

## **RESUMEN ANALÍTICO**

El presente trabajo de grado tiene como objeto determinar los factores económicos que influyeron en el comportamiento de la fecundidad en adolescentes en Colombia para los años 2005 y 2010. Inicialmente se hizo uso del método de prospectiva conocido como análisis estructural acompañado del software MIC MAC con el que se pudo establecer las variables esenciales para la evolución del sistema de fecundidad en adolescentes en Colombia, seguidamente se estimaron modelos probabilísticos tipo *logit*, por medio del software Stata 12 (uno para cada año) con la intención de estimar los principales determinantes del tema en mención.

De acuerdo con el análisis estructural se pudo determinar que el estado civil de la adolescente y el nivel educativo del jefe son las variables más influyentes del sistema, mientras que el embarazo en adolescentes y el estado civil del jefe figuran como las variables con el menor grado de motricidad. De acuerdo con los modelos probabilísticos, la violencia intrafamiliar y el estado civil de la adolescente son los factores más relevantes asociados a la fecundidad en adolescentes para el 2005. Mientras que para el 2010, se mantiene la violencia intrafamiliar y se le suma la asistencia a institución educativa por parte de la adolescente. Finalmente, el conocimiento del ciclo menstrual por parte de la adolescente, el estado laboral, el nivel educativo (primaria y secundaria) del jefe del hogar, y el área de residencia no son factores que expliquen la fecundidad en adolescentes para ambos años (2005 y 2010).



UNIVERSIDAD DE CARTAGENA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
PROGRAMA DE ECONOMÍA



REMISIÓN DE TRABAJO DE GRADO

FECHA : Cartagena de Indias 11 de julio de 2015.  
DE : COMITÉ DE GRADUACIÓN  
PARA : Doctor(es):  
EFRAÍN MANUEL CUADRO GUZMÁN  
DENNYS MARRUGO TORRENTE

Cordial saludo:

Para su consideración y estudio remito a usted(es) Trabajo de Grado titulado: "DETERMINANTES ECONÓMICOS DE LA FECUNDIDAD EN ADOLESCENTES EN COLOMBIA: ESTIMACIÓN A PARTIR DE LA ENCUESTA NACIONAL DE DEMOGRAFÍA Y SALUD (ENDS), 2005 Y 2010".

AUTOR(ES) : ALEJANDRO SILVA URUEÑA  
NEIGER ALFONSO ZAPATEIRO GARCÍA

ASESOR(A) : NELSON RAFAEL ALVIS GUZMÁN

Sírvase remitir el concepto respectivo marcando con una X los términos de:

APROBADO	<input checked="" type="checkbox"/>	NO APROBADO	<input type="checkbox"/>
APLAZADA	<input type="checkbox"/>	MERITORIA	<input type="checkbox"/>

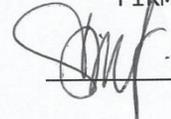
Atentamente,

  
DEWIN I. PÉREZ FUENTES  
Director  
PROGRAMA DE ECONOMÍA

Recibe Evaluador:

1. DENNYS MARRUGO TORRENTE

FIRMA - FECHA

  
\_\_\_\_\_

P.D: El plazo máximo para la entrega de este concepto es hasta el 20 de agosto de 2015.

Anexo: Formato de Observaciones.



UNIVERSIDAD DE CARTAGENA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
PROGRAMA DE ECONOMÍA



REMISIÓN DE TRABAJO DE GRADO

FECHA : Cartagena de Indias 11 de julio de 2015.  
DE : COMITÉ DE GRADUACIÓN  
PARA : Doctor(es):  
EFRAÍN MANUEL CUADRO GUZMÁN  
DENNY MARRUGO TORRENTE

Cordial saludo:

Para su consideración y estudio remito a usted(es) Trabajo de Grado titulado: "DETERMINANTES ECONÓMICOS DE LA FECUNDIDAD EN ADOLESCENTES EN COLOMBIA: ESTIMACIÓN A PARTIR DE LA ENCUESTA NACIONAL DE DEMOGRAFÍA Y SALUD (ENDS), 2005 Y 2010".

AUTOR(ES) : ALEJANDRO SILVA URUEÑA  
NEIGER ALFONSO ZAPATEIRO GARCÍA

ASESOR(A) : NELSON RAFAEL ALVIS GUZMÁN

Sírvase remitir el concepto respectivo marcando con una X los términos de:

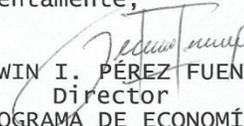
APROBADO

NO APROBADO

APLAZADA

MÉRITORIA

Atentamente,

  
DEWIN I. PÉREZ FUENTES  
Director  
PROGRAMA DE ECONOMÍA

Recibe Evaluador:

FIRMA - FECHA

1. EFRAÍN MANUEL CUADRO GUZMÁN

P.D: El plazo máximo para la entrega de este concepto es hasta el 20 de agosto de 2015.

Anexo: Formato de Observaciones.

Cartagena de Indias, D. T y C. Junio 10 de 2015

Señores:  
**COMITÉ DE GRADUACIÓN**  
Programa de Economía  
Facultad Ciencias Económicas  
Universidad de Cartagena

Referencia:  
**TRABAJO DE GRADO**

Cordial saludo,

Por medio de la presente les participo que he dirigido el desarrollo del presente trabajo de grado titulado: **"Determinantes económicos de la fecundidad en adolescentes en Colombia: Estimación a partir de la Encuesta Nacional de Demografía y Salud (ENDS) 2005 y 2010"** elaborado por los estudiantes del programa de Economía **Alejandro Silva Urueña** y **Neiger Alfonso Zapateiro García**, con códigos 0431020002 y 0431020015 respectivamente; con el fin de presentarlo a su consideración y de los jurados para realizar las sugerencias y/o recomendaciones que consideren pertinentes en pro de mejorar la calidad académica del mismo.

Agradecemos de antemano su atención.

Cordialmente,



**DR. NELSON RAFAEL ALVIS GUZMÁN**  
Asesor

Cartagena de Indias, D. T y C. Junio 10 de 2015

Señores:  
**COMITÉ DE GRADUACIÓN**  
Programa de Economía  
Facultad Ciencias Económicas  
Universidad de Cartagena

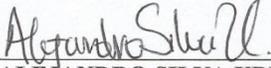
Referencia:  
**TRABAJO DE GRADO**

Cordial saludo,

Por medio de la presente hacemos entrega formal del trabajo de grado, titulado: **“Determinantes económicos de la fecundidad en adolescentes en Colombia: Estimación a partir de la Encuesta Nacional de Demografía y Salud (ENDS) 2005 y 2010”** elaborado bajo la asesoría del docente-investigador **Dr. Nelson Rafael Alvis Guzmán** con el fin de someterlo a su aprobación y/o sugerencias que sean consideradas pertinentes para mejorar la calidad de la presente investigación.

Agradecemos de antemano su atención.

