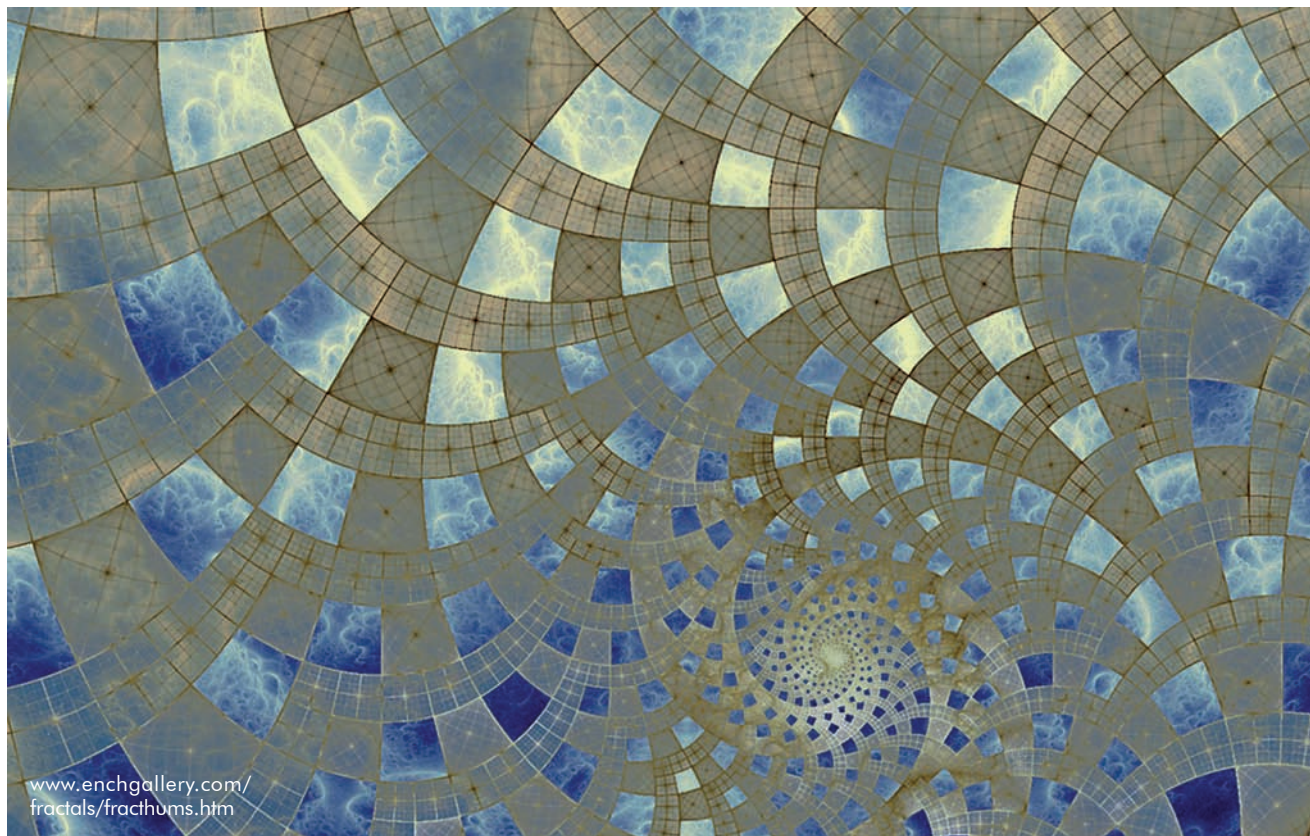


1.



*La Calidad Académica,
un Compromiso Institucional*



[www.enchgallery.com/
fractals/fracthums.htm](http://www.enchgallery.com/fractals/fracthums.htm)

Determinantes de la fecundidad en el Departamento de Antioquia

*Andrés Felipe Arce Mesa • Deisy Liliana Rodríguez
• Sonia Fernanda Garavito*

Arce M., Andrés F;
Rodríguez, Deisy L.
y Garavito, Sonia F.
(2012). Determinantes
de la fecundidad en
el Departamento de
Antioquia.
Criterio Libre, 10 (17),
25-52
ISSN 1900-0642

DETERMINANTES DE LA FECUNDIDAD EN EL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA*

DETERMINING FACTORS IN THE FERTILITY OF WOMEN IN THE DEPARTMENT OF ANTIOQUIA

DETERMINANTES DA FECUNDIDADE NO DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA

DÉTERMINANTS DE LA FÉCONDITÉ DANS LE DÉPARTEMENT D'ANTIOQUIA

ANDRÉS FELIPE ARCE MESA[‡]
DEISY LILIANA RODRÍGUEZ[§]
SONIA FERNANDA GARAVITO[¶]

Fecha de recepción: abril 14 de 2012
Fecha de aceptación: octubre 9 de 2012

* Artículo correspondiente a la línea de investigación propia del trabajo de los autores; los investigadores agradecen la colaboración, aportes y comentarios de Germán Sahid, Andrés Salamanca y Sandra Botón, profesora de la Universidad Militar Nueva Granada. This article corresponds to the line of research from the author. Researchers would like to thank Germán Sahid, Andrés Salamanca and Sandra Botón, professor of the Nueva Granada Military University, for their cooperation.

Artigo correspondente à linha de pesquisa própria do trabalho dos autores; os pesquisadores agradecem a colaboração, contribuições e comentários de Germán Sahid, Andrés Salamanca e Sandra Botón, professora da Universidade Militar Nueva Granada. Document correspondat au travail des auteurs qui reconnaissent les contributions de Germán Sahid, Andrés Salamanca et Sandra Botón, professeur de l'Université Militar Nueva Granada.

‡ Magíster en economía (actual), Universidad Javeriana, Colombia; economista, Universidad Militar Nueva Granada. andres.econo.22@gmail.com
Javeriana University, Colombia, Masters in Economy (currently), Javeriana University, Colombia, Economist, Nueva Granada Military University, Colombia, Economist. andres.econo.22@gmail.com

Mestre em economia (atual), Universidad Javeriana, Colômbia; economista, Universidad Militar Nueva Granada. andres.econo.22@gmail.com

Master en Economie (courant), Université Javeriana en Colombie, économiste, Université Militar Nueva Granada. andres.econo.22@gmail.com

§ Magíster en economía (actual), Universidad de Buenos Aires, Argentina; economista, Universidad Militar Nueva Granada, Colombia. deisyl89@hotmail.com

Buenos Aires University, Argentina, Masters in Economy (currently); Nueva Granada Military University, Colombia, Economist. deisyl89@hotmail.com

Mestre em economia (atual), Universidad de Buenos Aires, Argentina; economista, Universidad Militar Nueva Granada, Colômbia. deisyl89@hotmail.com

Master en Economie (en cours), Université de Buenos Aires, en Argentine, économiste, Université Militar Nueva Granada. deisyl89@hotmail.com

¶ Economista, Universidad Militar Nueva Granada, Colombia. fernanda0130@hotmail.com
Economist, Nueva Granada Military University, Colombia. fernanda0130@hotmail.com
Economista, Universidad Militar Nueva Granada, Colômbia. fernanda0130@hotmail.com
Economiste, Université Militar Nueva Granada, Colombie. fernanda0130@hotmail.com

Criterio Libre N° 17
Bogotá (Colombia)
Julio-Diciembre
2012
Pp. 25-52
ISSN 1900-0642

Reception Date: April 14 2012
Acceptance Date: October 9 2012

Data de recepção: 14 de abril de 2012
Data de aceitação: 9 de outubro 2012

Reçu: Avril 14, 2012
Accepté: Octobre 9, 2012

RESUMEN

De acuerdo con el último censo del DANE en Colombia, en el departamento de Antioquia la tasa de fecundidad global ha disminuido, lo que ha llevado a una mejor posición social de la mujer en la región. Sin embargo, la tasa de adolescentes embarazadas aumentó en los últimos diez años, debido a los cambios en los indicadores socioeconómicos como el nivel de educación, la situación laboral, el lugar de residencia, la mortalidad infantil y la nupcialidad. Este comportamiento de la tasa de fecundidad en el departamento es importante debido a que permite estimar el crecimiento aproximado de la población y la tendencia del comportamiento sexual de sus habitantes.

PALABRAS CLAVE:

Demografía, fecundidad, educación, mortalidad, nupcialidad.

CLASIFICACIÓN JEL:

J11, J12, J13, H52.

SUMMARY

According to DANE's (Statistics National Administrative Department) last census in Colombia, global fertility rate in the department of Antioquia has diminished, evolving in a better social position for women in the region. Nevertheless, pregnancy rates in adolescent women has increased in the last ten years, due to changes in socio-economical indicators such as education level, work situation, place of residence, infant mortality and marriage.

This behavior in the fertility rate of the department is important to determine an approximate growth in the population as well as the sexual behavior trends of its inhabitants.

Key words: Demographics, fertility, education, mortality, marriage.

JEL Classification: J11, J12, J13, H52.

RESUMO

De acordo com o último censo do DANE na Colômbia, no departamento de Antioquia a taxa de fecundidade global tem diminuído, o que tem levado a uma melhor posição social da mulher na região. No entanto, a taxa de adolescentes grávidas aumentou nos últimos dez anos, devido as mudanças nos indicadores socio-econômicos como o nível de educação, a situação laboral, o lugar de residência, a mortalidade infantil e a nupcialidade. Este comportamento da taxa de fecundidade no departamento é importante devido a que permite estimar o crescimento aproximado da população e tendência do comportamento sexual de seus habitantes.

Palavras chave: Demografia, fecundidade, educação, mortalidade, nupcialidade.

Classificação JEL: J11, J12, J13, H52.

RÉSUMÉ

Selon le dernier recensement du DANE en Colombie, dans le département d'Antioquia, le taux de fécondité a diminué, ce qui a conduit à une meilleure position sociale des femmes dans la région.

Toutefois, le taux de grossesse chez les adolescentes a augmenté au cours des dix dernières années en raison des changements socio-économiques comme le niveau de scolarité, l'emploi, le lieu de résidence, la mortalité infantile et la nuptialité.

