_i(a) = D_i(a)q_i(a)$$

Donde  $D_i(a)$  es el número de mujeres de edad  $a$  y paridez  $j$ . Con un proceso iterativo se calcula el número de mujeres y de nacimientos.

$$D_i(a + 1) = D_i(a) - b_i(a) + b_{i-1}(a)$$

Con las condiciones iniciales  $D_0(a)=N$  y  $D_j(a)=0$  para  $j>0$ , cuando  $N$  es la base de la tabla de fecundidad que es igual al tamaño de cohorte sintética.

El número de nacimientos de mujeres de la cohorte sintética es definido por la ecuación.

$$b_{i1,i2}(a_0 + a_1) = \sum_{a=a_0}^{a_1} \sum_{i=i_1}^{i_2} b_i(a)$$

El número de mujeres en condición inicial de la tabla de fecundidad (raíz) de edad  $\alpha$  y paridez  $i=0$  es igual a  $N$ .

La medida sintética de la tabla de fecundidad es obtenida por la suma de todos los nacimientos de la cohorte sintética y la raíz de tabla de fecundidad. Esa medida es también denominada tasa de fecundidad total específica por edad y paridez (PATFR) parity and age specific total fertility rate.

$$PATFR = \frac{b_{0,I}(\alpha, \omega)}{N} = \frac{b_{0,I}(\alpha)}{N}$$

Cuando *PATFR* es construida por las intensidades ajustadas y por efecto tiempo, es libre del efecto tiempo y paridez, y se denomina *PATFR ajustada*. Denominada por (Kohler y Ortega, 2002) medida *Quantum puro*.

Una vez calculada las medidas libres del efecto tiempo y paridez se puede medir el efecto tiempo *r*.

$$r = 1 - \frac{TGF_{observada}}{TGF_{ajustada}}$$

Un valor de *r* positivo indicaría un efecto tiempo positivo, lo que es el resultado de una postergación de los nacimientos; mientras que un *r* negativo o efecto tiempo negativo indicaría un adelantamiento de los nacimientos.

Efecto paridez (*d*), se calcula utilizando las dos medidas libres del efecto tiempo, *TGF ajustada* y *PATFR ajustada*. Si el efecto paridez es positivo favorece el aumento de la fecundidad observada.

$$d = \frac{TGF_{ajustada}}{PATFR_{ajustada}} - 1$$

### **3.3 Reconstrucción de Historias de Nacimientos - Censo Demográfico de Ecuador, 2010**

La reconstrucción de historias de nacimientos es todo lo relacionado a los nacimientos de cada mujer menor de 65 años sobre la base de los datos del censo (Luther y Cho, 1988). Este cotejo permite unir las características de las madres a las de sus hijos y, en consecuencia, desagregar las cantidades de nacimientos obtenidas. Estas reconstrucciones pueden usarse para elaborar las estimaciones detalladas de la fecundidad (ONU, 2005).

La metodología de reconstrucción de historia de nacimientos utilizada en este trabajo es tomada de Miranda-Ribeiro (2007), adaptada a los datos de Ecuador. La adaptación es necesaria en función de las variables disponibles en el censo ecuatoriano. En términos generales es el cotejo de los hijos con las madres, obteniéndose la lista de los hijos que tuvo cada mujer entre 15 y 64 años de edad. Una historia de nacimientos puede ser

entendida como la historia de la fecundidad de las mujeres a lo largo de un periodo pasado. Las historias de nacimientos se basan en un conjunto de datos de una única investigación la que posibilita la asignación de los nacimientos en el momento que se realiza. La información sobre el momento de nacimiento de los hijos y la edad de la mujer en la fecha de la investigación, permite calcular la edad de la mujer y la edad de los hijos, permitiendo estimar medidas de fecundidad para periodos anteriores a la investigación. Las etapas son: asignación, determinación de las historias completas e incompletas y pareamiento e imputación de los datos omitidos.

### *3.3.1 Asignación de hijos a las madres basada en la relación con el jefe del hogar*

La asignación de hijos a las madres puede realizarse de la siguiente manera. Cuando el censo o investigación contiene una variable que identifica la madre de los moradores presentes del domicilio. Cuando esa variable no está presente, la asignación es hecha a partir de la variable que identifica la relación de los moradores con el jefe del domicilio/familia. En el caso del censo de Ecuador en 2010 no contiene esa variable que identifica la madre del morador.

En el censo 2010 se realiza la pregunta que parentesco o relación tiene con el/ la jefe/a del hogar: jefe o jefa de hogar, cónyuge o conviviente, hijo o hija, yerno o nuera, nieto(a), padres o suegros, otro pariente, otro no pariente, empleado doméstico, miembros del hogar colectivo y sin vivienda (INEC, 2010).

El cotejo de los hijos con las madres de los hijos propios produce lo que se llama una historia de los hijos propios, la historia de los hijos que tuvo cada mujer entre 15 y 64 años de edad que indica el sexo y la edad de cada hijo. La edad de los hijos proporciona el año de nacimiento. Si la cantidad de hijos propios es igual a la cantidad de hijos nacidos vivos, es un historial de nacimientos. La reconstrucción del historial de nacimientos asigna los años de nacimientos de los hijos sobrevivientes que habitan en otra parte e hijos fallecidos, generando un historial de nacimientos completos de cada mujer.

El cotejo se realiza hogar por hogar usando los registros personales de todos los integrantes. El objetivo es determinar, para cada persona menor de 15 años en el hogar actual si: i) la madre de esa persona está presente en el hogar y de ser así ii) cual es la madre (ONU, 2005).

Para cotejar y mejorar la calidad de la información. Se verifica la edad de la madre, que se dispone de la información de hijo sobreviviente; asegurándose que ninguna mujer se le atribuya un número de hijos mayor que la cantidad de sus hijos sobrevivientes. Cuando se trata de familias nucleares, el cotejo en general proporciona resultados satisfactorios (ONU, 2005)

La reconstrucción de historias de nacimientos ha mostrado que cuando la declaración de la edad es exacta, las medidas de fecundidad de las reconstrucciones se aproximan mucho a las mismas estimaciones de los historiales declarados (Lutheer, Feeney y Zhang, 1990).

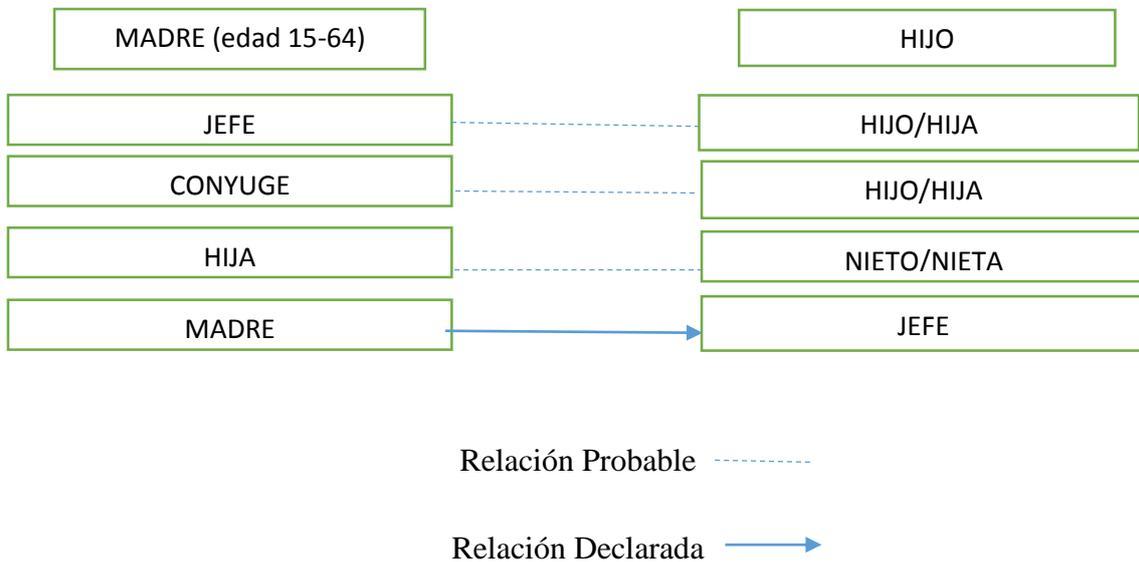
Las preguntas que incluyen el censo Ecuador 2010 sobre la cantidad de hijos nacidos vivos y el número de hijos sobrevivientes son:

- ¿Cuántos hijos e hijas nacidos vivos ha tenido durante su vida, incluidos los que murieron poco tiempo después del nacimiento y los que viven en otra parte?
- ¿Cuántos de estos hijos están vivos actualmente?
- ¿A qué edad tuvo su primer hijo o hija nacido vivo?
- ¿En qué año y mes tuvo su último hijo o hija nacido vivo?
- ¿Está vivo el último hijo o hija nacido vivo?

En el caso del censo de Ecuador se construyó bancos de datos de madre y de hijos en potencial, también se determinó las hijas del jefe del hogar y si en el caso el hogar tenía dos hijas o más y si estas respondían a tener hijos nacidos vivos, consiguiendo asignar los hijos por la edad a la que tuvo su primer hijo y la edad a la que tuvo su último hijo de esta manera logramos asignar la mayor cantidad correcta de hijos a cada madre al contar con esas variables muy útiles que determinan el ciclo reproductivo de las mujeres.

La relación certera de la maternidad es cuando i) la madre es jefe de hogar ii) es identificada como cónyuge del jefe de familia iii) hija de la familia. Las posibles relaciones hijo(a) del jefe, nieto (a) del jefe. Con esto los probables hijos e hijas del jefe de familia son nietos del jefe de familia. Para reducir los errores se tienen las respectivas verificaciones que llevan en cuenta las edades de los hijos y las madres (Miranda-Ribeiro, 2007).

**Diagrama 1: Identificación de madres e hijos a partir de la variable ‘relación con el jefe de hogar’ en el censo demográfico de Ecuador 2010**



Fuente: Basada de Miranda-Ribeiro, 2007

### 3.3.2 Determinación de Las Historias Completas e Incompletas.

Tiene por objetivo formar historias de mujeres entre 15 y 64 años de edad, para los quince años anteriores al censo, teniendo como objetivo buscar en el universo de historias de nacimientos completas, las que más se aproximen comparando con algunas variables. Utilizando el procedimiento de asignación de hijos a las madres.