Cordialmente,

  
**ALEJANDRO SILVA URUEÑA**  
Estudiante de Economía. Código: 0431020002  
C.C 1143361036 de Cartagena, Bolívar

  
**NEIGER ALFONSO ZAPATEIRO GARCÍA**  
Estudiante de Economía. Código: 0431020015  
C.C 1143366353 de Cartagena, Bolívar

# **DETERMINANTES ECONÓMICOS DE LA FECUNDIDAD EN ADOLESCENTES EN COLOMBIA:**

*Estimación a partir de la Encuesta Nacional de Demografía y Salud  
(ENDS) 2005 y 2010.*



**ALEJANDRO SILVA URUEÑA  
NEIGER ALFONSO ZAPATEIRO GARCÍA**

**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA  
FACULTAD DE ECONOMÍA  
PROGRAMA DE ECONOMÍA  
CARTAGENA DE INDIAS D.T. Y C.**

**2015**

**DETERMINANTES ECONÓMICOS DE LA FECUNDIDAD  
EN ADOLESCENTES EN COLOMBIA:**

*Estimación a partir de la Encuesta Nacional de Demografía y Salud  
(ENDS) 2005 y 2010.*

**TRABAJO DE GRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE ECONOMISTA**

**ALEJANDRO SILVA URUEÑA  
NEIGER ALFONSO ZAPATEIRO GARCÍA**

**ASESOR:  
DR. NELSON RAFAEL ALVIS GUZMAN**

**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA  
FACULTAD DE ECONOMÍA  
PROGRAMA DE ECONOMÍA  
CARTAGENA DE INDIAS D.T. Y C.**

**2015**

## TABLA DE CONTENIDO

0. INTRODUCCIÓN	16
0.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
0.1.1 Descripción del problema	17
0.1.2 Formulación del problema	18
0.2. JUSTIFICACIÓN	18
0.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	20
0.3.1 Objetivo general	20
0.3.2 Objetivos específicos	20
0.4. MARCO REFERENCIAL	20
0.4.1. Estado del arte	20
0.4.2. Marco teórico	27
0.4.3. Marco conceptual	28
0.5. DISEÑO METODOLÓGICO	31
0.5.1. Operacionalización de variables	32
0.5.2. Metodología a utilizar	34
0.5.4. Análisis de la fuente	42
0.5.5. Delimitación	42
0.5.5.1. Delimitación temporal	42
0.5.5.2. Delimitación espacial	42
CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN SOCIECONÓMICA DE LAS ADOLESCENTES EMBARAZADAS EN LAS REGIONES DE COLOMBIA, 2005 Y 2010.	43

1.1	Región Caribe	44
1.1.1	Indicadores socioeconómicos de la adolescente embarazada en la región Caribe	44
1.1.2	Indicadores socioeconómicos del jefe de hogar y vivienda de la adolescente embarazada en la región Caribe	46
1.1.3	Adolescentes embarazadas en la región Caribe	48
1.2	San Andrés	49
1.2.1	Indicadores socioeconómicos de la adolescente embarazada en San Andrés	50
1.2.2	Indicadores socioeconómicos del jefe de hogar y vivienda de la adolescente embarazada en San Andrés	51
1.2.3	Adolescentes embarazadas en San Andrés	52
1.3	Región Oriental	53
1.3.1	Indicadores socioeconómicos de la adolescente embarazada en la región Oriental	54
1.3.2	Indicadores socioeconómicos del jefe de hogar y vivienda de la adolescente embarazada en la región Oriental	56
1.3.3	Adolescentes embarazadas en la región Oriental	58
1.4	Bogotá	59
1.4.1	Indicadores socioeconómicos de la adolescente embarazada en Bogotá	60
1.4.2	Indicadores socioeconómicos del jefe de hogar y vivienda de la adolescente embarazada en Bogotá	61
1.4.3	Adolescentes embarazadas en Bogotá	63
1.5	Región Central	63
1.5.1	Indicadores socioeconómicos de la adolescente embarazada en la región Central	64

1.5.2	Indicadores socioeconómicos del jefe de hogar y vivienda de la adolescente embarazada en la región Central	66
1.5.3	Adolescentes embarazadas en la región Central	69
1.6	Región Pacífica	69
1.6.1	Indicadores socioeconómicos de la adolescente embarazada en la región Pacífica	70
1.6.2	Indicadores socioeconómicos del jefe de hogar y vivienda de la adolescente embarazada en la región Pacífica	72
1.6.3	Adolescentes embarazadas en la región Pacífica	74
1.7	Región Orinoquía y Amazonía	75
1.7.1	Indicadores socioeconómicos de la adolescente embarazada en la región Orinoquía y Amazonía	75
1.7.2	Indicadores socioeconómicos del jefe de hogar y vivienda de la adolescente embarazada en la región Orinoquía y Amazonía	77
1.7.3	Adolescentes embarazadas en la región Orinoquía y Amazonía	79
1.8	Indicadores por regiones	80
1.8.1	Indicadores socioeconómicos de la adolescente embarazada por regiones	80
1.8.2	Indicadores socioeconómicos del jefe de hogar y vivienda de la adolescente embarazada por regiones	82
1.8.3	Proporción de adolescentes embarazadas de las regiones y Colombia	84
1.8.4	Comparativo de las adolescentes embarazadas entre las regiones y Colombia	85

CAPITULO 2 – ANÁLISIS ESTRUCTURAL PROSPECTIVO APLICADO		
AL SISTEMA DE FECUNDIDAD ADOLESCENTE EN COLOMBIA		87
2.1	Identificación de variables	88

2.1.1	VARIABLES RELACIONADAS CON LA ADOLESCENTE	88
2.1.2	VARIABLES RELACIONADAS CON EL (LA) JEFE DEL HOGAR DONDE HABITA LA ADOLESCENTE	90
2.1.3	VARIABLES RELACIONADAS LA VIVIENDA Y EL HOGAR DONDE HABITA LA ADOLESCENTE	91
2.2	MATRIZ DE INFLUENCIA DIRECTA (MDI)	92
2.2.1	MOTRICIDAD Y DEPENDENCIA DIRECTA DE LAS VARIABLES DEL SISTEMA	94
2.2.2	MOTRICIDAD Y DEPENDENCIA INDIRECTA DE LAS VARIABLES DEL SISTEMA	96
2.3	COMPORTAMIENTO DE LAS VARIABLES DEL SISTEMA (MID vs MII)	97
2.4	MAPA DE INFLUENCIA Y DEPENDENCIA DIRECTA	98
2.4.1	TIPIFICACIÓN DE ELEMENTOS EN EL PLANO DE MOTRICIDAD-DEPENDENCIA SEGÚN LA LÓGICA DE ENTRADA-SALIDA	101
2.4.2	TIPIFICACIÓN DE ELEMENTOS EN EL PLANO DE MOTRICIDAD-DEPENDENCIA SEGÚN LA LÓGICA DE ESTRATÉGICA	102
2.5	GRÁFICO DE INFLUENCIA DIRECTA	104
2.6	MATRIZ POTENCIAL DE INFLUENCIAS DIRECTAS	105
2.6.1	MAPA POTENCIAL DE INFLUENCIA Y DEPENDENCIA DIRECTA	107

### CAPÍTULO 3. ESTIMACIÓN DE LOS FACTORES ECONÓMICOS DE LA FECUNDIDAD EN ADOLESCENTES EN COLOMBIA, 2005 Y 2010

3.1	Modelo probabilístico de la fecundidad en adolescente en Colombia para el año 2005	110
3.1.1	Medidas de ajuste del modelo	110
3.1.2	Interpretación de coeficientes	112
3.1.3	Interpretación de <i>odds ratio</i>	113
3.1.4	Significancia de las variables	115

3.1.5	Interpretación de los efectos marginales	115
3.1.6	Pruebas	118
3.2	Modelo probabilístico de la fecundidad en adolescente en Colombia para el año 2010	118
3.2.1	Medidas de ajuste del modelo	118
3.2.2	Interpretación de coeficientes	120
3.2.3	Interpretación de <i>odds ratio</i>	121
3.2.4	Significancia de las variables	123
3.2.5	Interpretación de los efectos marginales	124
3.2.6	Pruebas	126
3.3	Comparación de los factores que influyen en la fecundidad adolescente, 2005 y 2010	127
4.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	130
5.	PRESUPUESTO	137
6.	CRONOGRAMA	137
7.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	138
8.	ANEXOS	140