Ce comportement du taux de fécondité dans le département est important car cela permet d'estimer la croissance approximative de la population et la tendance du comportement sexuel de ses habitants.

Mots-clés: Démographie, la fertilité, l'éducation, la mortalité, la nuptialité.

Classification JEL: J11, J12, J13, H52.

INTRODUCCIÓN

Según la definición de la Real Academia Española¹ la demografía “es el estudio de una colectividad humana, referido a un determinado momento o a su evolución”. Diferentes estudios señalan a la población mundial como un conjunto pero la demografía delimita una población específica, ubicadas en espacios geográficos, con características sociales y culturas específicas; pero al definir la población Bacci, citado por Domínguez² (2007), afirma: “Una población se definirá como tal si tiene continuidad en el tiempo y si esta continuidad está asegurada por vínculos de reproducción que ligan a padres e hijos y garantizan la sucesión de generaciones”. (p. 389).

Según Flórez³ (2000), *“al igual que la mayoría de los países de América Latina ha experimentado profundas transformaciones demográficas, sociales y estructurales”* (p. 1). El crecimiento poblacional colombiano en el siglo XX se caracterizó por tener tasas de natalidad y de mortalidad más bajas que las presentadas en el siglo XIX. Greco⁴ (2004) señala *“las tasas de crecimiento económico de 2,3% en promedio, describe la transición al desarrollo económico industrial, que se daría en Colombia entre 1905 y 1997”* (p. 47). Kalmanovitz⁵ (2010) afirma que *“Colombia recibe el siglo XX con una población cercana a los 4,7 millones de personas y se multiplica por 9 durante el siglo”* (p. 249), en comparación con el censo de 2005 que registró una población de 42,9 millones de habitantes.

Este documento busca analizar la tasa de fecundidad con relación a las variables como nivel de Educación, situación laboral, lugar de residencia, mortalidad infantil y nupcialidad, con el fin de determinar que parámetros inciden o son significativos en el comportamiento de la tasa de fecundidad. Esto se llevará a cabo a través de un modelo ANNOVA con variables *dummy*, el cual se pretende abordar en seis partes: la primera es esta introducción; en la segunda parte se realiza la revisión de documentos relacionados con la fecundidad; la tercera es analizar la metodología propuesta; la cuarta parte es analizar las variables que afectan la fecundidad; la quinta parte es analizar el modelo; finalmente se presentarán las conclusiones obtenidas en dicho documento.

1. LA FECUNDIDAD

La fecundidad es una de las variables demográficas más importantes para estimar el crecimiento de la población de un país; el DANE⁶ (2007) señala *“dos medidas principales para medir la fecundidad en un territorio como: las Tasas Específicas de Fecundidad por edad, que miden la estructura de la fecundidad; y la Tasa Global de Fecundidad”* (p. 5), que según Enciso⁷ (2008) *“es la relación del número de nacimientos, con el de mujeres de 15 - 44 años de edad (edad fértil), dando una visión de cuántos niños están naciendo por cada mil mujeres capaces de procrear”* (p. 8).

Flórez⁸ (2000) afirma que prevalecen *“otras medidas que ayudan a establecer la coherencia en los resultados, ellas son: la Tasa Bruta de Natalidad, las Tasas Bruta y Neta de Reproducción, la edad media de la fecundidad, entre otras”* (p. 33). Esto nos muestra que la determinación de la transición de la fecundidad *“el paso de un régimen de fecundidad natural a uno de control deliberado de la fecundidad”* (Flórez⁹, 2000 p. 34), se deben a dos factores que surgen de la realidad social y económica del país:

“El primero se sustenta en el hecho de que la inmigración, que tiene una significativa presencia en determinados países, donde los nuevos pobladores tienen una formación específica de educación en los comportamientos sexuales, los cuales se orientan a la limitación de la reproducción, (...) El segundo factor se presenta en los restantes países donde hay dos características: se encuentran las clases sociales calificadas como estratos altos, las cuales tienen acceso a todos los niveles de educación y formación intelectual, realidad que los forma en parámetros de conductas sexuales, que por sí solas planifican la anticoncepción, y la otra, se encuentran las amplias masas de los sectores populares con un bajo nivel cultural y corrientemente en situación precaria” (Cadavid, Gálvez y Vélez¹⁰, 2004, p. 3).

La transición demográfica inicia en Colombia a partir de la primera mitad del siglo, donde se evidencio, según Flórez¹¹ (2000) *“el descenso de la fecundidad en zonas urbanas y en grupos con mejores condiciones”* (p. 38), es decir, en mujeres de estratos socioeconómicos altos, mayor

educación, mayor calidad de vida y mayor acceso a trabajo remunerado. En cambio el sector bajo presenta los más altos índices demográficos de mortalidad y de fecundidad debido a los factores socioeconómicos y “al tipo afectivo, o una mayor flexibilización de los padres en el control de los jóvenes” (Flórez, Vargas, Henao, González, Soto y Kassem¹², 2004, p. 12).

Flórez y Soto¹³ (2007) afirman que en “Colombia las tendencias en la fecundidad no son homogéneas entre regiones” (p. 30), debido a que en unas aumentan, en otras disminuyen o se estabilizan, puesto que la proporción de adolescentes alguna vez embarazadas casi se dobla entre 1995 y 2000; como se puede observar en la tabla 1, las regiones de Atlántico, Antioquia y Tolima muestran también aumentos, mientras que en las demás regiones de la costa Atlántica y en Bogotá este indicador de la fecundidad adolescente disminuye (p. 31) (ver Tabla 1).

Por tanto, un determinante de la tasa de fecundidad son los estratos socioeconómicos, por ejemplo: las adolescentes del estrato alto “permanecen más tiempo en el sistema educativo, se insertan más tarde en el mercado laboral,

e inician más tarde sus actividades sexuales y reproductivas” (Flórez, Vargas y otros¹³, 2004, p. 68), en cambio las adolescentes de estrato bajo muestran una deserción de educación a partir de los 12 años, lo cual conlleva la inserción en el mercado laboral a temprana edad y 13% de ellas ha iniciado sus roles reproductivos a los 17 años, mientras en el estrato alto menos de 4% lo ha hecho.

Paz¹⁴ (1999) afirma que la escolaridad femenina tiene un efecto determinado en el “comportamiento reproductivo que se origina en modificaciones en el estatus de la mujer” (p. 15), es decir, la educación le da a la mujer libertad para transformar conocimientos, cualidades y prácticas que le facilitan tener mayor control de su propia vida y una mayor participación en decisiones respecto al número de hijos que quiere tener, por tanto la educación ha sido relacionada con una mejor posición de la mujer; en otras palabras, le da mayor participación y autonomía en las decisiones que se relacionan con su fecundidad; sin embargo, la relación entre “educación y descenso de la fecundidad no es directa sino que se da a través de factores de oferta demanda y regulación de los hijos” (Tuman, Ayoub, y Roth¹⁵, 2007, (p. 10).

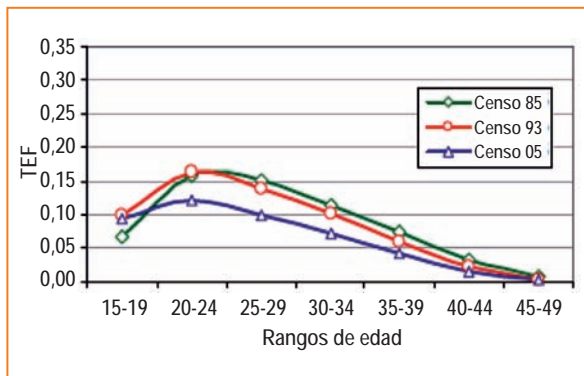
Tabla 1. Tendencias en el porcentaje de adolescentes alguna vez embarazadas 1995- 2000(%)

Subregión	1995	2000	2000/1995
Cali	11.2	21.2	89.3
Atlántico/Cartagena	10.8	17.2	59.3
Antioquia	19.1	29.0	51.8
Tolima/Huila/Caquetá	16.1	23.2	44.1
Valle	19.0	24.0	26.3
Litoral Pacífico	30.9	37.2	20.4
Medellín	13.9	14.3	2.9
Boyacá/Cundinamarca/Meta	19.4	19.4	2.1
Antiguo Caldas	14.7	14.6	-0.7
Cauca/Nariño	19.4	18.8	-3.1
Santander/Norte de Santander	15.6	15.1	-3.2
Bogotá	18.0	16.7	-7.2
Bolívar/Sucre/Córdoba	23.4	20.7	-11.5
Guajira/Cesar/Magdalena	22.8	19.8	-13.2

Fuente: Flores & Vargas, 2004, p. 14.

En el Gráfico 1 se puede demostrar que el departamento de Antioquia tiene una tendencia a la disminución de la fecundidad entre 1985 y 2005; además la mayor tasa de fecundidad se encuentra en mujeres de 20 a 24 años, es decir, a una temprana edad, lo cual hace que el nivel de fecundidad tenga un impacto importante sobre el crecimiento futuro de la población. Con esto se puede comprobar que los determinantes de la fecundidad pueden ser de condiciones socioeconómicas como: “el nivel educativo, el nivel de urbanización, el nivel de ingreso, factores familiares, factores culturales” (Flórez, Vargas y otros¹⁶, 2004. p. 12), lo cual influiría en menor riesgos de embarazo.

Gráfico 1. Tasa de fecundidad de Antioquia



El DANE¹⁷ determinó que las tasas de fecundidad por edad evidencian la disminución de la fecundidad en las mujeres de mayor edad y el aumento en las más jóvenes; se muestran las estructuras de las tasas de fecundidad por edad para los quinquenios 1985-1990 y 2000-2005 para el total nacional, lo cual es una problemática muy importante de analizar puesto que esto mismo sucede en el departamento de Antioquia, como se puede observar en el Gráfico 1.