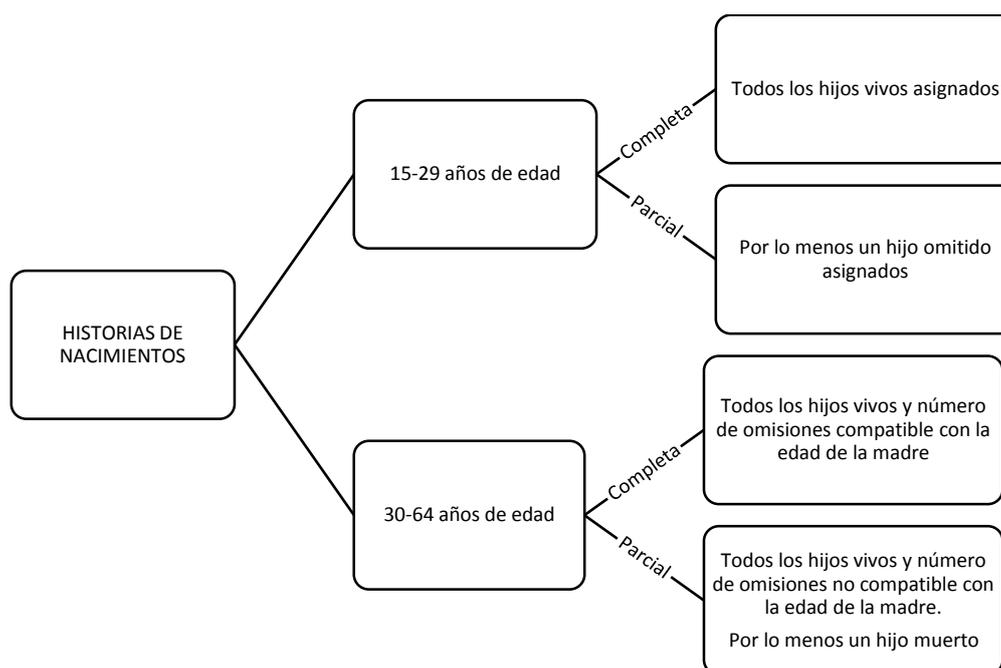
Para esto se desarrolló dos grupos distintos. El primero con mujeres de 15 a 29 años y el segundo con mujeres de 30 a 64 años. Suponiendo que las mujeres tienen un inicio del periodo reproductivo a los 15 años de edad, esto hace que las mujeres de primer grupo tengan historias de nacimientos completos con hijos de edades entre 0 y 14 años. Para el segundo grupo serán completas y también se señala una diferencia que aquí se puede tener hijo mayor a 15 años, entonces es una historia completa para las mujeres que tiene hijos vivos en la fecha del censo y que todos estén vivos (Miranda-Ribeiro, 2007).

Mientras que las historias de nacimientos parciales se diferencia para cada uno de los dos grupos. En el primer grupo serán parciales, las historias de nacimientos de las mujeres que tuvieron el número de hijos asignado menor que el número de hijos nacidos vivos. En el segundo grupo son historias parciales cuando se tiene un hijo nacido vivo pero este

murió o aquella mujer que tiene todos los hijos vivos mayores de 15 años y el número de hijos omitidos incompatible con su edad (Miranda-Ribeiro, 2007).

Obteniéndose dos bases de datos una completa y una incompleta, la base incompleta será completada con historias de mujeres con similares características, para conseguir este proceso se lo realiza con el programa Reclink 3.

**Diagrama 2: Reglas de determinación de historias de nacimientos completas e incompletas**



Basada de Miranda-Ribeiro, 2007

### 3.3.3 Pareamiento de historias de nacimientos (*Matching*)

Seguidamente el objetivo es completar la historia de nacimientos de las mujeres de 15 a 64 años de edad, basado en el proceso de pareamiento (*matching*), para esto se busca en el universo de historias de nacimientos completas, aquellas que se aproximen más a la historia de nacimientos parciales, esta comparación está determinada por algunas variables que determinan la mayor asociación, las variables son determinadas por el censo, este proceso es realizado por el programa Reclink 3.

El programa Reclink versión 3 desarrollado por Camargo Jr. y Coeli (2000) fue utilizada para el relacionamiento entre las bases de datos para identificar informaciones de mujeres. Este programa se basa en la técnica de relacionamiento probabilístico, estimando cuando

es probable que un par de registros se refiera al mismo individuo. El relacionamiento de registros es hecho por medio de la identificación de los campos en común existentes en las bases de datos, generando un score a partir de la probabilidad de concordancia entre ellos. Este proceso es realizado en tres etapas.

- a) Padronización - Estructuración de los campos de bases de datos para prepararlos para el relacionamiento y minimizar la ocurrencia de errores. Los campos pueden ser subdivididos y convertidos para que tenga la misma estructura. El programa también posibilita la exclusión de preposiciones, señales de puntuación, acentos y otros símbolos.
- b) Blocagem - Creación de blocos lógicos, constituidos por uno o más campos de forma de restringir el relacionamiento apenas en los registros que se presentan el mismo contenido en los respectivos campos seleccionados. Siete estrategias de blocagem fueron secuencialmente empleadas para minimizar las pérdidas de pares verdaderos.
- c) Pareamiento - Construcción de scores para los diferentes pares obtenidos en una determinada estrategia de blocagem, a partir de los parámetros especificados para los campos seleccionados como identificadores estos tienen mayor poder de discriminación.

El programa calcula los scores a partir de probabilidades de identificación semejantes entre los dos registros de mujeres de la misma unidad de residencia, misma edad, misma paridez al momento del censo, dado que se trata de un potencial verdadero.

**Cuadro 1 - Variables de blocagem y pareamiento censo demográfico - Ecuador 2010**

<b>Blocagem</b>	<b>Pareamiento</b>
Residencia. Edad. Número de hijos nacidos vivos (paridez). A qué edad tuvo su primer hijo/a Año que tuvo su último nacido vivo.	Variable indicativa de nacimiento de hijo en el año (15 variables) Variable indicativa del sexo del hijo nacido en el año (15 variables) Número hijos nacidos hombres a tendido en toda su vida Número hijas nacidos mujeres a tendido en toda su vida Está vivo el último hijo/a nacido vivo.

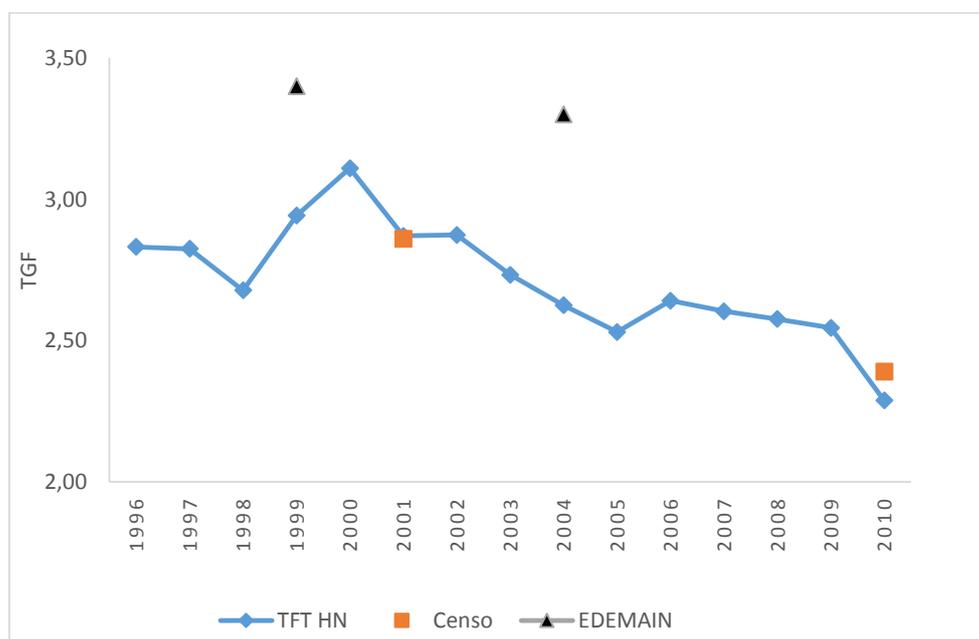
## 4 APLICACIÓN Y RESULTADOS

Se presenta los resultados obtenidos de la aplicación de la metodología de reconstrucción de historia de nacimientos al censo demográfico Ecuador 2010, así como también los resultados de la aplicación del método Kohler y Ortega.

### 4.1 Medidas Tradicionales De La Fecundidad

Las encuestas demográficas permiten estudiar a profundidad la reproducción de una población, mediante el uso de encuestas que permiten recolectar información sobre el comportamiento reproductivo, Los indicadores más comunes para la medición de la fecundidad tales como: tasa bruta de natalidad, tasas específicas de fecundidad por edad, edad media de la fecundidad y tasa global de fecundidad esta es una de las principales, es utilizada mundialmente para realizar comparaciones en los patrones de fecundidad entre las diferentes poblaciones.

**Gráfico 8 - Serie tasa global fecundidad, aplicando reconstrucción de historias de nacimientos, censo, ENDEMAIN**



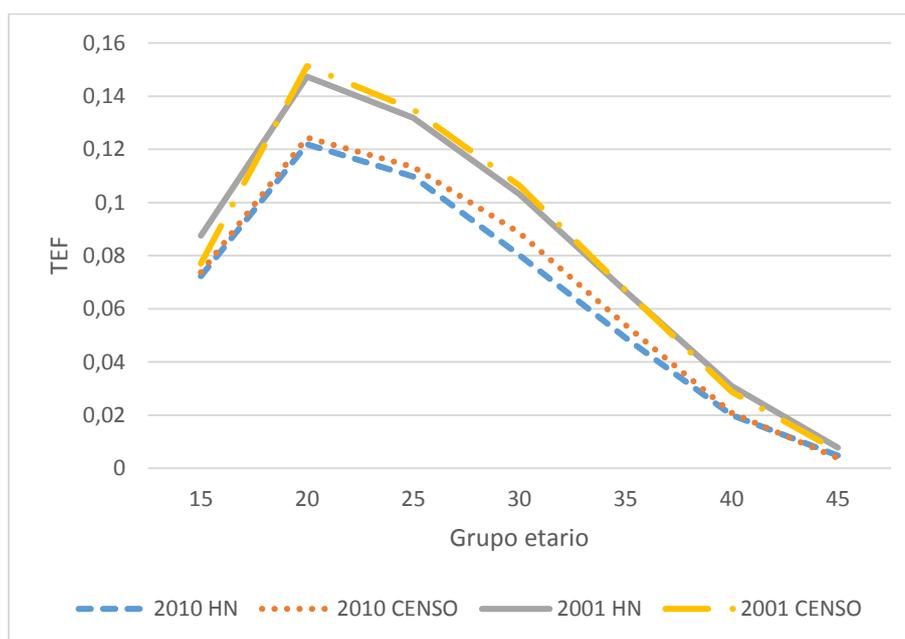
Fuente: INEC, Censo Demográfico, 2010, Reconstrucción de Historia Nacimientos

En el gráfico 8, se observa la serie de reconstrucción de historias de nacimientos se ajusta con los datos del censo y ENDEMAIN, lo que deja ver la coherencia del método.

En este caso se utilizó únicamente datos censales y la proyección retrospectiva de la población, información de número de hijos nacidos vivos tenidos por las mujeres y la

combinación con la población femenina por edad, permite calcular el número medio de hijos tenidos por mujer según la edad de las mujeres y derivarse las tasas anuales de fecundidad por edad. Observándose una importante disminución de la TGF en el transcurso de los años.