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables	33
Tabla 2. Indicadores socioeconómicos de la adolescente embarazada en la región Caribe	45
Tabla3. Indicadores socioeconómicos del jefe de hogar y vivienda de la adolescente embarazada en la región Caribe	47
Tabla 4. Indicadores socioeconómicos de la adolescente embarazada en San Andrés	50
Tabla 5. Indicadores socioeconómicos del jefe de hogar y vivienda de la adolescente embarazada en la región San Andrés	52
Tabla 6. Indicadores socioeconómicos de la adolescente embarazada en la región Oriental	55
Tabla 7. Indicadores socioeconómicos del jefe de hogar y vivienda de la adolescente embarazada en la región Oriental	57
Tabla 8. Indicadores socioeconómicos de la adolescente embarazada en Bogotá	61
Tabla 9. Indicadores socioeconómicos del jefe de hogar y vivienda de la adolescente embarazada en Bogotá	62
Tabla 10. Indicadores socioeconómicos de la adolescente embarazada en la región Central	66
Tabla 11. Indicadores socioeconómicos del jefe de hogar y vivienda de la adolescente embarazada en la región Central	67
Tabla 12. Indicadores socioeconómicos de la adolescente embarazada en la región Pacífica	71
Tabla 13. Indicadores socioeconómicos del jefe de hogar y vivienda de la adolescente embarazada en la región Pacífica	73
Tabla 14. Indicadores socioeconómicos de la adolescente embarazada en la región Orinoquía y Amazonía	77
Tabla 15. Indicadores socioeconómicos del jefe de hogar y vivienda de la adolescente embarazada en la región Orinoquía y Amazonía	79
Tabla 16. Indicadores socioeconómicos de la adolescente embarazada por regiones	81

Tabla 17. Indicadores socioeconómicos del jefe de hogar y vivienda de la adolescente embarazada por regiones	83
Tabla 18. Comportamiento de las adolescentes embarazadas entre las regiones y Colombia	85
Tabla 19. Sistema de variables	88
Tabla 20. Variables relacionadas con la adolescente embarazada, 2005 y 2010	89
Tabla 21. Variables relacionadas con el jefe de hogar donde habita la adolescente, 2005 y 2010	90
Tabla 22. Variables relacionadas con la vivienda y/u hogar donde habita la adolescente, 2005 y 2010	91
Tabla 23. Aspectos generales de la matriz	92
Tabla 24. Matriz de influencia directa	93
Tabla 25. Rango de influencias, MID	95
Tabla 26. Rango de dependencias, MID	95
Tabla 27. Influencia y dependencia por sub-sistemas de variables	95
Tabla 28. Rango de influencias, MII	96
Tabla 29. Rango de dependencias, MII	96
Tabla 30. Matriz potencial de influencias directas	106
Tabla 31. Resultados del modelo probabilístico de la fecundidad en adolescentes en Colombia para el año 2005	111
Tabla 32. Efectos marginales del modelo <i>logit</i> para el año 2005	116
Tabla 33. Resultados del modelo probabilístico de la fecundidad en adolescentes en Colombia para el año 2010	119
Tabla 34. Efectos marginales del modelo <i>logit</i> para el año 2010	124

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Marco conceptual, determinantes de la fecundidad en adolescentes	31
Ilustración 2. Lógica de entrada-salida	36
Ilustración 3. Lógica estratégica	37
Ilustración 4. Estabilidad de los sistemas	39
Ilustración 5. Proporción de adolescentes embarazadas en la región Caribe	49
Ilustración 6. Proporción de adolescentes embarazadas en San Andrés	53
Ilustración 7. Proporción de adolescentes embarazadas en la región Oriental	59
Ilustración 8. Proporción de adolescentes embarazadas en Bogotá	63
Ilustración 9. Proporción de adolescentes embarazadas la región Central	69
Ilustración 10. Proporción de adolescentes embarazadas la región Pacífica	74
Ilustración 11. Proporción de adolescentes embarazadas la región Orinoquía y Amazonía	80
Ilustración 12. Proporción de adolescentes embarazadas de las regiones y Colombia	84
Ilustración 13. Comportamiento de las variables del sistema (MID vs MII)	98
Ilustración 14. Mapa de influencia y dependencia directa	100
Ilustración 15. Tipificación de elementos en el plano de motricidad-dependencia según la lógica de entrada-salida	101
Ilustración 16. Tipificación de elementos en el plano de motricidad-dependencia según la lógica de estratégica	103
Ilustración 17. Relaciones de influencia directa	105
Ilustración 18. Mapa potencial de influencia y dependencia directa	107

## 0. INTRODUCCIÓN

La fecundidad en adolescentes siempre será un tema de importancia debido a las múltiples y diferentes implicaciones económicas que trae consigo; incremento en los riesgos de mortalidad materna e infantil, problemas familiares, deserción escolar y bajo nivel educativo que genera una alta participación en el mercado laboral en condiciones precarias, son algunas de las consecuencias que acarrea el hecho de embarazarse en la adolescencia [1].

La fecundidad adolescente puede ser medida a partir de diferentes indicadores. El más usado es la tasa específica tradicional, es decir, el cociente que relaciona los nacimientos durante un año específico de madres entre 15 a 19 años cumplidos con la población media de ese año de mujeres de dicho grupo etario; o también el porcentaje de madres [2].

En Colombia, a pesar de la continua disminución en la tasa de fecundidad nacional pasando de tener 3.42 hijos por mujer en 1985 a 2.48 en el 2005, para el caso de la fecundidad en adolescentes no ha sido así, ya que, la participación ascendió de 16.1% en 1985 a 19.4% en el 2005, aspecto que compromete la salud de las madres y de los hijos, generando un incremento concierne a la exposición al aborto y otras consecuencias [3].

El presente documento se configuró como el trabajo de grado que tuvo por objetivo determinar cuáles son los factores económicos que influyen en la fecundidad en adolescentes en Colombia para los años 2005 y 2010. Haciendo uso de un modelo probabilístico se buscó observar si aquellos factores que explican la fecundidad en adolescentes para el año 2005 se mantienen, o si por el contrario, cambian para el año 2010. Para ello se utilizaron los microdatos de la Encuesta Nacional de Demografía y Salud para ambos años (2005 y 2010).

A su vez, se estructuró de la siguiente forma: se plantea la pregunta problema, se presentan todos los argumentos que justifican la investigación; se muestran los objetivos (general y específicos); seguido, se observa todo lo referido al marco referencial, donde se ubican el estado del arte, el marco teórico y el marco conceptual; se continua con el diseño metodológico en donde se encuentra el sistema de variables que se utilizaron y la operacionalización de las mismas, el método y se procede a hacer un análisis de la fuente.

Está compuesto por tres capítulos: el primero consta de los indicadores socioeconómicos de la adolescente embarazada, el jefe de hogar, la vivienda habitada por ésta y la proporción de adolescente en este estado, para cada una de las regiones (por departamentos); y al final, se muestra un comparativo de los mismos indicadores por regiones y Colombia. El segundo capítulo corresponde al análisis estructural prospectivo aplicado al sistema de fecundidad adolescente; y finalmente, el tercer capítulo en donde, haciendo uso de modelos probabilísticos para los años de estudio, se estiman los determinantes económicos de la fecundidad en adolescente. Por último, se presentan las conclusiones y recomendaciones.

## **0.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **0.1.1 Descripción del problema**

Investigaciones previas han mostrado las implicaciones económicas, sanitarias y sociales del cambio en la conducta reproductiva. Según las cifras del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), los cambios que se han presentado en la tasa de fecundidad a nivel nacional han conllevado a cambios en la estructura, generando un aumento de la edad media de fecundidad, pasando de 28.05 en 1985 a 26.54 en el 2005 [3].

A pesar de los programas de prevención de embarazo a temprana edad y campañas de métodos anticonceptivos llevadas a cabo por las distintas instituciones como Profamilia, no se ha logrado mitigar el problema de la fecundidad en adolescentes. Algunos autores como Flórez & Soto, indican que la fecundidad en adolescentes va en aumento desde los años 1990, acompañada de madres solteras, menor número de uniones y un inicio más temprano de relaciones sexuales. Cabe resaltar que la fecundidad total desciende de manera homogénea, pero las tendencias en la fecundidad en adolescentes son heterogéneas. En el año 2005 más de la quinta parte de las madres adolescentes eran solteras y criaban solas a sus hijos, generando consecuencias negativas tanto para la madre como para el hijo [4].

Aunque las tasas de fecundidad en adolescentes han venido disminuyendo en un considerable número de países en vía de desarrollo, en Colombia ha aumentado desde 1995; tal como se evidencia en el año 2010, el cual estuvo en 32% más que en el año 2005 [5]. Si a lo anterior se le suma consecuencias como abortos a temprana edad, madres jóvenes que no tienen conocimiento suficiente sobre la crianza de los hijos, aumento de las condiciones de pobreza en el nuevo hogar y demás implicaciones posteriores, se hace necesario investigar los factores económicos determinantes en el aumento de la fecundidad en adolescentes.