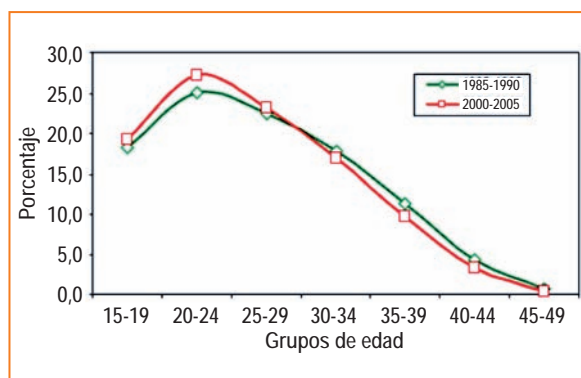
Londoño¹⁸ (2003) afirma que la tasa de fecundidad en Antioquia ha “descendido de 4.3 en el quinquenio 1975-1980 a 2.5 hijos por mujer, para el quinquenio 2000-2005, según la encuesta Nacional de Demografía y salud, los diferenciales entre Medellín y el resto del departamento son preocupantes” (p. 14), puesto

“... un determinante de la tasa de fecundidad son los estratos socioeconómicos, por ejemplo: las adolescentes del estrato alto «permanecen más tiempo en el sistema educativo, se insertan más tarde en el mercado laboral, e inician más tarde sus actividades sexuales y reproductivas»..., en cambio las adolescentes de estrato bajo muestran una deserción de educación a partir de los 12 años, lo cual conlleva la inserción en el mercado laboral a temprana edad y 13% de ellas ha iniciado sus roles reproductivos a los 17 años, mientras en el estrato alto, menos de 4% lo ha hecho.”

“Asimismo las características de la madre y el ambiente familiar se considera que afectan el desarrollo social y el desempeño de los niños y jóvenes, la violencia intrafamiliar es uno de los mayores factores que afectan las altas tasas de fecundidad en adolescentes...”

que en Medellín representa 1.8% de fecundidad, mientras “Antioquia sin Medellín es de 3.3, otro factor importante es los altos niveles de fecundidad en la población joven, ya que el 29% de las adolescentes antioqueñas han estado embarazadas y el 21% son madres” (Londoño¹⁹, p. 14).

Gráfico 2. Estructuras de las tasas específicas de fecundidad por edad. 1985-1990 y 2000-2005. Total nacional.



Para Flórez, Vargas y otros²⁰ (2004), “no solo la tasa de fecundidad entre las adolescentes muestra una tendencia creciente, sino también hay un aumento en las mujeres que ha tenido un hijo durante la adolescencia, lo cual se debe al hecho de que los nacimientos fuera del matrimonio son generalmente no planificados y no deseados” (p. 10), y la mayoría de las madres adolescentes solteras son principalmente de baja condición socioeconómica, esto implica que aumentan los efectos negativos del embarazo adolescente, tanto a corto como a largo plazo, llevando a que se reproduzca el círculo vicioso de la pobreza.

Por otro lado, Londoño²¹ (2003) dice que “existe un 66% de las mujeres antioqueñas en unión que usan métodos anticonceptivos y un 23% de mujeres no usan método anticonceptivo, las mujeres entre 15-19 años el 82.7% no usan métodos anticonceptivos y el grupo de 20-24 el 53.1% no usan ningún método” (p. 14), lo que nos lleva a afirmar que el conocimiento de planificación familiar no es tan bajo en las jóvenes adolescentes, sino que el nivel de uso de los métodos anticonceptivos especialmente entre

las “adolescentes sexualmente activas pero no en unión permanente, es muy bajo” (Tuman, Ayoub, y Roth²², 2007, p. 5), posiblemente se deba a que existen barreras para el uso de métodos de planificación entre las jóvenes, las cuales podrían ser la falta de información sobre el uso adecuado de los métodos

o dificultades en el acceso a los métodos ya sea por barreras culturales o costos (Flórez, Vargas y otros²³, 2004, p. 11).

Martes²⁴ (2010) afirma que la maternidad adolescente sucede por dos razones principales: “las presiones sociales y culturales que la comunidad ejerce sobre las mujeres, y elección de un método de planificación inadecuado” (p. 9), por tanto no solamente se debe garantizar a la mujer la ausencia de presiones sociales y culturales, sino una información eficaz y confiable acerca de la efectividad de cada uno de los métodos de planificación a los cuales tienen acceso.

Martes (2010)²⁵ además afirma que la “actividad sexual temprana es sinónimo de una actitud negativa frente a la sexualidad, una inadecuada educación sexual, y una escasez de nuevas oportunidades y roles para las adolescentes” (p. 10), a la vez estos son los motivos que permiten suponer que la maternidad adolescente está trascendiendo los ámbitos físico y psicológico para situarse como un fuerte indicador del desarrollo social de los jóvenes, esto se debe principalmente a que los embarazos adolescentes están asociados con altas tasas de mortalidad y abortos clandestinos, graves complicaciones durante el parto.

Otro factor importante dentro de la tasa de fecundidad es el ambiente familiar, puesto que según Flórez, Vargas y otros²⁶ (2004) han “demostrado que este factor influye en el desarrollo psicosocial y emocional de las personas, a través del nivel de socialización, del rendimiento escolar,

en los logros educativos y en general en los logros en diferentes dimensiones durante su madurez” (p. 46), debido a que las características de la madre como lugar de nacimiento, máximo nivel educativo, estado conyugal y fecundidad (como promedio de hijos y edad del primer hijo) son de gran importancia para las niñas o adolescentes.

Asimismo las características de la madre y el ambiente familiar se considera que afectan el desarrollo social y el desempeño de los niños y jóvenes, la violencia intrafamiliar es uno de los mayores factores que afectan las altas tasas de fecundidad en adolescentes; algunas características del contexto familiar son: la violación física a la madre, “violencia física en la adolescente (hecha por un familiar o el novio), nivel de comunicación de la adolescente con su madre y el grado de supervisión familiar ejercida en la adolescente” (Flórez, Vargas y otros²⁷, 2004, p. 49), lo cual influye en los embarazos a temprana edad o en adolescentes.

En conclusión Martes²⁸ (2010) establece que los determinantes de la tasa de fecundidad en adolescente se manifiestan en “actividad sexual dentro y fuera del matrimonio, (...) el conocimiento y uso de los métodos de planificación cuyo uso depende de las preferencias de planificación de la mujer, su efectividad y disponibilidad” (p. 7); además otros factores que influyen son “el contexto socioeconómico dentro del cual se desarrolla la madre, los cambios sufridos durante la etapa adolescente, el costo de oportunidad de los hijos, sexo del jefe de hogar, lugar de residencia, estado civil, nivel de ingresos, efectividad de los métodos de planificación y el contexto regional” (p. 7).

2. METODOLOGÍA

Flórez y Vargas²⁹ (2004) realizaron un análisis descriptivo en donde se evidencia que las tendencias en la fecundidad adolescente no son homogéneas entre regiones, puesto que *“en unas regiones aumenta, en otras disminuye, y en otras permanece casi constante, Cali es la ciudad que muestra los mayores cambios en la proporción de adolescentes alguna vez embarazadas, las regiones de Atlántico, Antioquia y Tolima muestran también aumentos significativos”* (p. 15). Para estos autores, esto se debe no sólo a niveles diferenciales de condiciones socioeconómicas, a diferentes oportunidades laborales y educativas, a diferentes niveles de acceso de servicios de planificación familiar para los jóvenes, sino que seguramente reflejan también diferencias culturales significativas sobre la familia, el matrimonio, la maternidad, y diferentes procesos de socialización.

Cárdenas³⁰ (1998) recomienda tener en cuenta variables endógenas y medirlas con error en un modelo que busque explicar la fecundidad. Así mismo desarrolla la metodología que permite estimar los coeficientes de un modelo de regresión lineal en el que el término del error de la ecuación de regresión está correlacionado con una o más variables independientes. Algunas variables que se consideran endógenas son *“en la edad a la unión los coeficientes de la educación presentan una alta significación y la varianza explicada es razonable”*. Cárdenas³¹ (1998, p. 45), por otro lado, considera que *“la mortalidad infantil, como los niveles de insatisfacción por planificación familiar están fuertemente asociados al número de hijos nacidos vivos”*, son variables que no logran explicar la tasa de fecundidad.

Verdugo y Cal³² (1998) elaboraron un análisis econométrico de la fecundidad basado en los modelos de análisis de la varianza, para reducir el número de observaciones con datos agrupados teniendo en cuenta un vector de perturbación. En este modelo *“tan sólo aparecen variables explicativas cualitativas, con el ánimo*

de facilitar una interpretación clara y directa de los coeficientes” (p. 10), teniendo en cuenta los rangos de edad, el estado civil de la mujer al igual que su religión (católica o no), el nivel educativo, situación laboral, lugar de residencia y número de habitaciones en la vivienda.

Lamelas, Aguayo y Neira³³ (2001) *“por medio de una estimación por el método de mínimos cuadrados ordinario (MCO) de la tasa de fecundidad, han analizado los indicadores de educación como la tasa promedio de años de escolarización y el porcentaje de la población que ha completado estudios primarios para diferenciar el nivel educativo elemental y superior. Otra variable, que estos autores tienen en cuenta es el porcentaje de población urbana y rural, puesto que se espera que la población rural tenga mayores tasas de fecundidad que la urbana”* (p. 8). Las conclusiones de este modelo atribuyen que la tasa de fertilidad aumenta si la población presenta un nivel de educación bajo e incide en el porcentaje de población rural y los resultados del modelo demuestran la importancia de la educación en el análisis de la situación social de los países de la CAN.

Martes³⁴ (2010) *“al estimar la tasa de fecundidad por medio de un modelo Probit, tuvo en cuenta las variables dicotómicas de lugar de residencia, del sexo del jefe de hogar, existencia de violencia intrafamiliar, asistencia a la escuela, si la mujer empezó su actividad sexual durante la adolescencia, del estado marital y si usa algún tipo de método anticonceptivo”* (p. 26); este autor también tomó como variable continua el índice de bienestar, que a su vez contempla el número de miembros del hogar, edad del jefe de hogar, y la edad de la madre de familia. En el caso de Antioquia, los resultados arrojaron alta significancia en las variables de asistencia escolar y la edad del jefe de hogar, mientras que el índice de riqueza no es estadísticamente significativo en este modelo.