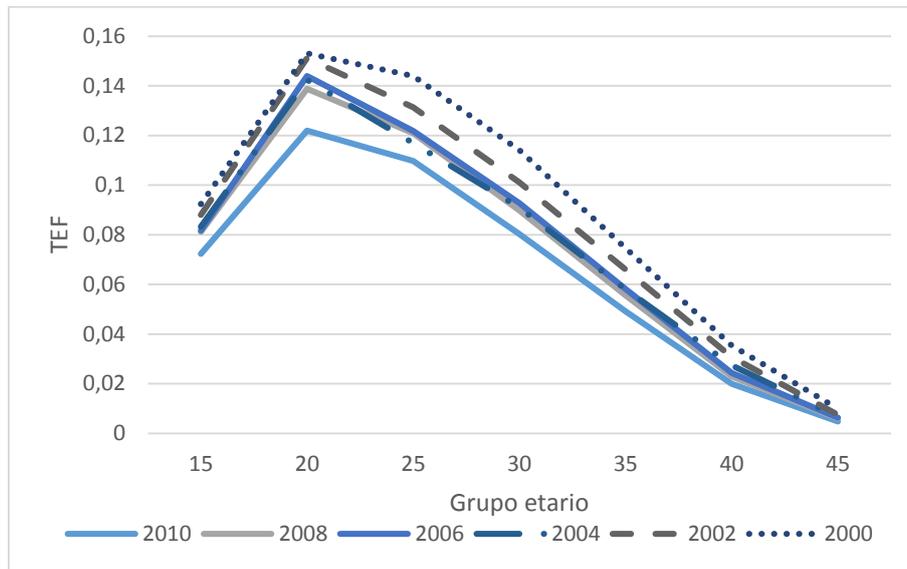
**Gráfico 9 - Serie tasas específicas de fecundidad, aplicando reconstrucción de historias de nacimientos y datos censales**



Fuente: INEC, Censo Demográfico 2010.

La proximidad de los datos de series específicas de fecundidad aplicando reconstrucción de historias de nacimientos, comparados con los datos esperados muestra la eficiencia de este método.

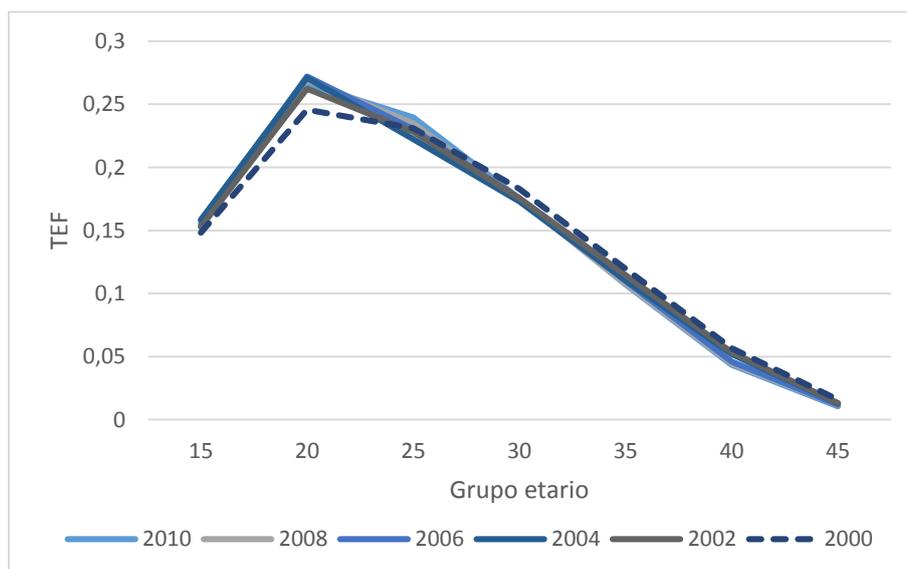
**Gráfico 10 - Serie tasa específica de fecundidad, aplicando reconstrucción de historia de nacimientos**



Fuente: INEC, Censo Demográfico, 2010.

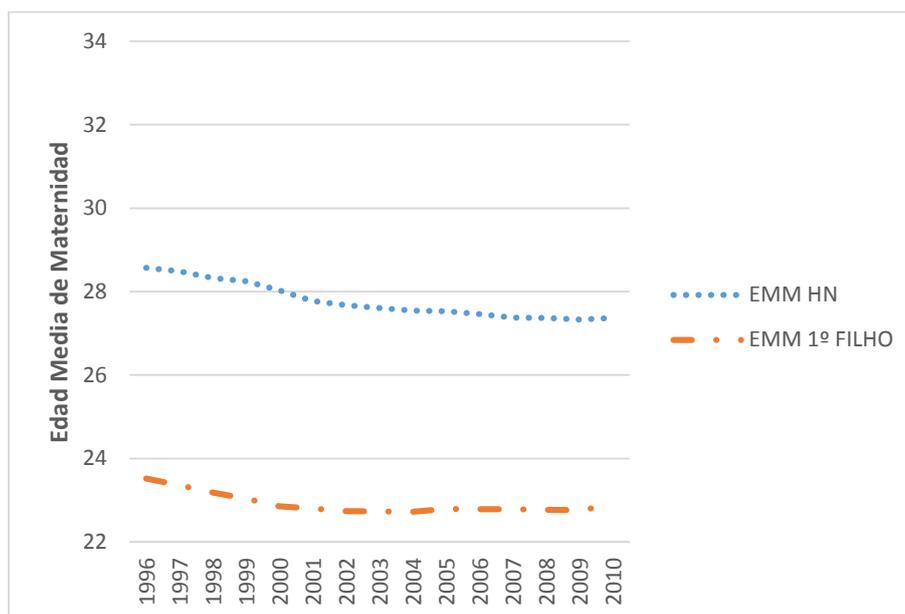
Con la aplicación de reconstrucción de historias de nacimientos se puede apreciar las tasas específicas de fecundidad, las gráficas 10 y 11 deja ver los años pares de la serie, mostrando como la fecundidad disminuyo en todos los grupo etarios, alcanzando su mayor nivel en los grupos 20 a 24 y 25 a 29 años de edad, evidenciando una fecundidad temprana y más concentrada.

**Gráfico 11 - Serie tasa específica de fecundidad relativa, aplicando reconstrucción de historia de nacimientos**



Fuente: INEC, Censo Demográfico, 2010.

**Gráfico 12 Serie edad media de maternidad por orden de nacimientos, aplicando reconstrucción de historia de nacimientos**



Fuente: INEC, Censo Demográfico, 2010.

La edad media de maternidad representa la edad a la que en promedio tienen sus hijos las mujeres, mostrando una disminución en la edad en toda la serie aproximadamente 23 años al primer hijo.

#### 4.2 Medidas No Tradicionales De La Fecundidad

Dentro de las medidas no tradicionales de la fecundidad se encuentran las que permiten el cálculo del tempo, quantum y paridez, el mismo que se calculó con la aplicación del modelo Kohler y Ortega.

##### Aplicación del modelo Kohler y Ortega

La aplicación del método de Kohler y Ortega consta de cuatro etapas:

1.- Calcular las intensidades e incidencias y tasas de fecundidad total. Para calcular las intensidades y densidades en la serie de historia de nacimientos es necesario tener para cada año  $j$ , el número de nacimientos por orden  $i$ , y la edad de la mujer  $a$ , el número de mujeres en edad  $a$ , en riesgo de tener un hijo de orden  $i$ , número de mujeres por edad  $a$ . Para esto es necesario construir orden de nacimientos ocurridos en cada año  $p_j$ , obtenidos por las paridez total  $P_{total}$  y el número de nacimientos ocurridos en cada año  $v_j$ . La orden del último nacimiento ocurrido es igual a la paridez total de la mujer.

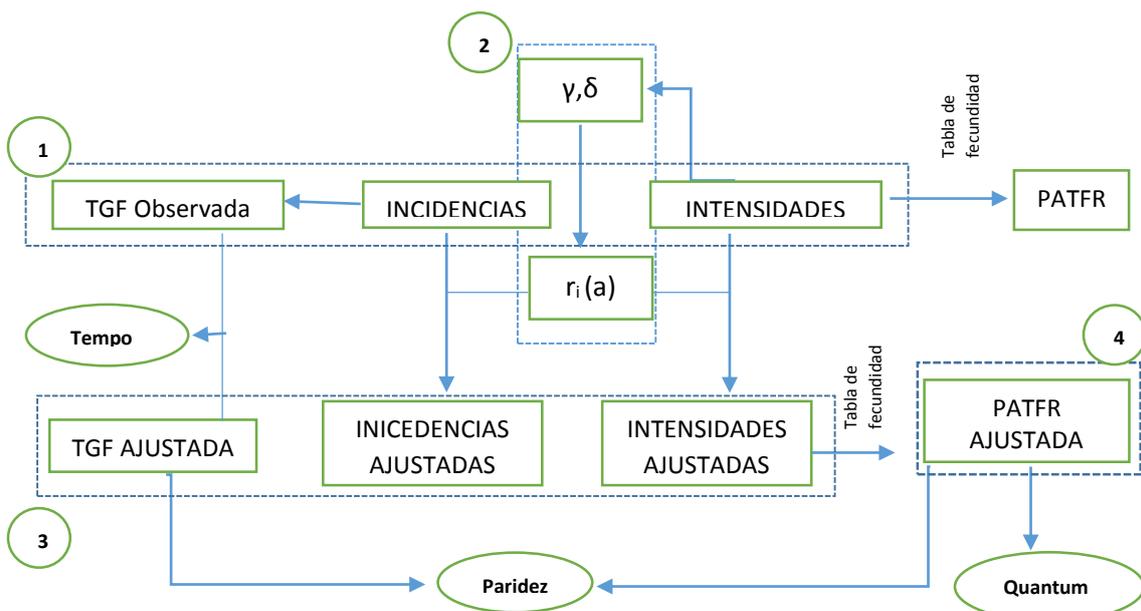
Para calcular las mujeres en riesgo de tener un hijo de orden  $i$  durante un año  $j$ . Para esto es necesario obtener paridez total  $P_{total}$ , orden de hijo nacido en el año  $j$   $p_j$ , y el número de hijos nacidos en año  $j$ .

2.- Con un proceso iterativo, se determina las series de *gamma* es el aumento en el logaritmo de la desviación típica y *delta* es el cambio global del calendario (el incremento en la edad media del calendario ajustado de la intensidad) que son utilizados para determinar los valores de  $r_i(a)$ , esto es la variación de la edad media de la fecundidad por orden de nacimiento y edad de la mujer.

3.- Con los datos de  $r_i(a)$ , se calcula las series de intensidades, incidencia y TGF ajustada. Estas medidas ajustadas son libre del efecto tiempo. La relación entre las tasas de TGF observadas y las TGF ajustadas define el efecto tiempo. Una tabla de fecundidad utilizada para retirar el efecto de la composición por paridez de la fecundidad.

4.- Las funciones de intensidad son transformadas en funciones probabilísticas con la utilización de la tabla de fecundidad, resultando una medida libre de efecto paridez PATFR (parity and age specific total fertility rate), calculándose la medida síntesis *PATFR ajustado*. La relación entre TGF ajustado y PATFR ajustada define el valor del efecto *paridez*. Libre los efectos tiempo y paridez *PATFR ajustado* es definido como el *quantum puro*.