### **0.1.2 Formulación del problema**

¿Cuáles son los determinantes económicos de la fecundidad en adolescentes en Colombia para los años 2005 y 2010?

## **0.2. JUSTIFICACIÓN**

La pertinencia científica de la presente investigación estriba en conocer cuáles son los factores económicos que determinan la fecundidad en adolescentes en Colombia, con base en los microdatos de las Encuestas Nacional de Demografía y Salud (ENDS) de los

años 2005 y 2010. Con este comparativo se busca observar si las variables que influyeron para el año 2005 siguen presentándose para el 2010; en ese sentido, los resultados de este trabajo servirán de base para orientar la formulación de políticas públicas, por ejemplo, se podrá determinar cuáles son las variables claves y/o a las que se le tiene que apuntar en aras de mitigar la fecundidad en adolescente. Por otra parte, durante la revisión de la literatura se ha encontrado que existen pocos estudios que utilizan la ENDS de 2010, así como también, ningún estudio que aplique técnicas de prospectivas para analizar el sistema de fecundidad, los cuales se desarrollarán en esta investigación.

A su vez, la relevancia que toma esta investigación a nivel social es significativa, puesto que, se habla de una población que es determinante a la hora del crecimiento económico de un país a largo plazo. Se esperaría que las adolescentes en edades de 15-19 años estén en el tránsito de la educación media a la superior, pero de presentarse embarazos en esas edades, se ven obligados a abandonar sus estudios para atender el embarazo y todo lo que ello implica. Esto conduce a la creación de un círculo vicioso (circulo de pobreza) constituido por embarazos tempranos, deserción escolar, escasa posibilidad de movilidad social, estratos socioeconómicos bajos, entre otros aspectos [1].

Finalmente, la relevancia académica que alcanza esta investigación radica en poner en práctica los conocimientos adquiridos en el proceso de formación como economistas. Particularmente en las asignaturas de econometría, técnicas de medición económica, y la línea de economía de la salud. Así mismo, trabajos de este tipo les sirven de base en el proceso de formación a profesionales de otros saberes, puesto que, al ser un problema no solo de tipo económico sino también social, es importante que sea analizado a la luz de diferentes enfoques disciplinarios.

### **0.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **0.3.1 Objetivo general**

Determinar los factores económicos que influyeron en el comportamiento de la fecundidad en adolescentes en Colombia para los años 2005 y 2010.

#### **0.3.2 Objetivos específicos**

- Describir la situación socioeconómica de las adolescentes embarazadas en Colombia y por regiones con los microdatos de 2005 y 2010.
- Mostrar y realizar un análisis estructural al sistema fecundidad en adolescentes colombiano.
- Estimar los factores que determinan la fecundidad en las adolescentes colombianas.
- Comparar los factores que determinan el comportamiento de la fecundidad en adolescentes.

### **0.4. MARCO REFERENCIAL**

#### **0.4.1. Estado del arte**

La literatura existente es amplia en trabajos de investigación que evidencian la relevancia de estudiar aquellos factores que afectan decisivamente la fecundidad en adolescentes, dado que esta situación perturba el normal desenvolvimiento de la joven madre en el plano personal, familiar y social. Tal como afirma Martes, citado por Arce Mesa, Rodríguez, & Garavito (2012): “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” (pág. 35) [6].

Con respecto a los estudios fuera de Colombia, encontramos a Chanes (2000) quien analiza las tendencias y determinantes de la fertilidad en adolescentes, relacionándolo con la inestabilidad conyugal, grados altos de mortalidad materna e infantil, y bajos índices de educación, todo ello con base al registro de nacimientos en las estadísticas vitales y la Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica de México en 1997 mediante un análisis de tendencia. El autor trae a colación que la fecundidad en adolescentes impacta al nivel agregado del crecimiento de la población, localidad en la cual reside (rural o urbano), el inicio de la historia genésica según características socioeconómicas, el uso de anticonceptivos (donde se resalta que el 51% de las mujeres en edades reproductivas usan anticonceptivos), edad de inicio de anticoncepción, estado conyugal y la relación con la fecundidad. Uno de los resultados a que llegó el autor fue que las mujeres que no asistieron a la escuela y tuvieron su primer hijo durante la adolescencia, tienen ya en promedio dos hijos a los 19 años; además, se confirma que la educación en las mujeres jóvenes es el factor más fuertemente asociado a la fecundidad en adolescentes; y por último, una política de población que pretenda incidir sobre el crecimiento deberá prestar atención a la fecundidad en adolescentes [7].

En Colombia, se encuentra la investigación elaborada por Barrera O. & Higuera J. (2004) quienes explican los factores que inciden en el embarazo y la maternidad adolescente y sus efectos sobre el capital humano. El estudio se dio por medio de un modelo probabilístico basado en los datos de la Encuesta Social de Fedesarrollo (exactamente la Etapa VIII de dicha encuesta) para octubre del 2003 en Bogotá, Cali, Bucaramanga y Barranquilla y sus respectivas áreas metropolitanas, que representan casi el 48% de la población urbana total. Entre los factores que inciden en la probabilidad de embarazo o fecundidad en adolescentes se encuentran: la educación; sexo de jefatura en el hogar; el estrato; el nivel educativo del jefe de hogar; otra variable tomada en cuenta por los autores son los gastos totales y per cápita del hogar, junto con el indicador de Necesidades Básicas Insatisfechas-NBI. Como conclusión, los autores afirman que hay mayor probabilidad de que adolescentes con bajos recursos queden embarazadas y se vean obligadas a desertar de su formación educativa y no trabajar [8].

En el mismo año, Flórez, Vargas, Henao, González, Soto, & Kassem, realizan una investigación en la que tuvieron por objeto avanzar en el conocimiento de la fecundidad en adolescentes en Colombia, utilizando un enfoque de historia de vida cuantitativo y cualitativo, centrándose en el análisis de los determinantes socioeconómicos de tres decisiones en las adolescentes de Bogotá y Cali, a saber: el inicio de las relaciones sexuales, el primer embarazo y el nacimiento del primer hijo. Para cada una de estas decisiones estimaron un modelo *logit* por ciudad y un modelo agregado. La presente investigación contiene tres tipos de factores que se consideran determinantes de la fecundidad en las adolescentes; las acciones y políticas del gobierno en los sectores salud y otros relacionados (educación, empleo), factores socioeconómicos del hogar y como último factor se tiene el contexto del hogar. Al finalizar el trabajo concluyen que en cuanto a los determinantes socioeconómicos en los distintos eventos sexuales tomados en consideración; los más importantes son los factores contextuales del hogar [9].

Di Cesare & Rodríguez Vignoli (2006) estimaron modelos de regresión logística con los datos de las *Demographic and Health Survey* (DHS) para Brasil (1996) y Colombia (2000) para mujeres de 15-19 años (denominadas genéricamente adolescentes), con el objeto de determinar los factores de riesgo de la fecundidad en adolescentes. Tomaron como variable dependiente dicotómica “maternidad adolescente” y como variables explicativas (para Brasil y Colombia): edad simple, quintil de bienestar, educación en años, haber tenido una primera unión, edad a la primera relación sexual, lugar de residencia, estar actualmente ocupada, haber usado anticonceptivos, número deseado de hijos, conocimiento sobre el periodo de fecundación y adicionalmente solo para Brasil: grupo étnico, la religión y el papel de los medios de comunicación. En los resultados se muestra que las variables explicativas siguen lo esperado de acuerdo al marco conceptual consultado por los autores, a excepción del lugar de residencia, dado que, no existe diferencia evidente entre ámbitos urbanos y rurales tanto en Brasil como en Colombia. Y el caso de la educación, esta variable pierde su efecto cuando se controla el estrato socioeconómico [10].