3. ANÁLISIS DE LAS VARIABLES

Para Martes³⁷ (2010) “el estudio de los determinantes de la tasa de fecundidad en adolescentes cobra relevancia cuando se evidencia que este suceso es producto de todo el conjunto de condiciones socioeconómicas generadas en el entorno dentro del cual se desarrolla cada joven” (p. 34). De acuerdo con un estudio elaborado para América Latina; Lagos y Arriagada³⁸ (1998) indican que los cambios en “la tasa de fecundidad se deben a varios factores. Entre los que alcanzan una mayor incidencia figuran la caída de la mortalidad infantil, el mayor nivel de escolaridad, el aumento en la incorporación de la mujer en el mercado del trabajo, la nupcialidad y la masificación de los medios de comunicación” (p. 168).

Los datos para el desarrollo de este documento provienen del Departamento Administrativo Nacional de Estadística y de Profamilia, puesto que son las entidades estatales encargadas de la recolección de datos sobre la tasa de fecundidad en Colombia y de las variables por estudiar como educación, situación laboral, lugar de residencia, mortalidad infantil y nupcialidad, las cuales son de gran importancia para analizar y desarrollar el modelo ANNOVA. Uno de los documentos más utilizados para describir la información acerca de los determinantes de la tasa de fecundidad es *Fecundidad adolescente en Colombia: incidencia, tendencias y determinantes*. Un enfoque de historia de vida elaborado por Flórez, Vargas, Henao, González, Soto, y Kassem en 2004 y el documento *Determinantes de la tasa de fecundidad adolescente en el departamento del Atlántico*, de Martes en 2010.

3.1 EDUCACIÓN

La educación en Colombia es vista como un bien meritorio por la importancia que tiene sobre la equidad. Si la educación se deja exclusivamente en manos del mercado, el acceso a las oportunidades de acumulación de capital

“Los datos para el desarrollo de este documento provienen del Departamento Administrativo Nacional de Estadística y de Profamilia, puesto que son las entidades estatales encargadas de la recolección de datos sobre la tasa de fecundidad en Colombia y de las variables por estudiar como educación, situación laboral, lugar de residencia, mortalidad infantil y nupcialidad, las cuales son de gran importancia para analizar y desarrollar el modelo ANNOVA.”

“Como en Colombia 70% de la educación la provee directamente el Estado, la política educativa incluye la fuente de recursos, las responsabilidades y competencias de los diferentes niveles de gobierno, las metas en cobertura y calidad. El gasto en primaria y secundaria lo realizan directamente los departamentos y los municipios con recursos que les transfiere el gobierno central.”

humano dependerá esencialmente de la riqueza de los individuos. Por ello, se justifica el apoyo estatal por medio de la educación gratuita, o por lo menos, subsidiada. En 1994 se aprobó la Ley General de Educación que fijó en nueve años la obligatoriedad de educación, al tiempo que comenzó la aplicación de pruebas estandarizadas para alumnos de los grados 3°, 5°, 7° y 9° como estrategia para medir y aumentar la calidad.

Desde finales de la década de 1980 Estados Unidos tomó la iniciativa en la realización de estudios referentes a los embarazos adolescentes. Las conclusiones que arroja su principal estudio, titulado *Risking The Future*, son desde todo ángulo desalentadoras; en síntesis afirma que la maternidad adolescente es el peor suceso que puede ocurrir en la vida de una mujer, debido a que termina con todas las oportunidades laborales, educativas y afectivas a las que tendría acceso de no haber sido madre a una edad tan temprana (Hofferth y Hayes³⁹, 1987).

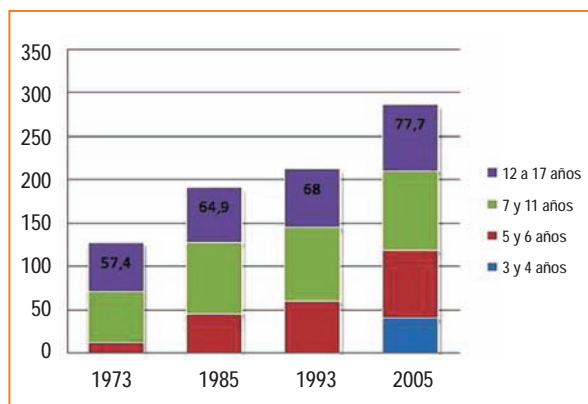
En promedio de años educativos por edad, calculado a partir de la Encuesta Continua de Hogares, de 2004, aparece una medida del impacto de las políticas educativas durante el último medio siglo. Roth⁴⁰ (2009) afirma que “las políticas públicas es un conjunto de políticas coherentes entre sí y que se refieren a una problemática particular”; esto significa que la escolaridad promedio de la población colombiana ha aumentado en la última década por las políticas públicas implantadas desde la Constitución de 1991, que estableció en el Artículo 350⁴¹ que:

“Excepto en los casos de guerra exterior o por razones de seguridad nacional, el gasto público social tendrá prioridad sobre cualquier otra asignación. El presupuesto de la inversión no se podrá disminuir porcentualmente en relación con el año anterior respecto del gasto total de la correspondiente ley de apropiaciones”.

En el Gráfico 3 se muestra la evolución de la asistencia escolar por grupos de edad entre 1975 y 2005. Es importante entender que en el rango de

3 y 4 años solo 39% recibe educación pre-escolar, donde este tipo de educación es determinante del desempeño del futuro de los individuos.

Gráfico 3. Tasa de asistencia escolar, porcentajes 1975-2005.



Fuente: DANE.

El avance menos significativo corresponde a la población entre 12 y 17 años, donde apenas 78% de la misma asistió a la escuela en 2005 en comparación con el año 1985, que registra 65%. La diferencia de la escolaridad promedio entre la población pobre y no pobre de 19 a 25 años es cercana a 3,5 años en Colombia. Las diferencias en la escolaridad entre los pobres y no pobres más jóvenes (6 a 12 años) son cercanas a 0,6

años, pues refleja que las políticas recientes no han logrado erradicar la inequidad en el acceso a la educación primaria.

Como en Colombia 70% de la educación la provee directamente el Estado, la política educativa incluye la fuente de recursos, las responsabilidades y competencias de los diferentes niveles de gobierno, las metas en cobertura y calidad. El gasto en primaria y secundaria lo realizan directamente los departamentos y los municipios con recursos que les transfiere el gobierno central.

Algunos municipios como Bogotá han introducido innovaciones educativas produciendo alianzas público-privadas para la administración de las escuelas. Navarro⁴² (2006) señala que “el primer modelo planteado son los subsidios públicos otorgados en la forma de vouchers que les permiten a los estudiantes escoger la escuela de su preferencia”; este modelo inicio en Chile y está tomando fuerza en Colombia. Barrera⁴³ (2005) señala que “el modelo está basado en la operación de escuelas públicas por proveedores privados”; en este caso el sector público construye los locales escolares necesarios para la expansión de la matrícula, pero invita a oferentes privados a dirigir las escuelas a cambio de un subsidio por cada estudiante.

4. EDUCACIÓN EN ANTIOQUIA

Hofferth y Hayes⁴⁴ (1987) refiriéndose a la educación de los jóvenes señalan:

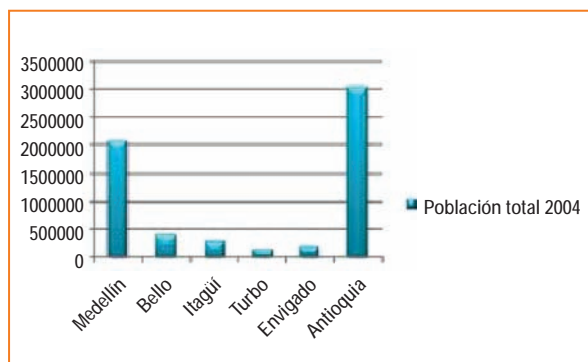
“La maternidad antecede a la culminación de los estudios, lo cual genera que las madres adolescentes cuenten con un menor nivel de entrenamiento (...) tendrán una menor probabilidad de separación o divorcio y de sufrir restricciones económicas aquellas jóvenes que se casan antes del primer nacimiento que quienes lo hacen después”.

Como se considera indeseado el embarazo para los jóvenes, cualquier unión entre jóvenes como matrimonio o unión libre crea un comportamiento distinto frente a quienes no lo hacen. Dentro del mercado laboral ser madre adolescente traduce en tener una menor probabilidad laboral y estar atada a un empleo de baja calidad. El Ministerio de Educación Nacional⁴⁵ señala que para 2004 los municipios certificados de Antioquia abarcan 53% de la población del departamento, representando Medellín 68% y los

otros municipios analizados, 32%. Esto señala que la población de 5 a 23 años es la población objetivo prioritaria del sector educativo.

Como se muestra en la Tabla 2, la mayoría de las personas que viven en los municipios analizados del departamento de Antioquia son alrededor de tres millones, donde Medellín, Bello, Itagüí y Envigado son la población urbana mientras que Turbo es menos de la mitad de las personas y en el resto del departamento la mitad.

Gráfico 4. Población total 2004, Barrios⁴⁶



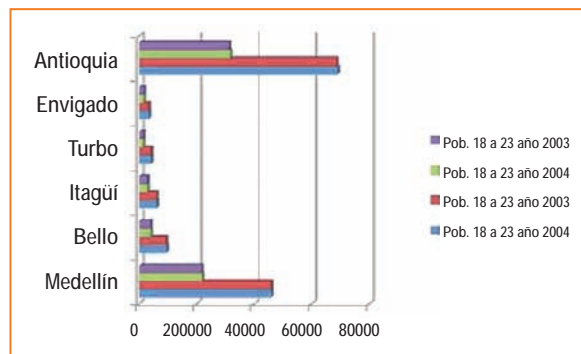
Fuente: DANE.