**Diagrama 3: Etapas del modelo de Kohler y Ortega**

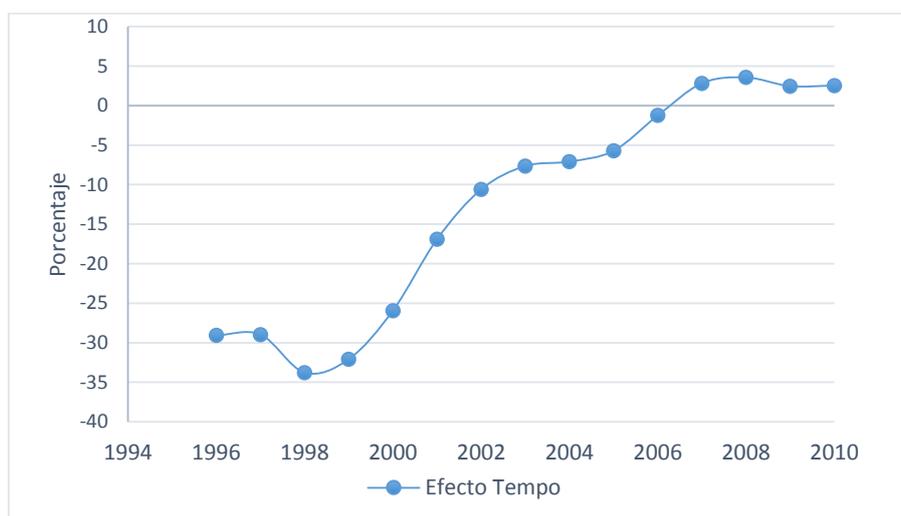


Fuente: Basada de Miranda-Ribeiro, 2007

### 4.3 Resultados De La Aplicación Modelo Kohler Y Ortega A Los Datos De Ecuador

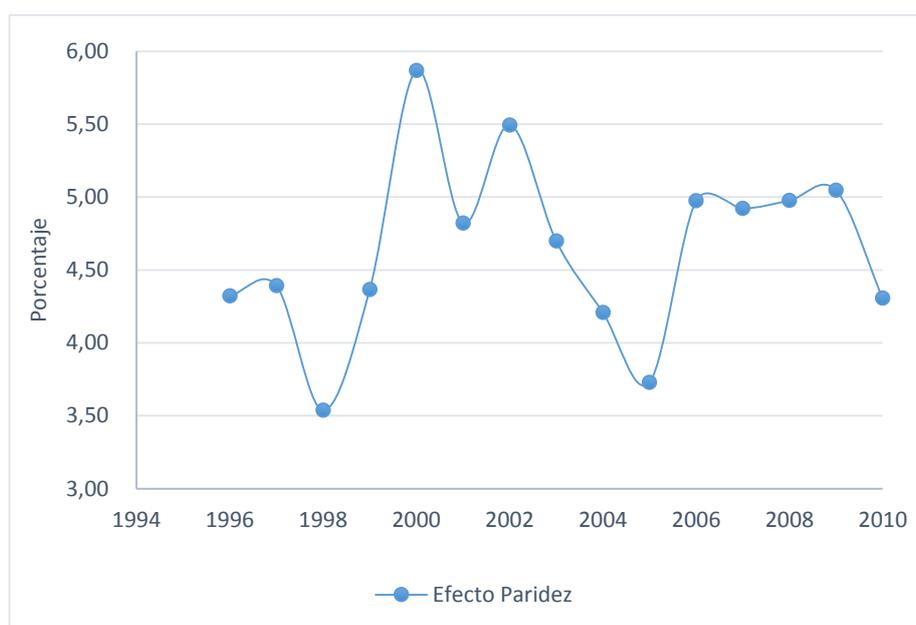
Los resultados del modelo KO en los datos para Ecuador muestran que el efecto tiempo dejó de ser negativo y pasó a ser positivo contribuye a la disminución de la TGF observada, siendo que a inicios del periodo estaba incrementada por nacimientos anticipados y para 2000 esta se redujo debido a la postergación de los nacimientos. Al inicio del periodo el efecto tiempo es de -30% esto es que se registró un 30% de nacimientos más en función de la anticipación de estos. Al final del periodo se observa una disminución del 3% aproximadamente de hijos dejaron de nacer atribuidos a la postergación, siendo que la fecundidad observada fue inferior a la que se registra en ausencia de este efecto.

**Gráfico 13 - Efecto tiempo (%) sobre la fecundidad, aplicando modelo KO**



Fuente: INEC, Censo Demográfico, 2010.

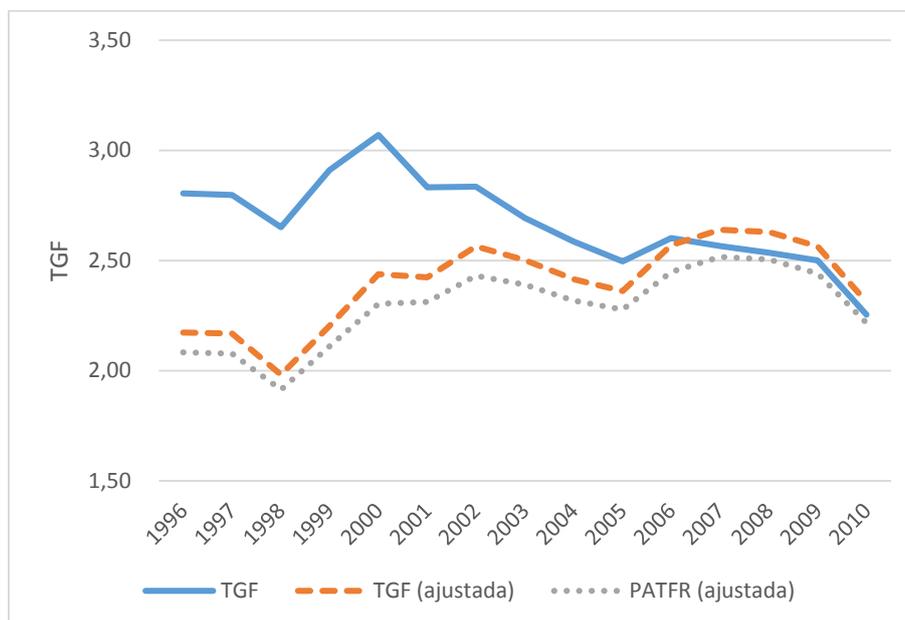
**Gráfico 14 - Efecto composición por paridez (%), aplicando modelo KO**



Fuente: INEC, Censo Demográfico, 2010

El gráfico 14, fue ampliado su escala para poder visualizar mejor. En cuanto al efecto composición por paridez es positivo durante toda la serie, lo que hace que la fecundidad observada incremente. El efecto paridez positivo indica que la fecundidad observada se incrementó por nacimientos adicionales, atribuibles al aumento de las órdenes inferiores en la composición de la fecundidad. En 2000 se tiene un aumento del 6% de los nacimientos debido a la composición paridez, al término del periodo se observa un aumento de nacimientos del 4% por este efecto. Estos resultados de efecto paridez confirman que el descenso de la fecundidad en Ecuador en gran parte ocurre en las órdenes superiores de los nacimientos.

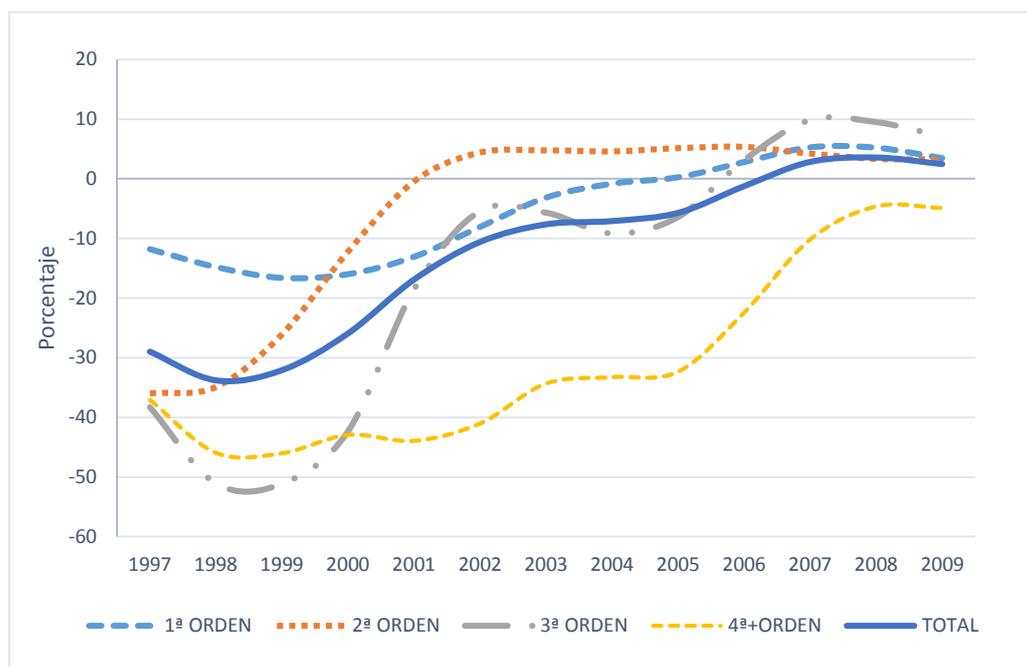
**Gráfico 15 - Tasas de fecundidad, TGF (ajustada) y PATFR (ajustada) aplicando modelo KO**



Fuente: INEC, Censo Demográfico, 2010

Se observa, las medidas TGF observada que es la medida resultante de los dos efectos: la TGF *ajustada* que es la medida libre del efecto tiempo es decir afectada por el efecto paridez, y la PATFR *ajustada* medida pura, libre de los efectos tiempo y paridez. Con el efecto tiempo positivo, la TGF observada es superior a la PATFR *ajustada*, debido al efecto paridez incrementa la TGF observada. La medida pura y TGF observada al final de la serie se aproxima lo que indica que existe un efecto resultante compensador.