Castillo (2007) realizó un estudio en el que tuvo por objetivos: actualizar el marco conceptual para la interpretación de la maternidad adolescente en Nicaragua, describir las tendencias de la fecundidad y la maternidad adolescente, caracterizar a las madres adolescentes en dimensiones claves, cuantificar las inequidades territoriales (a escala de departamentos y de área de residencia urbana o rural), sociales y étnicas en materia de iniciación reproductiva y algunos de sus determinantes próximos. En este sentido, utilizó un análisis multivariado con regresiones logísticas, con lo cual se permitió determinar que el aspecto socioeconómico es el factor principal en la probabilidad de ser madre antes de los 20 años, y que su acción se canaliza a través de variables próximas como la edad de iniciación sexual, de unión y el uso de anticonceptivos desde la primera relación sexual [11].

Por su parte, Henao Escovar, González, & Vargas Trujillo (2007) lograron analizar la relación entre la fecundidad en adolescentes en Colombia, el género y el desarrollo, así como también, los determinantes socioeconómicos, contextuales e individuales principalmente en las ciudades de Bogotá y Cali del fenómeno en estudio. Por su parte entre los determinantes importantes de la fecundidad, se encuentran: el inicio de las relaciones sexuales -edad -, la nupcialidad o unión, la anticoncepción, el aborto, políticas y programas gubernamentales de salud, educación, empleo, así como también el papel importante de los valores y el significado sobre la familia y lo hijos, de las adolescentes. Para ello, se llevó a cabo una investigación de carácter longitudinal retrospectivo, mientras una encuesta cuantitativa utilizando un diseño muestral aleatorio estratificado simple de estratos bajo, medio y alto, a partir de del cual se encuestaron 550 mujeres adolescentes entre 13 y 19 años en Bogotá y 552 en Cali. En los resultados se muestra que las adolescentes del estrato bajo iniciaron su maternidad a edades más tempranas y se incorporaron a ella de manera más rápida que las de estrato alto. A su vez, el porcentaje observado por estrato cuando las adolescentes llegan a los 17 con respecto a la práctica de actos reproductivos es de 13% para las de estrato bajo y menos del 4% para los de estrato alto [12].

Volviendo a la literatura internacional, Katherin C. Lion, Ndola Prta & Chris Stewart (2009) evalúan los factores asociados de la maternidad adolescente en Nicaragua. Para el estudio, se utilizó los datos de 2001 de la Encuesta Demográfica y de Salud de Nicaragua para determinar el comportamiento sexual y reproductivo de las mujeres de 15 a 19 años; para la edad de primera relación sexual y la edad de primer nacimiento se evaluó mediante análisis de tablas de vida, y los impactos de varios factores sobre estas medidas se examinó en modelos de riesgo proporcional de Cox. Entre las mujeres sexualmente activas, se examinó el uso actual de métodos anticonceptivos modernos utilizando el análisis de regresión logística. Como resultados, se obtuvo que en modelos de Cox, la residencia rural, el aumento de los niveles de la educación y la mayor riqueza se asociaron con mayor edad en la primera relación sexual. Cuando se tuvieron en cuenta estos factores en el análisis multivariante, la edad al primer parto se asoció positivamente con la edad a la primera relación sexual. Entre las mujeres sexualmente activas, el uso actual de métodos modernos se asoció positivamente con estar casado o en unión estable y de haber dado a luz y negativamente asociado con la autonomía que carece de atención médica y de querer un bebé dentro de dos años [13].

A nivel departamental en Colombia se encuentra el trabajo de Paula M. Martes Camargo (2010), el cual buscaba estudiar los factores que explican los embarazos en adolescentes en el departamento del Atlántico para realizar sugerencias en el proceso de formulación de nuevas políticas o mejorar las existentes. Como método se usó los modelos estimados de elección binaria para Bogotá, Antioquia, Santander, Valle, Atlántico y el país. Los modelos fueron calculados con base a la Encuesta de Demografía y Salud de 2005. Como variable dependiente se tomaron a las mujeres que fueron madres adolescentes (sin importar edad actual), y como variable independiente: *dummys* de lugar de residencia, sexo de jefe de hogar, violencia intrafamiliar, asistencia a la escuela, estados civil, uso de método anticonceptivo, a su vez, el índice de bienestar, número de miembros del hogar, edad de jefe de hogar y de la mujer; como variables control: educación, edad al cuadrado, entre otras. Entre los resultados se resaltó que la ocurrencia de embarazos dentro de las adolescentes (15 a 17 años) obedece a las características del contexto socioeconómico en

que se desarrollan y no en la oferta de métodos anticonceptivos. A su vez, variables como la violencia, número de miembros del hogar (hacinamiento) y el índice de riqueza no son significativos en los últimos modelos [14].

Por otro lado, en cuanto a la relación del mercado laboral y la fecundidad se abarca en el artículo de Nelson Alvis-Guzmán, Yáñez-Contreras, Quejada-Pérez, Acevedo-González, & Río-Carrasquilla (2010) en donde tenía como objetivo identificar los determinantes que explican las diferencias en las tasas de participación laboral de las mujeres, con y sin hijos, en la Costa Caribe y en Colombia. Utilizaron modelos *probit* de los determinantes de la participación de cada grupo de mujeres, y a su vez, el método de descomposición microeconómica aplicado a los modelos de elección binaria. Entre los resultados se evidencia que la afeción en el mercado laboral se encuentran en las variables como: escolaridad, no tenencia de pareja, la riqueza, entre otras [15].

Así mismo, Arce Mesa, Rodríguez, & Garavito (2012) realizan un trabajo de investigación con el que buscaban analizar la tasa de fecundidad con relación a variables como nivel de educación, situación laboral, lugar de residencia, mortalidad infantil y nupcialidad, con el fin de determinar que parámetros inciden en el comportamiento de la tasa de fecundidad; Lo anterior fue llevado a cabo por medio de un modelo ANNOVA con variables *dummy*. Adicionalmente, manifiestan que en Antioquia aun cuando la tasa de fecundidad global ha disminuido, la tasa de adolescentes embarazadas ha tendido a aumentar en los últimos diez (10) años. Finalmente concluyen que el estrato socioeconómico influye significativamente en las condiciones sociales, económicas y culturales de la población, dado que, las personas de estratos altos, normalmente, tienen un mayor nivel educativo e inician la vida sexual y se vinculan al mercado laboral a mayor edad. Caso contrario ocurre para las personas de estratos bajos. Seguidamente comprueban que la evidencia empírica de las variables estudiadas concuerda con la teoría económica, a excepción de la nupcialidad, puesto que, se espera que un aumento de la tasa de fecundidad esté acompañado de un aumento de la tasa de nupcialidad debido a la exposición al riesgo

de embarazo que tienen las mujeres con esta última cualidad; contrario a lo que se evidenció en el presente trabajo [6].

En el marco de la serie de estudios a profundidad ENDS 1990-2010, Flórez & Soto (2013) realizaron una investigación en la que tenían por objetivo identificar y analizar los factores de riesgo que aumentan la probabilidad de un embarazo a temprana edad, los factores protectores que disminuyen esa probabilidad, y caracterizar a las mujeres adolescentes que alguna vez han estado embarazadas. La caracterización fue realizada mediante un análisis bivariado-descriptivo y con el fin de identificar los factores protectores y de riesgo del embarazo adolescente, se estima un modelo multivariado *probit*. Dentro de las principales conclusiones se evidenció un aumento en el embarazo adolescente, especialmente entre 1990 y 2005; adicionalmente, aseguran que los cambios en el aumento del embarazo adolescente se han dado en un contexto de determinantes próximos en el cual se observa, una menor edad de inicio de relaciones sexuales, el inicio de relaciones sexuales, más que el establecimiento de una unión, es el determinante que cada vez cobra mayor importancia en la exposición al riesgo de embarazo [16].

Muñoz (2014) realizó un trabajo en el que tenía por objeto analizar la influencia conjunta de la jefatura femenina y el nivel de ingresos en la fecundidad adolescente. Para ello se basó en un análisis cuantitativo, a través del uso de estadísticas descriptivas y la aplicación de modelos de elección discreta binaria; como fuente fundamental utilizó la ENDS 2010. Dentro de los principales resultados se destaca la importancia teórica de los determinantes asociados a la fecundidad adolescente y al aumento de riesgos de embarazos con jefatura femenina de bajos ingresos, vinculado a una menor movilidad generacional y la trasmisión intergeneracional de la pobreza [17].