Barrientos₄₆ (2008) señala que “El 85% de los estudiantes está distribuido en el estrato 2 y 3, con un predominio del estrato 2 en cerca de 10 puntos porcentuales. Los estudiantes de estrato 1 son aproximadamente el 9% y los de estrato 4 el 3,5%; el resto, en una proporción muy pequeña,

pertenecen a estrato 5 y 6. Un poco más del 90% de los estudiantes son atendidos en colegios de jornada mañana y tarde, el resto en jornada completa y nocturna”. El poco acceso a una educación de calidad crea seres humanos cuyas decisiones pueden estar dominadas por factores más instintivos que racionales.

Singh⁴⁷ (1998) señala que “Acerca del factor educativo se ha comprobado la hipótesis que un bajo nivel educativo además de condicionar el capital humano de los agentes, compromete la construcción de su identidad”; esto corrobora aún más la hipótesis de que el nivel educativo de la madre adolescente se relaciona negativamente con la deserción escolar, al igual que la presencia de alguna imagen ya sea un padre o un abuelo dentro del hogar.

Gráfico 5. Comportamiento de la población de 5 a 18 años (2003 -2004).



Fuente: DANE.

Tabla 2. Distribución de la población en Antioquia según población, suministrada por el DANE en el año 2004.

	MEDELLÍN	BELLO	ITAGÜÍ	TURBO	ENVIGADO	ANTIOQUIA
Población total 2004	2071391	390012	278726	123604	170065	3033798
% de la Población	68,28	12,86	9,19	4,07	5,61	100,00
Pob. 5 a 17 años 2004	458921	94632	61083	41454	33712	689802
Pob. 5 a 17 años 2003	457942	92932	59574	40880	33046	684374
Pob. 18 a 23 años 2004	217943	39963	28302	14552	15519	316079
Pob. 18 a 23 años 2003	216375	38849	27362	14272	15236	312094

Fuente: DANE.

El Gráfico 5 muestra la evolución de la asistencia de la población en el rango de edad en 2003 y 2004. Es importante entender que el rango de 5 a 17 años muestra las recomendaciones de tipo político y educativo para determinar con mayor precisión la posible incidencia de la población. Como señala Barrientos⁴⁸ (2008) al hablar de las incidencias de los colegios para disminuir la deserción escolar, “si el colegio -en promedio- por sí solo es muy importante, entonces un programa amplio en cobertura educativa bastaría para fortalecer el desempeño académico y mejorar las competencias de los alumnos”. Esto rectifica el estudio pionero de Coleman, en el cual estimó un modelo microeconómico de función de producción mediante la técnica de regresión múltiple y llegó a la conclusión de que los factores escolares no son explicativos de la variabilidad del logro de los estudiantes. Carl and Kruegger⁴⁹ (1996) señalan que “Coleman encontró que un aumento del gasto en insumos, como bajar el tamaño de la clase o aumentar el salario de los profesores no era significativo par el logro de los estudiantes”.

Tobón⁵⁰ (2008) afirma que si “antes de 1970 la prioridad del Estado colombiano era la cobertura educativa, pero después de 1990 se ha enfatizado la calidad”, esto es observable en la gran producción de leyes, decretos y planes de desarrollo en los diferentes niveles de gobierno.

Hanushek y Kimko⁵¹ (2000) afirman que “los estudios en el campo de la economía de la educación han señalado la importancia notable de la calidad educativa en la explicación de la productividad y crecimiento de las economías regionales y nacionales”. La calidad de la educación ha hecho que sea una variable muy importante para medir el capital humano de una nación; cabe destacar que muchos analistas reiteran que en Colombia no se necesitan personas profesionales sino que se debe influir a la mayoría de personas para adelantar estudios técnicos. Restrepo⁵² (2004) señala “el efecto colegio representa casi el 40% de la variabilidad en el logro, con lo cual hay un alto rango de

“La calidad de la educación ha hecho que sea una variable muy importante para medir el capital humano de una nación; cabe destacar que muchos analistas reiteran que en Colombia no se necesitan personas profesionales sino que se debe influir a la mayoría de personas para adelantar estudios técnicos.”

“En Colombia 82.2% de las mujeres entre 15 y 19 años nunca han estado casadas, pero 12.4% se encuentra unida; las mujeres del rango de 22 a 24 años tienen un comportamiento similar, aunque el porcentaje de unidas aumenta a 33.6% y el porcentaje de mujeres que nunca han estado casadas o unidas disminuye a 47%. El mayor porcentaje de las mujeres que están unidas se encuentra en las mujeres de 25 a 29 años, el porcentaje más representativo de las mujeres casadas, divorciadas, separadas y viudas se encuentra entre 45 y 49 años de edad.”

acción para las políticas educativas que permita garantizar unas condiciones más equitativas de acceso a una educación de mayor calidad”.

Otros autores como Van de Kaa⁵³ (1997), Flórez⁵⁴ (2004), Rhode⁵⁵ (1994) y Guzmán⁵⁶ (1997) destacan la importancia del papel que juegan las políticas públicas sobre las decisiones de sexualidad de las adolescentes, debido a que afectan el costo de oportunidad que perciben las mujeres acerca de la maternidad temprana. Rodríguez⁵⁷ (2005) agrega a esta lista de determinantes las características psicológicas e individuales de los agentes, el déficit de oportunidades, la cultura, la exclusión, el acceso a medios de comunicación (radio, TV, internet) y la edad de la menarquia.

Por otro lado, Scott⁵⁸ (1991) estudiando los niveles educativos de adolescentes que tienen uno o más hijos afirma que “aquellas con sólo un hijo tienen un mayor número de años de educación que aquellas que tienen más de uno. En este mismo sentido encontró que las mujeres ya casadas tienen un mayor nivel de educación que aquellas que son madres cabeza de hogar”. Las diferentes políticas públicas que han hecho posible en Medellín, donde como señalamos antes está la mayor concentración de alumnos matriculados. En el año 2002 la alcaldía de Medellín emprendió un programa de cobertura educativa que consistía en adjudicar 14 instalaciones oficiales para la prestación del servicio educativo en todos los grados (básica primaria, secundaria y media) durante cinco años. A partir del Decreto 4313 de 2004 que reglamenta la contratación del servicio público educativo por parte de las entidades territoriales, Barrientos⁵⁹ (2007) muestra la diferencia entre las experiencias entre Medellín y Bogotá:

“La primera diferencia es que, para la construcción de los colegios en Bogotá, estableció estándares de calidad altos, mientras que en Medellín se usaban construcciones que existían (...) Segundo, en el caso de Bogotá el contrato puede terminarse si no se dan los

resultados pactados (sobrepasar la media del puntaje de colegios públicos en el Icfes); en el caso de Medellín no existió un compromiso explícito de alcanzar un determinado puntaje en pruebas estandarizadas como el Icfes, pero se incluyó una cláusula estipulando que las tasa de deserción no debería ser superior al 5%”.

Este programa en principio abarcó a 16.290 niños cada año, que era el número disponible de los 14 colegios estipulados en el contrato diseñado por la SEM (Secretaría de Educación Municipal). Para 2006, 9,1% de los jóvenes de secundaria serían atendidos mediante la modalidad de concesión.

5. NUPCIALIDAD

La tasa de nupcialidad permite el análisis de otras variables demográficas, como lo explica Montoro⁶⁰ (1998):

“La nupcialidad no es el mero resultado de las voluntades abstractas de las parejas de enamorados. Entre sus sentimientos y sus decisiones se interfieren innumerables condicionamientos sociales que determinan la suerte de los individuos: el empleo, la vivienda, el ahorro disponible, las previsiones de futuro y tantas otras variables sociales, económicas y psicológicas. Junto a todo ello la nupcialidad es una apuesta de futuro en la vida de cada contrayente. Por eso la nupcialidad es tan sensible al cambio de circunstancias sociales” (p. 13).

También se espera que “la disminución de la tasa de fecundidad esté acompañada por una reducción aún mayor de la tasa de nupcialidad, generándose un incremento en los nacimientos ilegítimos (...) que obedece a un cambio cultural y social (Lagos y Arriagada⁶¹, 1998, p. 168), debido a que la nupcialidad se considera como un indicador básico de la exposición al riesgo de embarazo y cuyas características tienen implicaciones sobre el curso de la fecundidad” (Profamilia⁶², 2000, p. 1).

En Colombia 82.2% de las mujeres entre 15 y 19 años nunca han estado casadas, pero 12.4% se encuentra unida; las mujeres del rango de 22 a 24 años tienen un comportamiento similar, aunque el porcentaje

de unidas aumenta a 33.6% y el porcentaje de mujeres que nunca han estado casadas o unidas disminuye a 47%. El mayor porcentaje de las mujeres que están unidas se encuentra en las mujeres de 25 a 29 años, el porcentaje más representativo de las mujeres casadas, divorciadas, separadas y viudas se encuentra entre 45 y 49 años de edad.

Gráfico 6. Estado conyugal actual de las mujeres en edad fértil (2005).

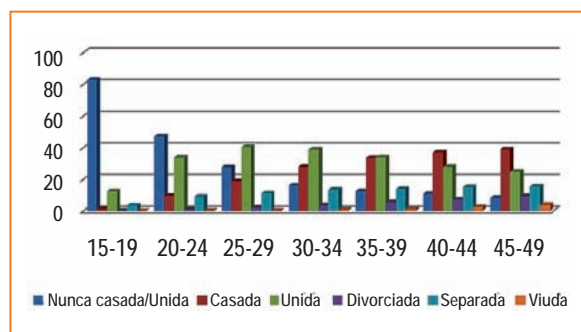
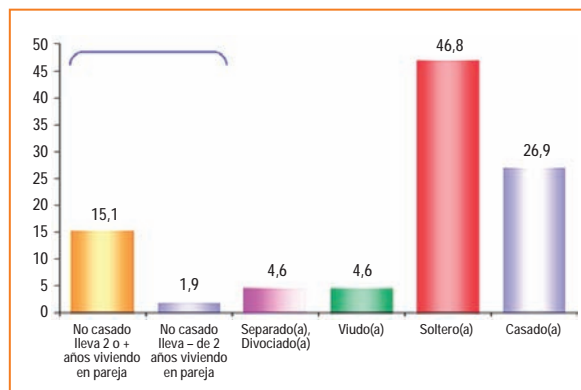


Gráfico 7. Nupcialidad en Antioquia.