**Gráfico 16 - Efecto tiempo (%) por orden de nacimientos, aplicando modelo KO**



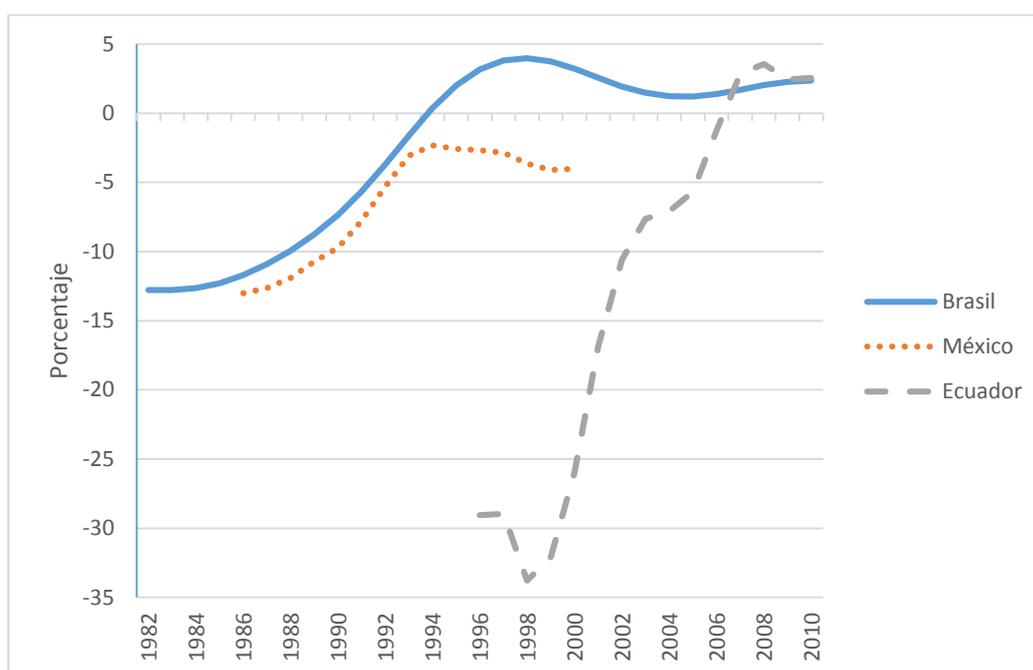
Fuente: INEC, Censo Demográfico, 2010

El efecto tiempo por orden de nacimientos en Ecuador se observa que la primera orden de nacimientos, gran parte del periodo es negativo en general las mujeres adelantaban los nacimientos del primer hijo, para 2004 este pasa hacer positivo indicando que existe un cambio en las edad media de nacimientos de primer orden. Para segunda orden este cambio se ve en 2000 el efecto tiempo ya es positivo las mujeres están aplazando los nacimientos del segundo hijo. Para la tercera orden a partir del 2005 el efecto tiempo es positivo, siendo que las mujeres están postergando los nacimientos de esta orden. Para la orden cuatro y más en su periodo es todavía negativo.

#### **4.4 Comparación De Resultados Ecuador, Brasil Y México.**

La metodología de reconstrucción de historias de nacimientos fue aplicada a los datos censales de Brasil (1991-2000 y 2010), México 2000 y Ecuador 2010, análisis de los cambios (1982 a 2010 de Brasil; 1986 a 2000 para México y 1996 a 2010 Ecuador). Obteniéndose con esta metodología historias de nacimientos completas por un periodo de 15 años anteriores al censo. Lo que nos permite el cálculo de una serie de indicadores como las funciones de intensidades, esenciales para aplicación del modelo KO.

**Gráfico 17 – Efecto tiempo (%): Brasil, Ecuador y México**



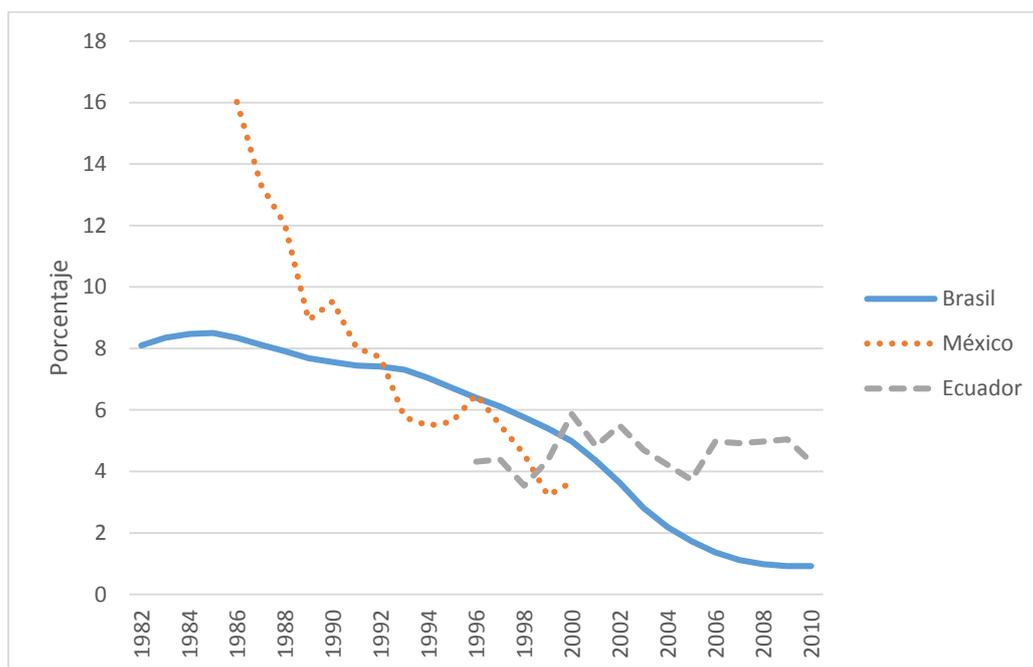
Fuentes: México: Miranda-Ribeiro et al. (2008), Brasil: Miranda-Ribeiro et al. (2016), INEC, Censo Demográfico Ecuador, 2010.

Con la aplicación del modelo KO a los datos de Brasil, Ecuador y México; indican que el efecto tiempo es diferenciado al inicio del periodo analizado, indica que los tres países se encuentran en la misma transición de fecundidad.

El efecto tiempo en el caso de Brasil es negativo hasta 1993 para luego pasar a ser positivo, este efecto negativo contribuye para el aumento de la TFG observada, siendo el efecto tiempo negativo la TGF observada es aumentada por un volumen de nacimientos adelantados a la edad de tener hijos. A partir del 1993 el efecto tiempo es positivo significando que las TGF observada se redujeron por la postergación de los nacimientos de los hijos. Al final del periodo se observó un aproximado del 2% de los nacimientos atribuibles a la postergación, siendo que la fecundidad observada fue inferior a la que se registra en ausencia de este efecto.

En el caso de Ecuador al inicio de la serie el efecto tiempo es negativo y para el 2003 pasa a ser positivo indicando una postergación de los nacimientos de los hijos y disminuyendo la TGF observada, al final del periodo un próximo del 2% de los nacimientos atribuibles a la postergación. México se encuentra con un efecto tiempo negativo esto es que todavía ocurren nacimientos extras cerca del 5% de los efectivos en función de la anticipación de estos, la TGF observada está aumentando por un adelantamiento en la edad de tener hijos.

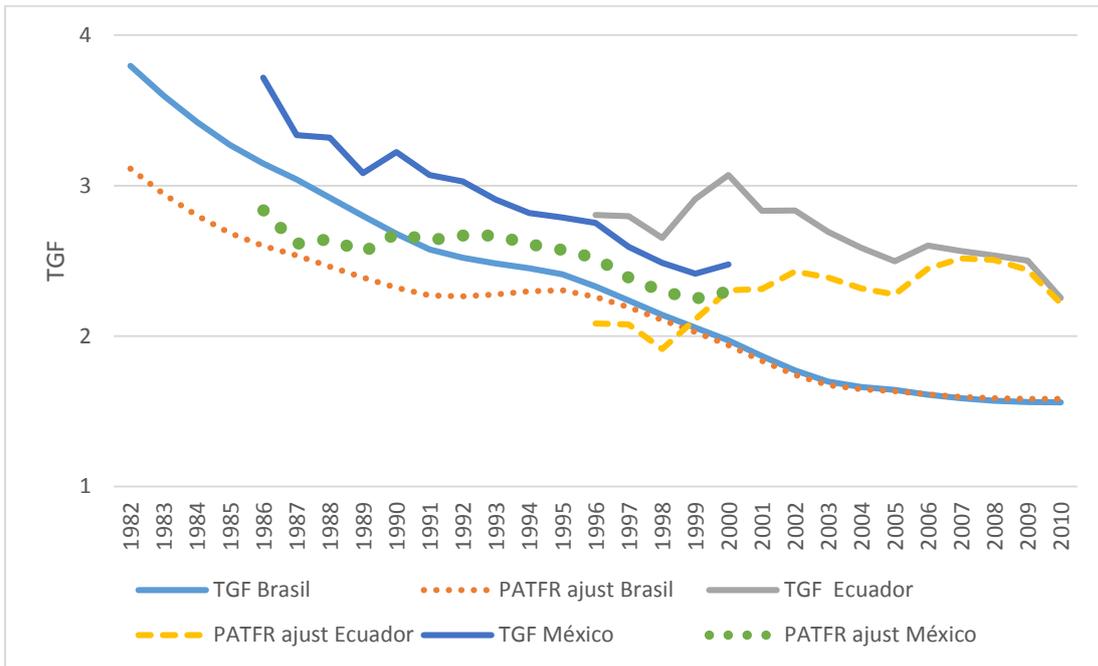
**Gráfico 18 – Efecto paridez (%): Brasil, Ecuador y México**



Fuentes: México: Miranda-Ribeiro et al. (2008), Brasil: Miranda-Ribeiro et al. (2016), INEC, Censo Demográfico Ecuador, 2010.

El efecto paridez es positivo y decreciente para los tres países durante el periodo de análisis. El efecto paridez positiva indica que la fecundidad observada se vio incrementada por nacimientos adicionales, atribuibles al aumento de la participación de órdenes superiores, en el caso de Brasil cerca del 1% al final del periodo de los nacimientos debido a la composición paridez. En el caso de Ecuador y México al final del periodo cerca del 4% de nacimientos extras aumentarían la fecundidad observada.

**Gráfico 19 – TGF y PATFR AJUSTADA: Brasil, Ecuador y México**



Fuentes: México: Miranda-Ribeiro et al. (2008), Brasil: Miranda-Ribeiro et al. (2016), INEC, Censo Demográfico Ecuador, 2010.

La medida de fecundidad libre de efectos tiempo y paridez es PATFR *ajustada*, en el caso de Brasil a medidos de 1990 la TGF observada es mayor que las otras medidas, porque los dos efectos elevan la fecundidad, al final de la serie las medidas se aproximan medida pura y fecundidad observada lo que indica que se manifiesta los efectos tiempo y paridez. Ecuador a partir del 2006 estas medidas se vuelven próximas. México al final del periodo se observa una diferencia entre la medida observada y el quantum puro.

## 5 CONSIDERACIONES FINALES

El modelo KO permite un análisis diferenciado de las tendencias mediante los efectos tiempo y composición por paridez en la estimación de la fecundidad, especialmente de un quantum puro.

Los cambios en la composición de la fecundidad según la paridez, los resultados indican que en el pasado, esos cambios causaron mayores distorsiones en la fecundidad que en el tiempo reciente. En el periodo de análisis los cambios en la fecundidad según la paridez actuó en el sentido de inflar la fecundidad observada. Presentándose un mayor aumento de la tasa de fecundidad en estas órdenes inferiores provocado el aumento de la fecundidad total observada. Esta disminución de la paridez en órdenes superiores era esperada por tener una disminución de la fecundidad.

Los resultados obtenidos de efecto tiempo, al iniciar la serie se tienen un efecto tiempo negativo y a partir del 2005 este pasa a ser positivo, evidenciando que Ecuador está iniciando el proceso de postergación de la fecundidad. Donde la tasa de fecundidad observada pasa a ser disminuida por la postergación de los nacimientos de los hijos.