#### **0.4.2. Marco teórico**

Reconociendo que esta investigación tiene como eje central determinar cuáles son los factores de la fecundidad en adolescentes en Colombia para los años 2005 y 2010, la literatura existente muestra un amplio volumen de teorías por medio de las cuales es posible sostener este tipo de trabajos. Medina V. & Fonseca (2005) las clasifican en teorías de perspectiva económica y teorías con perspectiva sociológica. Las de perspectiva económica se clasifican en dos grupos: primero, transición de la fecundidad donde se agrupan la teoría clásica inicial y la política antinatalista, y segundo, el paradigma de la microeconomía neoclásica donde aparecen la teoría sobre el costo beneficio relativo de los hijos y el control de la fecundidad no deseada [18].

Las teorías que poseen una perspectiva sociológica están clasificadas en cuatro grupos; primero, el modelo de determinantes próximos de la fecundidad donde se resaltan la propuesta de Davis y Blake (1956) y la propuesta de Bongaarts con sus colaboradores; segundo, intervención de los determinantes próximos para controlar la fecundidad; tercero, teoría del flujo intergeneracional de riquezas y cuarto, los enfoques sobre población y género donde se ubican el estatus social de la mujer y el cambio de la fecundidad, las políticas de integración de la mujer al desarrollo, los estudios de población con enfoque de género y la política de género y salud reproductiva [18] [19].

En este orden de ideas, Martes (2010) citando a Hoffman (1998), afirma que el embarazo, como efecto de la fecundidad en adolescentes, es consecuencia de ciertas condiciones particulares del contexto, es decir, que la fecundidad en las adolescentes puede ser la respuesta que el contexto de ciertas áreas de la sociedad impone a los jóvenes, máximo en aquellos sectores en los que el costo de oportunidad de los hijos es bajo en un horizonte de corto plazo, desconociendo ellos que en la medida que transcurre el tiempo las consecuencias pueden ser nocivas [14]. Si una adolescente se desarrolla en un contexto de pobreza, la cual conduce a bajos niveles educativos, conocimiento irrisorio sobre la sexualidad, el deseo de tener hijo a corta edad deja de ser algo irracional, dado que, las personas que se encuentran en esta situación pueden ver aquí un escape a la pobreza en la

que están inmersas. Esto es producto de la idea de que se espera hacer un hogar con un hombre que le dé la comodidad que no pudo tener en el hogar de donde provino.

Observando la situación desde un enfoque altamente economicista, las decisiones de los jóvenes relacionados con su fecundidad pueden estar incididas por los costos de largo y corto plazo que se pueden derivar de esta. En este sentido, a medida que aumenten los beneficios –es decir, costos de largo plazo- menores serán los costos de haber experimentado un embarazo en la edad de la adolescencia. Entendiendo por costos de corto plazo los determinados por el acceso al aborto y el acceso a las políticas de planificación familiar [14].

Finalmente, teniendo en cuenta que este trabajo tiene un carácter económico se mira la teoría clásica de la transición demográfica, dado que, esta se enmarca dentro de las teorías que explican la fecundidad con perspectiva económica. En ella se plantea una relación lineal entre desarrollo económico y cambio demográfico, desde el punto de vista económico, en esta teoría se plantea que la modernización, la industrialización, y la urbanización ayudan a la caída en las tasas de fecundidad y mortalidad [1].

### **0.4.3. Marco conceptual**

Gran parte de la literatura reciente coincide en afirmar que existen tres tipos de factores que influyen, a través de determinantes próximos, sobre la fecundidad en adolescentes. Los cuales se relacionan a continuación:

Se parte de políticas y programas gubernamentales en los sectores salud y otros sectores relacionados (educación, empleo), mediante los cuales se organiza la oferta de servicios de salud, de planificación familiar, y de los bienes de otros sectores (educación, empleo, etc.) que directa o indirectamente afectan la fecundidad. En segundo lugar, están los factores socioeconómicos macro o el contexto social en el cual el adolescente vive, incluyendo el discurso social sobre el matrimonio, la

actividad sexual prematrimonial, la pareja, el amor, la familia, etc. En tercer lugar, están los factores socioeconómicos micro, o características individuales de la adolescente y del hogar en el cual reside. (Flórez et al., 2004) Pags. 13 y 14 [9].

Esta investigación utiliza como variable dependiente un indicador tomado de la Encuesta Nacional de Demografía y Salud del 2005 y 2010 con el objetivo de estudiar los determinantes de la fecundidad en adolescentes en Colombia.

- **Fecundidad en adolescentes:** variable que identifica las mujeres entre 15 y 19 años que al momento de la encuesta sea madre.

De acuerdo a la revisión literaria pertinente que han estimado los determinantes de la fecundidad en adolescentes se seleccionaron las siguientes variables como variables independientes de la función que están divididas en tres grupos: las relacionadas con la adolescente, las relacionadas con el jefe de hogar, y las relacionadas con la vivienda y hogar.

Dentro de las variables relacionadas con la adolescente, se encuentran:

- **Asistencia a una institución educativa:** Indica si la adolescente embarazada al momento de contestar la encuesta se encontraba asistiendo a algún centro de educación formal.
- **Estado civil:** Indica la filiación de la adolescente, bien sea, soltera, casada, divorciada o viuda.
- **Uso de métodos anticonceptivos:** Se entienden como aquellos que impiden o reducen significativamente la posibilidad de una fecundación en mujeres fértiles que mantienen relaciones sexuales de carácter heterosexual que incluyen coito vaginal.
- **Estado laboral:** Participación de la adolescente en el mercado laboral, sea en sea: ocupada o desocupada.
- **Edad sexual:** Edad en la que la adolescente inició su actividad sexual.
- **Hijos deseados:** Indica el número de hijos que desea la adolescente.
- **Conocimiento ciclo menstrual:** Conocimiento por parte de la adolescente del periodo fértil.

Dentro de las variables relacionadas con el jefe de hogar, se encuentran:

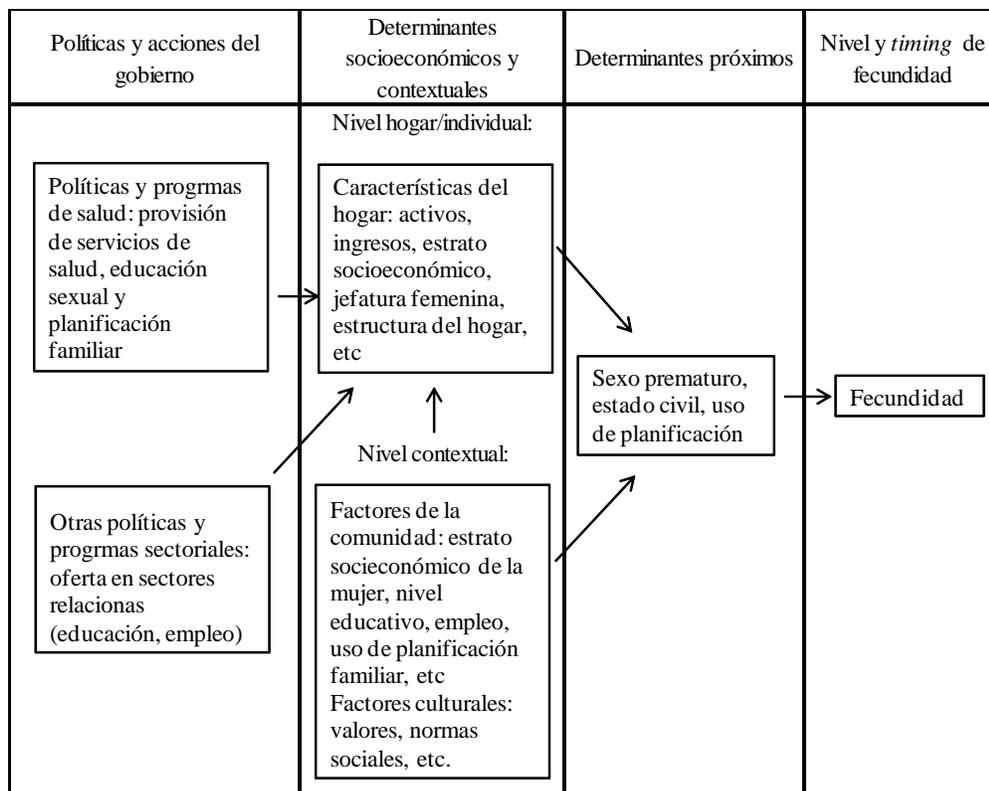
- **Nivel de educación alcanzado del jefe de hogar:** Grado más alto aprobado por el jefe del hogar de donde proviene la madre adolescente, de acuerdo con los niveles del sistema educativo formal: primaria, secundaria, universitario y ninguno.
- **Sexo:** indica el género del jefe de hogar.
- **Estado civil jefe hogar:** Indica la filiación del padre (o madre) cabeza.
- **Estado laboral jefe hogar:** Participación del jefe de hogar en el mercado laboral. Bien sea: ocupado, desocupado o inactivo.