De acuerdo con el censo del DANE⁶³ (2005), en Antioquia la mayoría de la población mayor de 10 años se encuentra soltera (46.8%), seguida por la población que se encontraba casada en 2005, representando 26.9% (p. 3). Esto permite

analizar el comportamiento de la población, ya que se puede deducir que si existe una relación entre el estado conyugal de los habitantes y la fecundidad, se esperaría bajas tasas de fecundidad en el departamento.

6. SITUACIÓN LABORAL

Según Ramos⁶⁴ (2008), *“la no incorporación de las mujeres al mercado laboral formal se debe al rol histórico femenino, su baja educación, el alto nivel de fecundidad y los bajos salarios comparados con el de los hombres por un mismo tipo de trabajo”* (p. 2). Además Londoño⁶⁵ (2003) afirma que *“en tiempos de crisis las mujeres son expulsadas en mayor número que los hombres del mercado laboral”* (p. 38); esta debilidad *“se relaciona con la ausencia de las mujeres de los puestos de poder, tanto en las empresas como en las instituciones, y muy especialmente con su posición subordinada dentro de las familias”* (Gálvez, 2006, p. 1) (Tabla 3).

En el mercado laboral femenino de Colombia aún se evidencia la discriminación de género, puesto que la tasa de desempleo se encuentra en 16.79% para las mujeres mientras que la tasa general es de 12% (Escuela Nacional Sindical⁶⁶, 2005, p. 8), lo cual demuestra que *“las brechas de género entre hombres y mujeres (...) en Antioquia, indican que por cada 6 hombres trabajando hay 4 mujeres trabajando con remuneración pese a que la población en edad de trabajar es superior en el caso de las mujeres”* (Londoño⁶⁷, 2003, p. 39).

Ramos⁶⁸ (2008) sostiene que el estado civil de la mujer y el hombre *“influye en la división del trabajo doméstico, cerca del 100% de las mujeres casadas o unidas participan en las actividades domésticas (...) mostrando la precariedad de la situación laboral de la mujer sobre todo si cuenta con la presencia de su cónyuge”* (p. 4). Para Gálvez⁶⁹ (2006) *“las mujeres y los hombres muestran diferentes comportamientos en el mercado laboral y la mano de obra es discriminada por los empleadores que cambian según países, periodos y sectores; los salarios y la segregación ocupacional, representan mayor riesgo para las mujeres debido a que pueden llegar a vivir en la pobreza”* (p. 1).

De acuerdo con la Escuela Nacional Sindical⁷⁰ (2005) en Colombia *“las mujeres son las peor ubicadas en el mercado laboral: de cada 100 mujeres que trabajan, 62,22% están en el sector informal, y de cada 100 personas que trabajan en la categoría trabajador por cuenta propia el 86.36% son mujeres”* (p. 4).

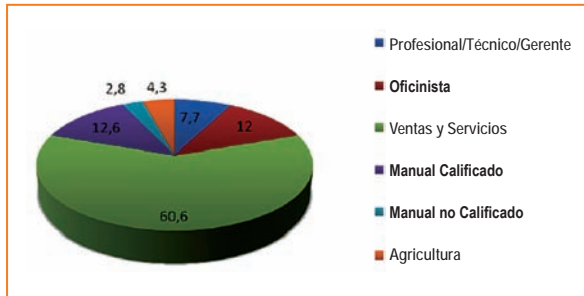
En Antioquia la mayor parte de las mujeres se encuentran empleadas en el sector de ventas y servicios; también se puede decir que la mayoría

Tabla 3. Población económicamente activa y en edad para trabajar, por género.

POBLACIÓN	Totales	Hombres	%	Mujeres	%
Población total	5.395.882	2.611.553	48.4	2.784.329	51.6
PET	4.089.09	1.924.404	47.1	2.164.691	52.9
PEA	2.437.403	1.465.232	60.1	972.171	39.9

Fuente: Londoño (2003).

Gráfico 8. Ocupación por características seleccionadas en Antioquia.



de las mujeres antioqueñas se han empleado como manual calificado (12.6%) y oficinistas (12%). Aunque el porcentaje de mujeres contratadas como manual no calificado es el más bajo, se debe tener en cuenta que estos datos no reflejan la situación de las mujeres en el mercado laboral informal.

Contreras, González, Alvis, Carrasquilla y Quejada⁷¹ (2010) consideran que:

“El estudio de la fecundidad y la participación laboral de las mujeres es un tema de importancia (...) dadas las implicaciones de políticas que conllevan. La literatura sobre el tema, plantea una relación inversa entre estas dos actividades, debido a que tanto el trabajo como el cuidado de los hijos compiten por el tiempo de la mujer. En la Costa Caribe y Colombia, (...) las mujeres con hijos registran tasas de participación inferiores a las reportadas por las mujeres sin hijos (...) por ejemplo, en 2008 la tasa de participación laboral de las mujeres con hijos (...) en Colombia fue de 67,8% y las mujeres sin hijos registraron una tasa de 77,9%” (p. 3).

Otra evidencia de la relación entre participación laboral y fecundidad está en las estadísticas que se han efectuado sobre las ciudades principales, ya que estas indican para 1992 una TGF de 3.5 en trabajadores por cuenta propia, en el caso de profesionales independientes y patronos era inferior a 2.4 hijos (Lagos y Arriagada⁷², 1998, (p. 84). Según Lagos y Arriagada (1998), “Al descomponer las tasas de fecundidad de la mano

“En Antioquia la mayor parte de las mujeres se encuentran empleadas en el sector de ventas y servicios; también se puede decir que la mayoría de las mujeres antioqueñas se han empleado como manual calificado (12.6%) y oficinistas (12%). Aunque el porcentaje de mujeres contratadas como manual no calificado es el más bajo, se debe tener en cuenta que estos datos no reflejan la situación de las mujeres en el mercado laboral informal.”

“Para el análisis de la fecundidad se tiene en cuenta la mortalidad infantil, ya que se espera la prevalencia de un vínculo positivo entre mortalidad infantil y fecundidad; por una parte una elevada mortalidad infantil puede implicar una alta fecundidad por el deseo de remplazar hijos y por otra, una elevada fecundidad puede implicar una mayor mortalidad infantil debido a muchos nacimientos.”

de obra femenina ocupada en algunas categorías ocupacionales se advierten diferencias que concuerdan con el perfil de instrucción de dicho contingente” (p. 84).

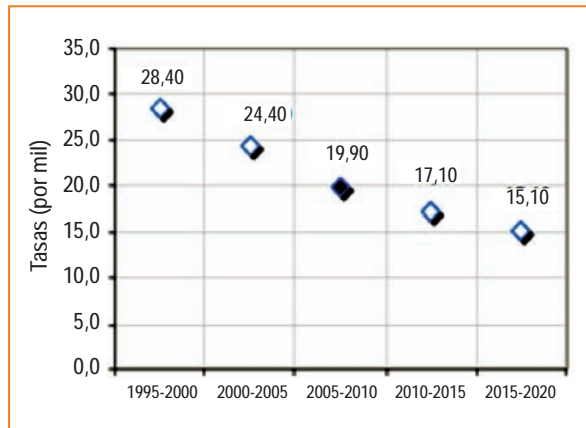
7. MORTALIDAD INFANTIL

La tasa de mortalidad es un componente natural y demográfico de una población, al que se le atribuye “la condición de motor desencadenante de la transición demográfica (...) que conduce en su fase final a niveles de mortalidad y fecundidad bajos; cuya consecuencia es un crecimiento lento o nulo de la población” (Pellegrino⁷³, 2003, p. 11). Esta teoría de transición demográfica, como afirma Urrutia⁷⁴ (1990) también se presenta cuando “las sociedades posmodernas por las altas tasas que estas presentan y a las que, necesariamente, deben corresponder altas tasas de natalidad, (...) el crecimiento poblacional se halla limitado por la mortalidad de la población”. (p. 81).

Según Flórez⁷⁵ (2000), el proceso de transición demográfica colombiana inició con la disminución de las tasas de mortalidad durante el siglo XX, pasando de veintitrés mil defunciones por cada mil habitantes en 1905 a seis mil muertes por mil en el período de 1985 a 1993, teniendo en cuenta que los mayores descensos se dieron a finales de años veinte y comienzos de los años treinta (p. 9). Con base en Lagos y Arriagada⁷⁶ (1998), “al analizar la estructura etaria de la mortalidad se advierte que presenta una alta prevalencia en menores de cinco años y sobre todo en menores de un año (...) dando cuenta de las adversas condiciones en las que crecen y se desarrollan los infantes” (p. 84).