El descenso de la fecundidad observada, al final de la serie, no significa que las mujeres no vayan a recuperar esa fecundidad en el futuro, sin embargo el número de nacimientos baja mucho durante el periodo de postergación. Ecuador puede entrar en lo de denominas Ortega y Kohler (2002) efecto de envejecimiento de la fecundidad, que es caída del nivel de fecundidad de las mujeres que no recuperan los nacimientos postergados.

Ecuador pese a no estar dentro de los países con una fecundidad inferior al nivel de reemplazo, se coloca en el debate actual de fecundidad baja; siendo este una gran preocupación en países con niveles bajo el nivel de reemplazo y consecuencias en el futuro de una población envejecida. Siendo este el enigma saber si esta medida de fecundidad será recuperada en el futuro, como se puede observar la influencia de efecto tiempo pasa de negativo a positivo, lo que permite concluir que la anticipación de los nacimientos se dio hasta el 2006 incrementando la fecundidad observada, a partir de este año las mujeres comenzaron a postergar los nacimientos. También se observa un efecto de composición paridez positiva que incrementa la fecundidad observada.

Los valores calculados por el modelo KO son medidas temporales y no debe interpretarse como un reflejo del comportamiento de las cohortes. La reducción de la fecundidad provocada por el efecto tempo no significa que las mujeres no puedan recuperar la fecundidad postergada, siendo evidente la reducción del número de hijos durante el periodo posterior al inicio de la postergación.

Según estas observaciones mencionadas, en el futuro próximo es posible que la fecundidad se reduzca aún más, debido a que el efecto tempo sea más positivo y un efecto paridez se atenué menos positivo, reduciendo los nacimientos de orden superior; o la combinación de ambos y un descenso del indicador puro de fecundidad. Así como el aumento de la escolaridad en las mujeres el aumento de la participación en el mercado de trabajo y el acceso de métodos anticonceptivos, pueden ayudar a postergar los embarazos, así como el aumento de parejas sin hijos.

Con los datos obtenidos para Ecuador se puede evidenciar que en un futuro próximo el efecto tempo será cada más positivo y el efecto paridez menos positivo, con esto se acentúa la postergación de los nacimientos de hijos y la reducción de la fecundidad observada en cada periodo. En relación a los cambios en la composición de paridez indican los resultados que esta actúa en el sentido de elevar la fecundidad observada, siendo este el aumento de la participación de la paridez de orden inferior en la composición de la fecundidad. Con el aumento de la paridez en órdenes inferiores son las que presentan mayores tasas de fecundidad lo que provoca un aumento en la fecundidad total observada. Este aumento de participación en las ordenes inferiores contribuyo a la caída de la fecundidad, por tanto la disminución de participación en ordenes de nacimientos superiores que era lo que se esperaba que ocurriera con el tiempo.

En la comparación entre TGF y la PATFR en los dos casos son positivos pero en descenso, el futuro apunta a un efecto paridez cero o negativo. Con esto la caída de la fecundidad en órdenes superiores van hacer muy bajas y el efecto paridez pasa a ser negativo. Los niveles cada vez más bajos de fecundidad en todas las órdenes indican que, independientemente de la nulidad del efecto paridez, la tendencia es que no afecte significativamente la fecundidad observada. Pasando el efecto tempo a ser predominante.

Con la aplicación del modelo KO, y la información del efecto tempo y composición de la paridez, permitió introducir a Ecuador, Brasil y México en el debate de fecundidad bajo

el nivel de reemplazo. El ritmo de aumento del efecto tiempo positivo en los últimos años, con una gran preocupación por las consecuencias para el crecimiento y envejecimiento de la población. El efecto tiempo positivo indica que la fecundidad observada es menor debido a la postergación de los nacimientos.

Con el descenso de las tasas de fecundidad y un efecto tiempo cada vez más positivo. Esto demostraría que las mujeres en el futuro seguirán postergando su fecundidad. Cambios en el patrón de edad de entrada a la maternidad de las mujeres. Kohler et al. (2002) asume que las fecundidad a edades avanzadas se ira imponiendo gradualmente en las sociedad por efecto de las difusión de los comportamientos modernos liderados por las mujeres más educada y con mejor posición laboral.

En cualquier caso, las tendencias observadas del descenso global de la fecundidad desde la segunda mitad del siglo XX: concomitantemente a este descenso se produjo un aumento significativo de la participación femenina en el mercado de trabajo y la prolongación de la permanencia de las mujeres dentro del sistema educativo (Espino y Leites, 2008; Salvador y Pradere, 2009). Estas transformaciones provocan cambios en el uso del tiempo y en los planes de largo plazo de las mujeres, pero también cambios de tipo valorativo, modificando aspiraciones y preferencias en relación a la dinámica del cambio familiar y las pautas reproductivas de la población (Cabella 2009; Varela et al. 2008; Peri y Pardo 2008; Paredes, 2003) que pueden implementarse mejor desde los avances en materia de difusión y generalización en el uso de métodos anticonceptivos modernos. La democratización de estas transformaciones podría modificar a su vez el comportamiento reproductivo hacia el futuro (Pardo, Cabella y Nathan, 2014).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBI, E.; BONGAARTS, J.; VAUPEL, J. W. (Eds.). (2008). How long do we live? Demographic models and reflections on tempo effects. **Springer**. 284p.
- BILLARI, F. (2008). Lowest-low fertility in Europe: Exploring the causes and finding some surprises. **Japanese Journal of Population**, v. 6, n. 1, p. 2-18.
- BILLARI, F.; KOHLER, H. P. (2004). Patterns of low and lowest-low fertility in Europe. **Population studies**, v. 58, n. 2, p. 161-176.
- BONGAARTS, J.; WATKINS, S. C. (1996). Social interactions and contemporary fertility transitions. **Population and Development Review**, v. 22, n. 4, p. 639-682.
- BONGAARTS, J., FEENEY, G. (1998). On the quantum and tempo of fertility. **Population and Development Review**, v. 24, n. 2, p. 271-291.
- BONGAARTS, J.; FEENEY, G. (2006). The Quantum and Tempo of Life-Cycle Events. **Vienna Yearbook of Population Research**, p. 115-151.
- BONGAARTS, J.; SOBOTKA, T. (2012). A Demographic Explanation for the Recent Rise in European Fertility. **Population & Development Review**, v. 38, n. 1, p. 83-120.
- BONIFÁCIO, G. M. O. (2016). Evolução do padrão de fecundidade na América Latina: em busca de uma idiosincrasia. **Tese (Doutorado em Demografia)** - Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional. Universidade Federal de Minas Gerais. 307p.
- BRAVO, J. (1989). Mujer, desarrollo y población en América Latina. **Notas de Población**, v. 17, n. 48, p. 35-59.
- CABELLA, W. (2009). Dos décadas de transformaciones de la nupcialidad uruguaya: La convergencia hacia la segunda transición demográfica. **Estudios Demográficos y Urbanos**, v. 24, n. 2, p. 389-427.
- CABELLA, W.; PARDO, I. (2014). Hacia un régimen de baja fecundidad en América Latina y el Caribe, 1990-2015. **Comportamiento reproductivo y fecundidad en América Latina: una agenda inconclusa**. Río de Janeiro: ALAP 2014, p. 13-31.
- CABELLA, W.; PARDO, I. (2016). ¿Es hora de usar indicadores refinados para estudiar la fecundidad en América Latina? **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 33, n. 3, p. 475-493.
- CADENA M. D. N. (2016). Determinantes que inciden en la fecundidad de las mujeres adolescentes, análisis demográfico en el área urbana y rural del Ecuador, utilizando Ensanut (2012). **Disertación (Título en Economía)** – Pontificia Universidad Católica del Ecuador. 149p.

CALDWELL, J. (2001). The Globalization of Fertility Behavior. In: Bulatao, R. A.; Casterline, J.B. (Eds.). **Global Fertility Transition**. New York: Population Council, p. 93-115.

CALDWELL, J. (2008). Three Fertility Compromises and Two Transitions. **Population Research and Policy Review**, v. 27, n. 4, p. 427-446.

CAMARGO Jr.; K. R., COELI, C. M. Reclink: Aplicativo para o relacionamento de bases de dados, implementando o método probabilistic record linkage. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 16, n. 2, p. 439-447.

CASTERLINE, J. B. (2001). The pace of fertility transition: National patterns in the second half of the twentieth century, Global Fertility Transition. (Eds.) Rodolfo A. Bulatao and John B. Casterline. **Population and Development Review**. New York: v. 27, p. 17-52.

CAVENAGHI, S.; ALVES, J. E. D. (2009). Fertility and contraception in Latin America: historical trends, recent patterns. In: **Population Association of America (PAA)**, Annual Meeting, Detroit, MI. Disponível em: <http://paa2009.princeton.edu/papers/92033>.

CAVENAGHI, S.; ALVES, J. E. D. (2011). Diversity of childbearing behavior in the context of below-replacement fertility in Brazil. United Nations. Department of Economic and Social Affairs. **Population Division – Expert Paper**, n. 8, p. 36.

CAVENAGHI, S.; ALVES, J. E. D. (2013). Childlessness in Brazil: socioeconomic and regional diversity. In: **XXVII IUSSP International Population Conference, 2013**, Bussan. Proceedings of XXVII IUSSP International Population Conference. Paris: IUSSP, v. 1, p. 1-25.

CEPAL. (2012). Panorama social de América Latina. Santiago de Chile. Recuperado de [www.cepal.org](http://www.cepal.org).

CEPAL. (2013). Panorama económico y social de América Latina de la comunidad de estados Latinos y Caribeños. Santiago de Chile. Recuperado de [www.cepal.org](http://www.cepal.org).

CEPAL. (2015). Panorama social de América Latina. Santiago de Chile. Recuperado de [www.cepal.org](http://www.cepal.org).

CEPAL. (2016). Panorama económico y social de América Latina de la comunidad de estados Latinos y Caribeños. Santiago de Chile. Recuperado de [www.cepal.org](http://www.cepal.org).

COALE, A. J. (1986). Chapter 1: The Decline of Fertility in Europe since the Eighteenth Century As a Chapter in Demographic History. In: COALE, A. J.; WATKINS, S. C. **The Decline of Fertility in Europe: The Revised Proceedings of a Conference on the Princeton European**. Fertility Project. Princeton: Princeton University, p. 1-30.