Dentro de las variables relacionadas con la vivienda y hogar donde habita la adolescente, se encuentran:

- **Índice de riqueza:** Indica el nivel socioeconómico del hogar en términos de activos o riqueza, en vez de ingresos o consumo. Teniendo en cuenta variables correspondientes a la disponibilidad de bienes y características de la vivienda [5].
- **Tamaño del hogar:** Indica la cantidad de personas que viven en el hogar que habita la adolescente.
- **Residencia:** Lugar de asentamiento de la adolescente.
- **Violencia intrafamiliar:** Abuso (emocional, físico o sexual) que ejerce un miembro sobre otro en el hogar de la adolescente.

En la siguiente ilustración se observará con mayor claridad como operan estas variables:

**Ilustración 1. Marco conceptual, determinantes de la fecundidad en adolescentes.**



**Fuente:** Simmons (1985) citado por Flórez et al., (2004)

## 0.5. DISEÑO METODOLÓGICO

El tipo de investigación a realizar, de acuerdo con el nivel de conocimiento, es de carácter explicativo-correlacional. Se iniciará haciendo un análisis descriptivo de la situación socioeconómica de las adolescentes embarazadas colombianas por regiones. Seguidamente, se hará uso del método de prospectiva conocido como análisis estructural y el programa MICMAC<sup>1</sup> [20].

<sup>1</sup> Es un programa informático que aplica las propiedades de las matrices Booleanas para ordenar las variables conforme al número y la intensidad de las influencias que parten (influencia por motricidad) o son recibidas (influencia por dependencia) por cada variable [20].

Finalmente, con el objeto de determinar cuáles son los factores que explican y generan un aumento o una disminución de la probabilidad de la fecundidad en la adolescencia en Colombia para los años 2005 y 2010, se estimarán un modelo probabilístico tipo *logit* para cada año. Se utilizará el software Stata 12 para el procesamiento de los datos.

#### **0.5.1. Operacionalización de variables**

Para la estimación del modelo de los determinantes de la fecundidad en adolescentes, se seleccionaron las variables de acuerdo a lo que indica la teoría y a la evidencia que se encontró durante la revisión literaria como las investigaciones de Arce Mesa, Rodríguez, & Garavito (2012), Paula M. Martes Camargo (2010), entre otros.

**Tabla 1. Operacionalización de variables**

<b>Variable</b>	<b>Indicador</b>	<b>Fuente</b>
<b>Dependiente</b>		
Fecundidad adolescente	1: Embarazo 0: en otro caso	ENDS*
<b>Independientes</b>		
<i>Variables relacionadas a la adolescente embarazada</i>		
Asistencia institución educativa	1: Asiste 0: en otro caso	ENDS*
Estado civil	1: casado 0: en otro caso	ENDS*
Método anticonceptivo	1: usa 0: en otro caso	ENDS*
Estado laboral	1: ocupado 0: en otro caso	ENDS*
Edad sexual	Edad de primera relación sexual	ENDS*
Edad	Edad en años	ENDS*
Edad2	Edad al cuadrado	ENDS*
Hijos deseados	Número de hijos deseados	ENDS*
Conocimiento ciclo menstrual	1: Tiene conocimiento 0: en otro caso	ENDS*
<i>Variables relacionadas al jefe de hogar</i>		
Nivel educativo	1: primario 0: en otro caso	ENDS*
	1: secundario 0: en otro caso	
	1: universitario 0: en otro caso	
Edad	Edad en años	ENDS*
Sexo	1: hombre 0: en otro caso	ENDS*
Estado civil	1: soltero 0: en otro caso	ENDS*
Estado laboral	1: desocupado 0: en otro caso	ENDS*
	1: inactivo 0: en otro caso	
<i>Variables relacionadas a la vivienda y el hogar</i>		
Área de residencia	1: rural 0: en otro caso	ENDS*
Miembros del hogar	Númer de personas en el hogar	ENDS*
Índice de riqueza	1: pobre 0: en otro caso	ENDS*
	1: medio 0: en otro caso	
	1: rico 0: en otro caso	
	1: más rico 0: en otro caso	
Violencia intrafamiliar	1: víctima de violencia 0: en otro caso	ENDS*

**Fuente:** Elaboración propia.

**Nota:** \*años 2005 y 2010.

### **0.5.2. Metodología a utilizar**

Como se mencionó en líneas anteriores, después de realizar la caracterización de las adolescentes embarazadas colombianas por regiones para los años 2005 y 2010, donde el índice de riqueza se atribuye al nivel socioeconómico del hogar en términos de activos o riqueza, en vez de ingresos o consumo, teniendo en cuenta variables correspondientes a la disponibilidad de bienes y características de la vivienda; se procederá a utilizar el método análisis estructural de la prospectiva.

El análisis estructural es una herramienta que permite describir un sistema identificando las relaciones de influencia (mas no de relaciones de causa-efecto) entre las variables y/o elementos integrantes de un sistema. Por medio del análisis de tales relaciones, es posible observar los elementos que se constituyen como esenciales para la evolución del sistema. Es preciso anotar que este método es propicio para entender las variables de un sistema determinando en su situación presente y futura. El presente método consta de las siguientes etapas [20]:

#### **0.5.2.1. Listado de variables**

Para esta etapa se listarán las variables relacionadas en el marco conceptual con sus respectivas definiciones de acuerdo a los autores y resultados de las ENDS 2005 y 2010, las cuales son producto de la revisión de la literatura y estructuran el sistema de la fecundidad en adolescentes en Colombia.

#### **0.5.2.2. Descripción de las relaciones entre variables**

En esta etapa se vincularán en una tabla de doble entrada las variables resultantes de la primera etapa, esto es lo que se constituye como matriz de análisis estructural. Para cada pareja de variables se realizarán las siguientes preguntas: ¿Existe una relación de influencia entre la variable  $i$  y la variable  $j$  si es nula, se anotará cero (0), en caso contrario, se preguntará si esta relación de influencia directa es, débil (1), moderada (2), fuerte (3) o potencial (P). Llenando así la Matriz de Influencias Directas (MID).

### 0.5.2.3. Identificación de variables esenciales con el MICMAC

En esta etapa se hará la revisión de las variables esenciales a la evolución del sistema de la fecundidad en adolescentes en Colombia. Inicialmente se determinaron cinco sectores dentro del plano influencia-dependencia que se obtiene del software MIC MAC [20]. Los sectores están caracterizados de la siguiente manera [22].

**Sector 1:** son las variables que explican y condicionan el resto del sistema. Indican en parte el funcionamiento del sistema. Son muy motrices y poco dependientes.

**Sector 2:** Se encuentran en la zona superior derecha. Por lo general se les denomina variables-clave o variables reto del sistema, por ser muy motrices y muy dependientes. Perturban el funcionamiento normal del sistema, son por naturaleza inestables y se corresponden con los retos del sistema.