Para el análisis de la fecundidad se tiene en cuenta la mortalidad infantil, ya que se espera la prevalencia de un vínculo positivo entre mortalidad infantil y fecundidad; por una parte una elevada mortalidad infantil puede implicar una alta fecundidad por el deseo de remplazar hijos y por otra, una elevada fecundidad puede implicar una mayor

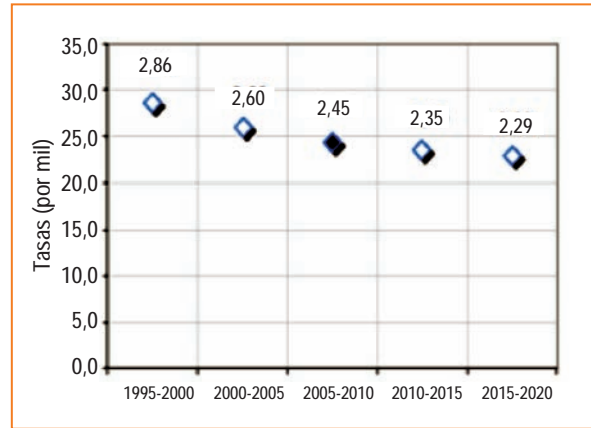
Gráfico 9. Tasa de mortalidad infantil 1995-2020



Fuente: DANE (2010).

mortalidad infantil debido a muchos nacimientos; la información disponible permite advertir o comprobar que las altas tasas de fecundidad de las mujeres están asociadas con altos niveles de mortalidad infantil (Scrimshaw⁷⁷, 1998, p. 383). De acuerdo con los datos registrados por el DANE, la tasa de mortalidad infantil en Colombia ha disminuido al igual que la tasa de fecundidad,

Gráfico 10. Tasa de fecundidad infantil 1995-2020



evidenciando una posible relación directa de estas variables. En Antioquia, la tasa de mortalidad infantil ha presentado una tendencia decreciente, su variación fue 18,9 en 2002, a 14,5 en 2004; es decir, la mortalidad ha disminuido en 23,2% (DANE, 2005), por lo que se considera que hay una mejoría en el acceso a la salud y las condiciones de vida de la madre, entre otros.

8. METODOLOGÍA PROPUESTA

El modelo que se estimará en este documento supone que la fecundidad en Antioquia depende de un conjunto de variables socioeconómicas que afectan el comportamiento de esta tasa. Por tanto, este documento busca analizar dichos índices que posiblemente determinan el comportamiento de la fecundidad, centrándose en la educación, la nupcialidad, la situación laboral femenina y la mortalidad infantil. En este caso "no todos los eventos estadísticos son cuantificables (...), esto no implica que la incidencia de dichos elementos deba ignorarse (...) en ocasiones estos factores sobrepasan con amplitud la significancia de aquellos fenómenos pertenecientes a una determinada escala". (Riscos³⁵, 2005, p. 3).

Como se implementarán variables dicotómicas en el modelo, se realizará una estimación por medio de un modelo de regresión esencialmente cualitativo por naturaleza o de escala nominal. De este modo, el modelo que se aplicará para analizar la incidencia de algunos indicadores socioeconómicos sobre la tasa de fecundidad se muestra con la siguiente función:

$$Fecundidad = \alpha_1 Ned + \alpha_2 S_i + \alpha_3 Lres + \alpha_4 M_i + \alpha_5 Nup + v_i$$

Donde Nivel de Educación (Ned) explicará la fecundidad, la situación laboral (S_i); lugar de residencia (Lres); mortalidad infantil (M_i) y nupcialidad (Nup). En econometría, las variables

binarias se suelen llamar variables ficticias, aunque el solo término no infiere su significado. Como se muestra en la econometría una variable ficticia se debe asignar el valor de uno y a cual le corresponde el valor cero. A veces algunas variables predictorias se pueden considerar cuantitativas o cualitativas. El par (0,1) puede ser transformado en cualquier otro par mediante una función lineal tal que

$$Z = a + bD (\beta \neq 0)$$

Donde a y b son constantes y donde D = 1 o 0. Cuando D = 1, se tiene Z = a + b. Esto indica que cuando D = 0 se tiene Z = a; así un par (0,1) se convierte en (a,a+b). Esta expresión muestra que las variables cualitativas o dicotómicas no tienen una escala natural de medición. Es importante tener cuidado sobre este estilo de variables ya que cuando se tiene más de dos variables dicotómicas por cada categoría o grupo, así como una intersección, se podrá presentar un caso de colinealidad perfecta, es decir, existe una relación lineal exacta entre las variables; por tanto, si una variable cualitativa tiene m categorías, solo hay que agregar (m-1) variables dicotómicas. Con respecto a esta regla, se espera no provocar una trampa de la variable dicotómica, es decir, se tendrá una situación de perfecta colinealidad o perfecta multicolinealidad si hay más de una relación exacta entre las variables.

En este modelo no se introduce la intersección del modelo, por esta razón no se caería en

una trampa de la variable dicotómica ya que no existe colinealidad perfecta. En el estudio de fecundidad se mostrará se define el nivel de educación (Ned) = {1}; esto significa que si los estudiantes han llegado a cursar el nivel básico de secundaria (octavo grado aprobado) y toma el valor cero {0} si no lo ha aprobado. En cuanto a la variable que relaciona la situación laboral (Si) toma valor de {1} si la persona ha trabajado al menos 8 horas semanales; mientras que toma el valor {0} si es lo contrario. En el lugar de residencia se toma la racionalidad económica como el acceso a los servicios públicos, se toma el valor {1} si posee los servicios públicos como agua, luz y alcantarillado, mientras que se toma el valor {0} si no posee al menos uno de estos servicios. Estas variables se tornan dinámicas por motivos poblacionales. Según Kenedy citado por Gujarati (2003):

“La mayoría de los investigadores piensan que es más conveniente la ecuación con una intersección porque les permite enfrentar de manera más sencillas las cuestiones que a menudo les interesan más; a saber, si la categorización es importante o no lo es, y si lo fuera en qué medida sería. Si la categorización fuese importante, a qué grado los estimados de los coeficientes de las variables dicotómicas la miden directamente. Probar si la categorización es o no es relevante puede llevarse a cabo mediante la prueba t de un coeficiente de variable dicotómica, respecto a cero”.

9. EVIDENCIA EMPÍRICA

Especificar modelos con este tipo de variables dicotómicas, estimar estos coeficientes puede considerarse como un equivalente a estimar los modelos restringidos y sin restringir. Al observar 9601 hogares los factores más importantes para explicar la fecundidad está recolectada en informaciones cualitativas acerca de Antioquia. La fecundidad promedio de las personas que conservan una situación laboral estable y

ante un cambio de una unidad adicional en la fecundidad, la situación de las personas es explicada por 0,018 unidades.

$$fec = 0,0183 S_i - 0,0293 Ed - 0,1088 N up$$

(0,0049) (0,0056) (0,00521)

$$+ 0,15089 L res + 0,1395 M$$

(0,00531) (0,203)

$n = 9601$

$R^2 = 0,1244$

Mientras que ante un cambio en una unidad adicional en la fecundidad es explicada negativamente en 0,029 personas que han logrado terminar la Educación básica secundaria, esta evidencia es clara con la teoría económica, en realidad porque las personas que poseen un mayor nivel de educación solo aspirará a tener un hijo si las condiciones sociales y culturales lo permiten.

El lugar de residencia señala la calidad de vida de las personas en un conglomerado poblacional, esta variable –proxy– es un indicador aproximado de los ingresos de las familias; esto indica que ante una variación de una unidad adicional de la fecundidad el lugar de residencia es explicado por 0,1508 unidades. Otra de las variables importantes que pueden afectar el incremento de la fecundidad es la mortalidad infantil, ya que la teoría económica indica que al perder un hijo antes de los cinco años existe una probabilidad (1-B), donde el valor de B de esa probabilidad puede tener un valor mayor que 0,5; lo que encontramos en este modelo es que ante un cambio de una unidad adicional de la fecundidad, la mortalidad está relacionada positivamente en 0,139 unidades.

CONCLUSIÓN

El estrato socioeconómico de la población incide significativamente en las condiciones sociales, económicas y culturales, ya que la población de estratos altos tiene un mayor nivel educativo e inicia la actividad sexual y se incorpora en el mercado laboral a edades más tardías. En cambio la población de estratos bajos tiene mayores tasas de deserción escolar, lo que lleva a la inserción al mercado laboral a edades tempranas al igual que el inicio de su actividad sexual. Por tanto, la tasa de fecundidad en Antioquia se puede explicar, en parte, por fenómenos culturales, sociales y económicos como el nivel de educación, la situación laboral, el lugar de residencia, la mortalidad infantil y la nupcialidad.

“... la tasa de fecundidad en Antioquia se puede explicar, en parte, por fenómenos culturales, sociales y económicos como el nivel de educación, la situación laboral, el lugar de residencia, la mortalidad infantil y la nupcialidad.”

La educación de la población permite que la mujer tenga mayor independencia en el poder de decisión, tanto cultural como social en cuanto al número de hijos que desea tener. Se encontró que las mujeres ya casadas tienen mayor nivel de educación que aquellas que son madres cabeza de hogar, evidenciando una relación entre la educación y la fecundidad. Esta variable también puede determinar el nivel de ingresos futuros de la población y con ello la calidad de vida esperada. En Antioquia la situación laboral de la mujer se encuentra estrechamente relacionada con la fecundidad, debido a que esta variable determina el nivel de ingresos y las condiciones laborales del sexo femenino, entre otros. La incorporación de las mujeres en el mercado laboral formal lleva a un bajo nivel de fecundidad y esto se logra a través de altas tasas de educación femenina y la equidad de género. La nupcialidad muestra una relación negativa con la fecundidad porque el estado conyugal permite determinar una mayor exposición al riesgo de embarazo, incrementando

de este modo las tasas de fecundidad, por lo que al tener una relación conyugal las mujeres tienen mayor posibilidad de tener hijos. El lugar de residencia se ha establecido bajo la condición de los servicios públicos en el hogar, mostrando de este modo la calidad de vida de los habitantes. Esta variable evidencia una relación positiva frente a la fecundidad en Antioquia, puesto que el no acceso a los servicios públicos lleva a mayores índices de fecundidad. Al igual que la variable del lugar de residencia, la mortalidad infantil tiene una relación positiva frente a la fecundidad antioqueña, porque la muerte de un hijo puede incrementar el deseo de reemplazarlo aumentando de este modo el número de nacimientos; esto también puede ocasionar que las tasas de mortalidad incrementen ya que aumenta el número de nacidos en la población de Antioquia. Estas bajas tasas de mortalidad infantil pueden demostrar mayor acceso a salud y un mejoramiento en las condiciones de la madre en el departamento.