- CHACKIEL, J.; SCHKOLNIK, S. (1990). América Latina: transición de la fecundidad en el período 1950-1990. Centro Latino-Americano e Caribeño de Demografía (CELADE), **Serie A**, n.200, p.40.
- CHESNAIS, J-C. (1999). Determinants of below-Replacement Fertility, **Population Bulletin**, v.40, n.41, p.126-136.
- DAVIS, J. Y J. BLAKE (1956). Social structure and fertility: an analytic framework, **Economic Development and Cultural Change**, v. 4, n. 3, p. 211-235.
- DELAUNAY, D., LEON, V.; PORTAIS, M. (1990). Transición demográfica en el Ecuador. **Tomo II geografía de la población**, v. 1.
- EASTERLIN, R. A. (1980). Fertility and development. **Population Bulletin of the United Nations Economic Commission For Western Asia**, n. 18, p. 5-40.
- EASTERLIN, R. A.; CRIMMINS, E. M. (1985). Chapter 1: The fertility revolution In: Easterlin, R. A.; Crimmins, E. M. (Eds.). **The Fertility Revolution: a supply-demand analysis**. Chicago, University of Chicago Press, p. 1-11.
- ESPINO, A.; LEITES, M. (2008). Oferta laboral femenina en Uruguay: Evolución e implicancias: 1981-2006. **Serie documentos de trabajo**, DT, v. 7, n. 8.
- ESTEVE, A.; LESTHAEGHE, R.; LÓPEZ-GAY, A. (2012). The Latin American Cohabitation Boom, 1970-2007. **Population and Development Review**, v. 38, n. 1. 38p.
- ESTEVE, A.; GARCÍA-ROMAN, J.; LESTHAEGHE, R.; LÓPEZ-GAY, A. (2013), The Second Demographic Transition Features in Latin America: the 2010 Update, Barcelona: **Centre d'Estudis Demografics, Universitat Autònoma de Barcelona, Working paper**.
- GARCÍA, E.; PALLONI, A. (2004). Persistent marriage regimes in changing times. **Journal of Marriage and Family**, v. 66, n. 5, p. 1201-1213.
- GARCÍA, B.; ROJAS, O. (2002). Cambios en la formación y disolución de las uniones en América Latina. **Papeles de población**, v. 8, n. 32, p. 11-30.
- GILBERT, A. (2004). Cap. 5: The urban revolution. In: GWYNNE, R. N.; CRISTOBAL, K. A. Y. (Eds.). **Latin America transformed: globalization and modernity**, Oxford University Press, 2nd ed. p. 93-116.
- GOLDSTEIN, J.; SOBOTKA, T.; JASILIONIENE, A. (2009). The end of lowest-low fertility? **Population and development review**, v. 35, n. 4, p. 663-699.

- GOLDSTEIN, J. R.; KREYENFELD, M.; JASILIONIENE, A.; ÖRSAL, D. K. (2013). Fertility reactions to the "Great Recession" in Europe: Recent evidence from order-specific data. **Demographic Research**, v. 29, p. 89-104.
- GOGNA, M.; BINSTOCK, G.; FERNÁNDEZ, S.; IBARLUCÍA, I.; ZAMBERLIN, N. (2008). Adolescent pregnancy in Argentina: evidence-based recommendations for public policies. **Reproductive health matters**, v. 16, n. 31, p. 192-201.
- GUZMÁN, J.; RODRÍGUEZ VIGNOLI, J. (1993). La fecundidad pre-transicional en América Latina: un capítulo olvidado. **Notas de población**. Latinoamericano de Demografía (CELADE), p. 217-235.
- GUZMÁN, J.; RODRÍGUEZ, J.; MARTÍNEZ, J.; CONTRERAS, J.; GONZÁLEZ, D. (2006). The Demography of Latin America and the Caribbean since 1950, **Population**, v. 61, n. 5, p. 519-576.
- HAJNAL J. (1947). The analysis of birth statistics in the light of the recent international recovery of the birth-rate. **Population Studies**, v. 1, n. 2, p. 137-164.
- HOLDEN, R. H.; VILLARS, R. (2013). The Family, Women and Sexuality. In: **Contemporary Latin America: 1970 to the present**. p. 185-207.
- HOLDEN, R. H.; VILLARS, R. (2013). Cap 15: The Family, Women and Sexuality. In: **Contemporary Latin America: 1970 to the present**. John Wiley & Sons, p. 281-304.
- HOLDEN, R. H.; VILLARS, R. (2013). Part II, Government, Introduction. In: **Contemporary Latin America: 1970 to the present**. John Wiley & Sons, p. 43-48.
- HORWITZ, A. AND BURKE, M. H. (1966). Health, population and development. In: **Population dilemma in Latin America**, p. 145-195.
- INEC, I. (2010). . Instituto Nacional de Estadística y Censos. VII Censo de Población y VI de Vivienda (2010).
- INEC, I. (2012). Evolución de la fecundidad en el Ecuador. **Revista E-análisis**. Instituto Nacional de Estadística y Censos. 8p.
- KEILMAN, N. (2000). Demographic translation: from period to cohort perspective and back. Oslo: University of Oslo/Department of Economics,
- KIERNAN K. (2001). The rise of cohabitation and childbearing outside marriage in western Europe. **International Journal of Law, Policy and the Family**, v. 15, n. 1, p. 1-21.

KOHLER, H.-P.; BILLARI, F.; ORTEGA, J. (2002). The emergence of lowest-low fertility in Europe during the 1990s. **Population and development review**, v. 28, n. 4, p. 641-680.

KOHLER, H.-P.; ORTEGA, J. (2002a) Tempo-adjusted period parity progression measures fertility postponement and completed cohort fertility. **Demographic Research**, v. 6, n. 6, p. 91-144.

KOHLER, H.-P.; ORTEGA, J. (2002b). Tempo-adjusted period parity progression measures: assessing the implications of delayed childbearing for fertility in Sweden, the Netherlands and Spain. **Demographic Research**, v. 6, n. 7, p. 145-190.

KOHLER, H.-P.; BILLARI, F.; ORTEGA, J. (2006). Low Fertility in Europe: Causes, Implications and Policy Options. In: F. R. Harris. (Eds.). **The Baby Bust: Who will do the Work? Who Will Pay the Taxes?** Lanham, MD: Rowman & Littlefield Publishers, p. 48-109.

KNODEL, J. (1977). Family Limitation and the Fertility Transition: Evidence from the Age Patterns of Fertility in Europe and Asia. **Population Studies**, v. 31, n. 2, p. 219-249.

KNODEL, J. (1987). Starting, stopping, and spacing during the early stages of fertility transition: The experience of German village populations in the 18th and 19th centuries. **Demography**, v. 24, n. 2, p. 143-162.

LEE, R. (2003). The demographic transition: three centuries of fundamental change. **Journal of economic perspectives**, v. 17, n. 4, p. 167-190.

LESTHAEGHE, R. (1983). A Century of demographic and cultural change in western europeu: An exploitation of underlying dimensions. **Population and development, review**, v. 9, n. 3, p. 411-436.

LESTHAEGHE, R.; VAN DE KAA, DJ. (1986). Twee demografische transiciones. En DJ van de Kaa y R. Lesthaeghe. (Eds.). *Bevolking: Groei en krimp* .Deventer, Países Bajos: Van Loghum Slaterus. p. 9-24.

LESTHAEGHE, R. (2010). The unfolding story of the second demographic transition. **Population and development review**, v. 36, n. 2, p. 211-251.

LESTHAEGHE, R. (2014). The second demographic transition: A concise overview of its development. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 111, n. 51, p. 18112-18115.

LIVI-BACCI, M. (1977b). Cap. 6: Differential Fertility as a Key to the Interpretation of Fertility Decline. In: LIVI-BACCI, M. **A History of Italian Fertility during the Last Two Centuries**. Princeton University, p. 216-247.

LUTHER, N.; CHO, L-J. (1988). Reconstruction of birth histories from census and household survey data. **Population Studies**, v. 42, n. 3, p. 51-472.

LUY, M. (2010), Paradigm shift in demography? Editorial to the special issue tempo effects in demographic period indicators, **Comparative Population Studies–Zeitschrift für Bevölkerungswissenschaft**, v.35, n. 3, p. 409-414.

MARTÍN, T.; JUÁREZ, F. (1994). Women's education and fertility in Latin America: exploring the significance of education for women's lives. **DHS Working Papers**, n. 10, p. 26.

MASON, K. (2001). Gender and family systems in the fertility transition. **Population and Development Review**, n.27, p.160–176.

MIRANDA-RIBEIRO, A.; RIOS-NETO, E.L.G.; ORTEGA, J. (2006). Efeito tempo, quantum e efeito parturição na transição da fecundidade no Brasil: aplicação do modelo de Köhler & Ortega. In: **Encontro Nacional De Estudos Populacionais. 15, 2006**, Caxambu, MG. Anais. Campinas: ABEP.

MIRANDA-RIBEIRO, A. (2007). Reconstrução de histórias de nascimentos a partir de dados censitários: aspectos teóricos e evidências empíricas. **Tese (Doutorado em Demografia)** - Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional. Universidade Federal de Minas. 161p.

MIRANDA-RIBEIRO, A.; RIOS-NETO, E.; ORTEGA, J. (2008). Declínio da fecundidade no Brasil e México e o nível de reposição: efeitos tempo, parturição e quantum. *Población y Salud Sexual y Reproductiva en América Latina. Serie Investigaciones. Rio de Janeiro: Asociación Latinoamericana de Población, 2008*, v. 4, p. 81-100.

MIRANDA-RIBEIRO, A. D., RIOS-NETO, E. L. G., & GARCIA, R. A. (2016). Antecipación y postergación de los nacimientos en la transición de la fecundidad en el Brasil. **Notas de Población**, n. 103, p. 29-43.

MIRÓ, C. (1966). Chapter 1: The Population of Twentieth Century Latin America. In: **Population Dilemma in Latin America**, p. 1-32.

MUNDIGO, A. (1996). The Role of Family Planning Programmes in the Fertility Transition of Latin America. In: Guzmán, J. M.; Singh, S.; Rodríguez, G.; Pantelides, E. A. (Eds.). **The Fertility Transition in Latin America**. Oxford, UK: Clarendon Press, p. 192-211.

NATHAN, M. (2014). ¿Hacia un régimen de fecundidad tardía? Un análisis de período y cohorte sobre la edad al primer hijo en Uruguay. **Tesis (Maestría en Demografía y Estudios de Población)** - Programa de población. Universidad de la República de Uruguay. 100p.

NATHAN, M.; PARDO, I.; CABELLA, W. (2014), El descenso de la fecundidad en Uruguay según el orden de nacimiento (1996-2011). **Trabajo presentado en el VI Congreso de la Asociación Latinoamericana de Población, ALAP, 20014, Lima, Perú**, v. 12.

ONU. NACIONES UNIDAS. (2005). Manual Sobre la Recolección de Datos de Fecundidad y Mortalidad. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, División de Estadística, Estudios de Métodos, **Serie F N° 92**. ST/ESA/STAT/SER. F/92. Nueva York.

ONU. NACIONES UNIDAS. (2014). La situación demográfica en el mundo, **Informe conciso**.

ORTEGA, J.; KOHLER, H. (2002). Measuring low fertility: rethinking demographic methods. Rostock, Germany: **Max Planck Institute for Demographic Research Working Paper**, v. 1.

ORTEGA, J.; KOHLER, H. (2007). Medición de la baja fecundidad: repensando los métodos demográficos. **Estudios Demográficos y Urbanos**, p. 523-581.

PARDO, I.; VARELA, C. (2013). La fecundidad bajo el reemplazo y las políticas familiares en América Latina y el Caribe: qué puede aprenderse de la experiencia europea. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 30, n. 2, p. 503-518.

PAREDES, M. (2003). Los cambios en la familia en Uruguay: ¿Hacia una segunda Transición demográfica? En Nuevas Formas de Familia. **Perspectivas nacionales e internacionales**. Montevideo: UDELAR-UNICEF.