BIBLIOGRAFÍA

- Bacci, M. (2002). *Introducción a la demografía*. Editorial Ariel Historia, Barcelona, España, 1993.
- Barrera, F. (2006). *Educación básica en Colombia: opciones futuras de política*. Documento preparado para la Misión para el Diseño de una Estrategia para la Reducción de la Pobreza y la desigualdad.
- Barrientos, J. (2008). Calidad de la educación pública y logro académico en Medellín 2004-2006. Una aproximación por regresión intercuantil. *Lecturas de Economía* No. 68. Universidad de Antioquia.
- Barrientos, Jorge y Ríos, Paul (2007). La Evaluación de la Gestión Privada del Servicio Público Educativo en Medellín. *Lecturas de Economía*, No. 66, Universidad de Antioquia.
- Cadavid, Ligia; Gálvez, Carlos y Vélez, Juan (2004). *Resistencias al descenso de la fecundidad en América Latina, estudio del caso colombiano*. Université Sorbonne Nouvelle Paris III - CREDAL, Universidad de Antioquia, Colombia. http://www.alapop.org/2009/images/PDF/ALAP2004_341.PDF
- Card, D. y Krueger, A. (1996). *The Economic Return to School Quality. Assessing Educational Practices: The Contribution of Economics*. Cambridge. MIT Press.
- Cárdenas, Mauricio (2000). *Colombia Fecundidad y pobreza*. Departamento Nacional de Planeación, Colombia. www.dnp.gov.co/PortalWeb/Portals/0/archivos/.../DDS/.../Boletin25.pdf
- DANE (2005). *Colombia. Boletín Censo General 2005 de Antioquia*. Bogotá. <http://www.dane>.

- gov.co/.les/censo2005/per.les/antioquia/antioquia.pdf
- DANE (2007). *Colombia. Estimación de la fecundidad 1985-2005*. Bogotá. http://www.dane.gov.co/.les/investigaciones/poblacion/conciliacenso/4Fecundidad85_05.pdf
- DANE (2010). *Boletín de Proyecciones*. Bogotá. <http://www.dane.gov.co/.les/BoletinProyecciones.pdf>
- Enciso, Rocío (2008). *Departamento de Antioquia - indicadores: Demografía, salud, calidad de vida, educación, violencia y situaciones especiales*. Bogotá. www.siju.gov.co/indicadores/downloads/departamentos/caldas.pdf
- Escuela Nacional Sindical (2005). *Empleo y Calidad del Empleo en Colombia*. Global Policy Network, Colombia. www.gpn.org/data/colombia/colombia-calidad.doc
- Flórez, Elisa (2000). *Las transformaciones sociodemográficas en Colombia durante el siglo XX*. Bogotá. Tercer Mundo Editores.
- Flórez, Elisa y Soto, Victoria (2007). *Fecundidad adolescente y pobreza. Diagnóstico y lineamientos de política*. Departamento Nacional de Planeación, Colombia. www.dnp.gov.co/PortalWeb/Portals/0/.../Pobreza/En.../FECUNDIDAD.pdf
- Flórez Elisa, Vargas, Elvia; Henao, Juanita; González, Constanza; Soto, Victoria y Kassem, Diana (2004). *Fecundidad adolescente en Colombia: incidencia, tendencias y determinantes. Un enfoque de historia de vida*. Bogotá. Documento CEDE 2004-3. <http://economia.uniandes.edu.co/investigacionesypublicaciones/CEDE/Publicaciones/>
- Garay, Luis J. (2006). *Informe internacional. Estudio sobre características socioeconómicas, integración social e inserción laboral de los colombianos en la Comunidad de Madrid (España)*. Proyecto: COL/02/052 .00012043.
- Gálvez, Lina (2006). *La Construcción Histórica y la Evolución de los Mercados de Trabajo en Base al Género*. Universidad Pablo de Olavide, España. http://webs.uvigo.es/pmayobre/06/arch/profesorado/lina_galvez/resumen.doc
- Greco, Grupo de Estudios de Crecimiento Económico (2004). *El crecimiento económico colombiano del siglo XX (2ª. reimpresión)*. Bogotá: Banco de la República. Fondo de Cultura Económica.
- Gujarati, Damodar (2003). *Econometría*. México: McGraw-Hill.
- Guzmán, J. M. (1997). El aporte latinoamericano al análisis de los factores determinantes de la fecundidad. *Notas de Población* No. 66. Celade.
- Hanushek, E. y Kimko, D. (2000). Schooling, Labor-Force Quality, and the Growth of Nations. *American Economic Review*. Vol. 90, No. 5.
- Hofferth, S. y Hayes, C. (1987). *Risking the future. Adolescent Sexuality, pregnancy and child bearing*. Washington, D.C., United States: National Academy Press.
- Kaa, D. (1997). *Narraciones ancladas: historia y resultados de medio siglo de investigaciones sobre los determinantes de la fecundidad*. *Notas de Población*. Celade.
- Kalmanovitz, Salomón (2010). *Nueva Historia Económica de Colombia*. Universidad JorgeTadeo Lozano. Tarus.
- Lagos, Ricardo y Arriagada, Camilo (1998). *Población, Pobreza y Mercado de Trabajo en América Latina*. Organización Internacional del Trabajo, Chile. http://www.oit.org.pe/WDMS/bib/publ/doctrab/dt_060.pdf

- Lamelas, Nérida; Aguayo, Eva y Neira, Isabel (2001). *Educación, Fecundidad y Mortalidad Infantil en la Comunidad Andina: Un Modelo Económico*. Universidad de Santiago de Compostela, Chile. <http://www.pagina-aede.org/Getafe/11.pdf>
- Londoño, Argelia (2003). *Política de Equidad de Género Para las Mujeres*. Gobernación de Antioquia: Secretaría de Equidad de Género para las Mujeres, Colombia. <http://www.antioquia.gov.co/organismos/equidaddegenero/documentos.pdf>
- Martes, Paula (2010). *Determinantes de la tasa de fecundidad adolescente en el departamento del Atlántico*. Instituto de Estudios Económicos del Caribe. IEEC. Universidad del Norte, Barranquilla. http://economia.uniandes.edu.co/design/economia/images/iconos/ico_descargar.gif
- Ministerio de Educación Nacional (2004). *Perfil del sector educativo departamento de Antioquia; Municipios certificados de Medellín, Bello, Itagüí, Turbo y Envigado*.
- Montoro, Carolina (1998). *La Nupcialidad en Navarra: Análisis Socio-Demográfico, 1975-1998*. Rialp, España.
- Navarro, J. (2006). *Las reformas educativas como reformas del Estado: América Latina en las dos últimas décadas*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Paz, Leonor (1999). *Educación y Fecundidad en México y Colombia*. Centre d'Estudis Demogràfics. www.ced.uab.es/publicacions/PapersPDF/Text155.pdf
- Pellegrino, Adela (2003). *Caracterización Demográfica del Uruguay*. Uruguay: Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República.
- Profamilia (2000). *Nupcialidad y Exposición al Riesgo de Embarazo*. Encuesta Nacional de demografía y salud (ENDS), Colombia. http://www.profamilia.org.co/encuestas/01encuestas/pdf_2000/06Capitulo06.pdf
- Profamilia (2005). *Características Generales y Situación de las Mujeres en Edad Fértil*. Encuesta Nacional de demografía y salud (ENDS), Colombia. http://www.profamilia.org.co/encuestas/01encuestas/pdf_2005/capitulo_IV.pdf
- Ramos, M. (2008). *Oferta Laboral de la Mujer en México*. Universidad de las Américas de Puebla. http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lec/ramos_z_s/capitulo0.pdf
- Real Academia Española. *Diccionario Usual online*. Madrid. <http://buscon.rae.es/drae/SrvltGUIBusUsual?LEMA=demograf%>
- Restrepo, Alviar (2004). El logro académico y el efecto colegio en las pruebas ICFES en Antioquia. *Lecturas de Economía*, No. 60. Universidad de Antioquia.
- Rhode, D. (1994). Adolescent pregnancy and public policy. *Political Science Quarterly*, Vol. 108, No. 4.
- Riascos, Julio (2005). Modelización Estadística de Variables Cualitativas: Una Introducción Aplicada. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas*. Universidad de Nariño, Vol. VI, Nos. 1-2.
- Rodríguez, J. (2005). Reproducción en la adolescencia: el caso de Chile y sus implicaciones de política. *Revista de la CEPAL*, No. 86.
- Roth, A. (2009). *Políticas públicas: formulación, implementación y evaluación*. Ediciones Aurora, séptima ed., Bogotá.
- Scott-Jones, D. (1991). Educational Levels of Adolescent Childbearers at First and Second Births. *American Journal of Education*, Vol. 99, No. 4.

- Scrimshaw, Susan (1998). Infant Mortality and Behavior in the Regulation of Family Size. *Population and Development Review*. Jstor Vol. 4, No.3. <http://www.jstor.org/stable/1972856>.
- Singh, S. (1998). Adolescent childbearing in developing countries: a global review. *Studies in Family Planning*, Vol. 29, No. 2.
- Tobón, D. (2008). Organización jerárquica y logro escolar en Medellín: un análisis a partir de la función de producción educativa. *Lecturas de Economía*, No. 68. Universidad de Antioquia.
- Tuman, John, Ayoub S., Ayoub, y Roth Danielle (2007). The Effects of Education on Fertility in Colombia and Peru: Implications for Health and Family Planning Policies. *Global Health Governance*, volume 1, no. 2. http://ghgj.org/Tuman_Education%20on%20Fertility.pdf.
- Urrutia, Miguel (1990). *40 Años de Desarrollo y su Impacto Social*. Colombia: Fundación para la Educación Superior y el Desarrollo, Banco Popular.
- Verdugo, María y Cal, María (1998). *La Mujer y la Fecundidad*. Universidad de Vigo, España. <http://www.asepelt.org/cheros/File/Anales/2003%20%20Almeria/asepeltPDF/11.PDF>
- Yáñez, Martha; Acevedo, Karina; Alvis, Nelson; Carrasquilla, Felipe y Quejada, Raúl (2010). *Fecundidad y Participación de la Mujer en el Mercado Laboral en la Costa Caribe y Colombia*. Mejores Decisiones en Salud (Medwave), Chile.