RODRÍGUEZ VIGNOLI, J. A. (2004). Cohabitación en América Latina: ¿Modernidad, exclusión o diversidad? **Papeles de población**, v. 10, n. 40, p. 97-145.

RODRÍGUEZ, J.; CAVENAGHI, S. (2013). Adolescent and youth fertility and social inequality in Latin America and the Caribbean: what role has education played? **Paper presented at the XXVII International Population Conference**.

RODRÍGUEZ VIGNOLI, J. (2014). Fecundidad adolescente en América Latina: una actualización. **Comportamiento reproductivo y fecundidad en América Latina: una agenda inconclusa**, p. 33-66.

ROSETO-BIXBY, L. (1996). Nuptiality trends and fertility transition in Latin America. **The fertility transition in Latin America**, p. 135-150.

ROSETO-BIXBY, L.; MARTÍN, T.; MARTÍN-GARCÍA, T. (2009). Is Latin America starting to retreat from early and universal childbearing? **Demographic Research**, v. 20, p. 169-194.

RUIZ SALGUERO, M.; RODRÍGUEZ VIGNOLI, J. (2011). Familia y nupcialidad en los censos latinoamericanos recientes: una realidad que desborda los datos. **CEPAL**.

RYDER, N. B. (1956). Problems of trend determination during a transition in fertility. **Milbank Memorial Fund Quarterly**, v. 34, n. 1, p. 5-21.

RYDER, N. B. (1964). The process of demographic translation. **Demography**, v. 1, n. 1, p. 74-82.

RYDER, N. B. (1980). Components of temporal variations in American fertility. In: **Demographic patterns in developed societies**. p. 15-54.

SANTOW, G. (1995). Coitus interruptus and the control of natural fertility. **Population Studies**, v. 49, n. 1, p. 19-43.

SALGADO, J. (2008). ¿Un modelo de nupcialidad postransicional en América Latina? In: Binstock, G.; Vieira, J. M. (Coord.). Nupcialidad y familia en la América Latina. **Serie Investigaciones**, n. 11, p. 11-34.

SALVADOR, S.; PRADERE, G. (2009). Análisis de las trayectorias familiares y laborales desde una perspectiva de género y generaciones. **Proyecto «Apoyo a las políticas públicas para la reducción de las inequidades de género y generaciones», Montevideo: INE-UNFPA**.

SCHKOLNIK, S. (2004). La fecundidad en América Latina. La fecundidad en América Latina In: CEPAL/CELADE. La Fecundidad en América Latina: ¿transición o revolución?, Santiago de Chile. **Seminarios y conferencias**, n. 36, p. 33-47.

SHORTER, E.; KNODEL, J.; VAN DE WALLE, E. (1971). The decline of non-marital fertility in Europe, 1880–1940. **Population Studies**, v. 25, n. 3, p. 375-393.

SKIDMORE, T.; SMITH, P.; GREEN, J. (2013). Cap 14: Culture and Society. In: SKIDMORE, T. E.; SMITH, P. H.; GREEN, J. N. **Modern Latin America**. 8th ed., New York: Oxford University Press, p. 396-431.

SKIDMORE, T.; SMITH, P.; GREEN, J. (2013). Cap 15: Latin America in the World Arena, 1800's-1980's. In: SKIDMORE, T. E.; SMITH, P. H.; GREEN, J. N. **Modern Latin America**. 8th ed., New York: Oxford University Press, p. 431-460.

SKIDMORE, T.; SMITH, P.; GREEN, J. (2013). Cap 16: Latin America in the World Arena, 1990's-Present. In: SKIDMORE, T. E.; SMITH, P. H.; GREEN, J. N. **Modern Latin America**. 8th ed., New York: Oxford University Press, p. 460-487.

SOBOTKA, T. (2004). **Postponement of Childbearing and Low Fertility in Europe**, Amsterdam: Dutch University Press. 298p.

- SOBOTKA, T. (2010). Low fertility in Europe and beyond: trends, consequences and government actions. In: **UNFPA Technical meeting on low fertility, ageing and population decline**. Viena, 2010.
- STYCOS, J. (1978). Recent trends in Latin American fertility. **Population studies**, v. 32, n. 3, p. 407-425.
- SZRETER, S. (1993). The idea of demographic transition and the study of fertility change: a critical intellectual history. **Population and development review**, p. 659-701.
- THOMPSON, W. S. (1929). Population. In: **The American Journal of Sociology**, v. 34, n. 6, p. 959-975.
- TSUI, A. (1985). Chapter 6: The Rise of Modern Contraception. In: Cleland, J.; Hobcraft, J. **Reproductive change in developing countries**. Oxford: Oxford University Press, p. 115-138.
- VAN DE WALLE, E. (1972). Marriage and marital fertility. In: GLASS, D. V.; REVELLE, R. **Population and social change**. London: Edward Arnold, p. 137-151.
- VARELA, C.; POLLERO, R.; FOSTIK, A. (2008). La fecundidad: evolución y diferenciales en el comportamiento reproductivo. En: Varela, C. (Coord), **Demografía de una sociedad en transición: la población uruguaya a inicios del siglo XX**. Programa de Población Facultad de Ciencias Sociales. Montevideo.
- VARELA P.; PARDO, I.; LARA, C.; NATHAN, M.; TENENBAUM, M. (2014). La fecundidad en el Uruguay (1996-2011). Desigualdad social y diferencias en el comportamiento reproductivo. Fascículo 3 del Atlas Sociodemográfico y de la Desigualdad del Uruguay, Montevideo: Trilce.
- VERDÚ, R. M. (2013). La segunda transición demográfica cambio social, familia y reducción de la fecundidad en España. In: **XI Congreso Español de Sociología** (Universidad Autónoma de Madrid), 28p.
- VIGNOLI, J. R. (2011). High Adolescent Fertility in the Context of Declining Fertility in Latin America. **Department of Economic and Social Affairs**, Population Division. United Nations Expert Group Meeting on Adolescents, Youth and Development.
- VIGNOLI, J. R. (2005). Adolescent reproduction: the case of Chile and its policy implications. In: **CEPAL**, p. 117-140.
- VIGNOLI, J. R. (2004a). Cohabitación en América Latina: ¿modernidad, exclusión o diversidad? **Papeles de Población**, v. 10, n. 40, p. 97-145.
- VIGNOLI, J. R. (2004b). La fecundidad alta en América Latina y el Caribe: un riesgo en transición. In: **CEPAL/CELADE**. La fecundidad en America Latina: ¿Transición o

Revolución? Santiago de Chile: Naciones Unidas. Seminarios y conferencias, n. 36, p. 93- 139.

WATKINS, S. C. (1986). Chapter 11: Conclusions. In: COALE, A. J.; WATKINS, S. C. **The Decline of Fertility in Europe: The Revised Proceedings of a Conference on the Princeton European Fertility Project** Princeton: Princeton University, p. 420-449.

WILLEKENS, F. (2014). Demographic transitions in Europe and the world. Max Planck Institute. Demographic Research. **MPIDR WORKING PAPER**, WP 2014-004. 32p.

WONG, L. L. R.; BONIFÁCIO, G. M. O. (2009). Retomada da queda da fecundidade na América Latina. Evidências para a primeira década do século XXI. **Revista Latinoamericana de Población**, v. 4, n. 5, p. 93-121.

ZAVALA, D. C. M. (1993). La transición demográfica en América Latina y el Caribe y sus perspectivas. Comentarios a Plenaria II. In. **La transition démographique en Amérique latine et dans la Caraïbe et ses perspectives**, in La transición demográfica en América Latina y el Caribe, IV Conferencia Latinoamericana de Población, v. 1, n. 82. 21p.

## ANEXOS

### Anexo 1 – Efectos tempo, paridez y TGF estimados mediante modelo KO. Ecuador

**Cuadro 2.- Efectos tempo, paridez, quantum (%) y TGF estimados mediante modelo KO. Ecuador 1996-2010.**

Año	TGF	TGF ajustada (tempo)	PATFR ajustada (quantum puro)	Efecto tempo (porcentaje)	Efecto paridez (porcentaje)
1996	2,81	2,17	2,08	-29,06	4,32
1997	2,80	2,17	2,08	-28,97	4,39
1998	2,65	1,98	1,91	-33,78	3,54
1999	2,91	2,20	2,11	-32,07	4,36
2000	3,07	2,44	2,30	-25,92	5,87
2001	2,83	2,42	2,31	-16,89	4,82
2002	2,84	2,56	2,43	-10,58	5,49
2003	2,69	2,50	2,39	-7,63	4,70
2004	2,59	2,42	2,32	-7,08	4,21
2005	2,50	2,36	2,28	-5,70	3,73
2006	2,60	2,57	2,45	-1,23	4,97
2007	2,57	2,64	2,52	2,84	4,92
2008	2,54	2,63	2,51	3,57	4,98
2009	2,50	2,56	2,44	2,46	5,05
2010	2,25	2,31	2,22	2,55	4,31

Fuente: INEC, Censo Demográfico, 2010

**Anexo 2- Efectos tempo y paridez estimados mediante modelo KO. Ecuador, Brasil y México**

**Cuadro 3.- Efectos tempo y paridez (%) estimados mediante modelo KO. Ecuador, Brasil y México**

Año	Brasil		México		Ecuador	
	Efecto Tiempo (%)	Efecto Paridez (%)	Efecto Tiempo (%)	Efecto Paridez (%)	Efecto Tiempo (%)	Efecto Paridez (%)
1982	-12,785	8,096				
1983	-12,785	8,347				
1984	-12,634	8,471				
1985	-12,286	8,500				
1986	-11,705	8,343	-13,02	16,03		
1987	-10,917	8,123	-12,64	13,33		
1988	-9,939	7,909	-11,91	12,04		
1989	-8,760	7,686	-10,72	8,91		
1990	-7,354	7,559	-9,74	9,54		
1991	-5,664	7,442	-7,79	8,03		
1992	-3,698	7,413	-5,31	7,72		
1993	-1,596	7,307	-3,06	5,76		
1994	0,382	7,037	-2,32	5,49		
1995	2,012	6,712	-2,58	5,62		
1996	3,161	6,390	-2,67	6,50	-29,06	4,32
1997	3,806	6,111	-2,86	5,51	-28,97	4,39
1998	3,977	5,760	-3,63	4,56	-33,78	3,54
1999	3,738	5,400	-4,10	3,22	-32,07	4,36
2000	3,212	4,984	-4,00	3,65	-25,92	5,87
2001	2,563	4,346			-16,89	4,82
2002	1,933	3,628			-10,58	5,49
2003	1,474	2,808			-7,63	4,70
2004	1,232	2,187			-7,08	4,21
2005	1,217	1,732			-5,70	3,73
2006	1,390	1,365			-1,23	4,97
2007	1,695	1,115			2,84	4,92
2008	2,030	0,987			3,57	4,98
2009	2,276	0,921			2,46	5,05
2010	2,369	0,916			2,55	4,31

Fuentes: México: Miranda-Ribeiro et al. (2008), Brasil: Miranda-Ribeiro et al. (2016), INEC, Censo Demográfico Ecuador, 2010.