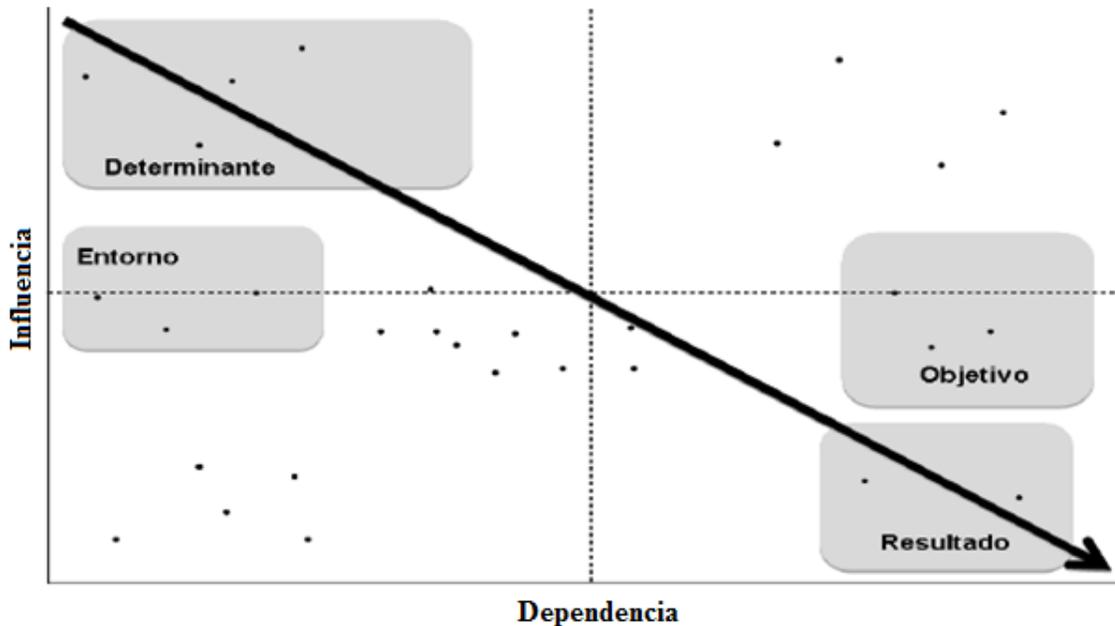
**Sector 3:** Aquí se ubican las variables poco motrices y muy dependientes. Se les conoce como variables de resultado o variables de salida y se caracterizan junto con las variables objetivo como indicadores descriptivos de la evolución del sistema. Se trata de variables que no se pueden abordar de frente sino a través de las que depende el sistema.

**Sector 4:** se encuentra en la zona próxima al origen. Se les suele llamar variables excluidas o autónomas, son poco influyentes o motrices y poco dependientes. Se relacionan con tendencias pasadas o inercias del sistema o bien están desconectadas de él. No constituyen parte determinante para el futuro del sistema. Se constata frecuentemente un gran número de acciones de comunicación alrededor de estas variables que no constituyen un reto. Pueden ser excluidas del análisis.

**Sector 5:** Corresponde a las variables medianamente motrices y medianamente dependientes. Suelen situarse en la parte media del eje de motricidad (Variables de entorno) o en la parte media del eje de dependencia (variables reguladoras). Se les denomina también “variables del pelotón”.

A su vez, las variables se clasifican según las dos lógicas: entrada-salida (ver ilustración 2) y estratégica (ver ilustración 3) [23].

**Ilustración 2. Lógica de entrada-salida**



**Fuente:** Ambrosio-Albalá, M., Martín Lozano, J. M., & Pérez Hernández, P. P. (2011). Aplicación del análisis estructural de prospectiva al diseño de estrategias de desarrollo rural: el caso de la comarca de Jerez.

**Variabes determinantes o influyentes:** Son todas muy influyentes y un tanto dependientes. La mayor parte del sistema depende entonces de estas variables, ubicadas en el cuadro superior izquierdo del gráfico de percepción. Las variables influyentes son los elementos más cruciales ya que pueden actuar sobre el sistema dependiendo de cuánto podamos controlarlas como un factor clave de inercia o de movimiento. También se consideran como variables de entrada en el sistema. Entre ellas, existen muchas veces variables del entorno que condicionan fuertemente el sistema, pero en general no pueden ser controladas por éste. Actúan más bien como un factor de inercia.

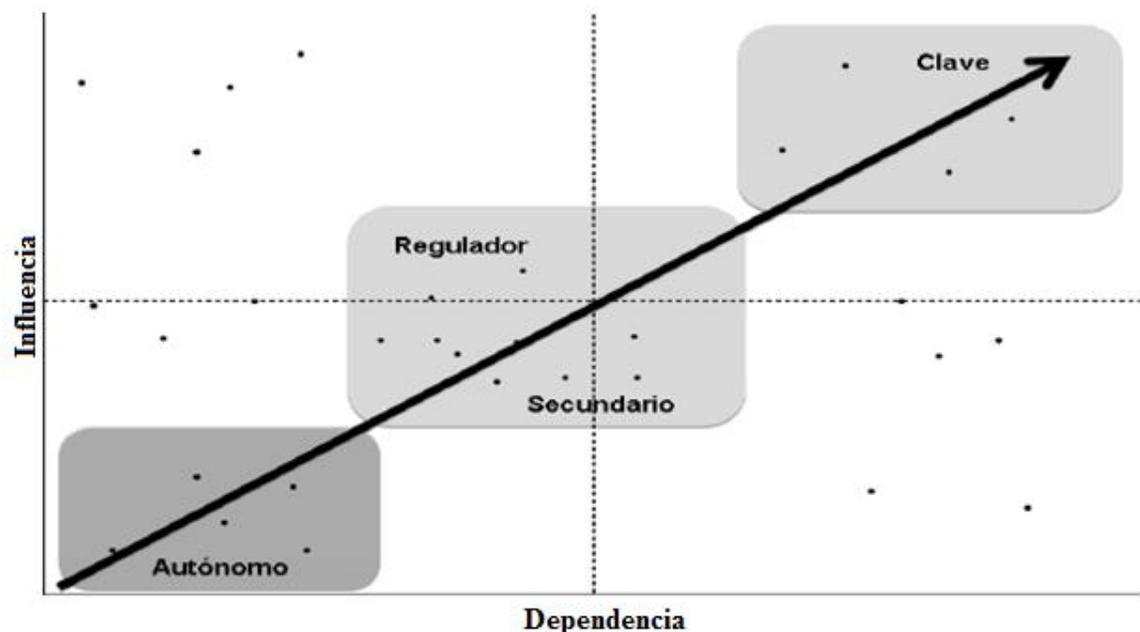
**Variabes dependientes o variables de resultado:** Estas variables, situadas en el cuadro inferior derecho del gráfico, son al mismo tiempo un tanto influyentes y muy

dependientes. Por consiguiente, son especialmente sensibles a la evolución de las variables influyentes y/o las variables relé. Son variables de salida del sistema.

**Variables objetivo:** Macrovariables consideradas aspiraciones manifiestas o metas del sistema (se piensa que el resto de elementos ha tenido o tiene una incidencia *alta* en ellas, si bien su influencia en las dinámicas del sistema es *media*).

**Variables entorno:** Las que se consideran que han tenido o están teniendo una incidencia *media* en las dinámicas del sistema y sobre las que otros elementos del sistema han incidido o están incidiendo poco.

**Ilustración 3. Lógica estratégica**



**Fuente:** Ambrosio-Albalá, M., Martín Lozano, J. M., & Pérez Hernández, P. P. (2011). Aplicación del análisis estructural de prospectiva al diseño de estrategias de desarrollo rural: el caso de la comarca de Jerez.

**Variables autónomas o excluidas:** son al mismo tiempo poco influyentes y poco dependientes. Estas variables están ubicadas en el cuadro inferior derecho, y parecieran en gran medida no coincidir con el sistema ya que por un lado no detienen la evolución del

sistema, pero tampoco permiten obtener ninguna ventaja del mismo. No obstante, en este grupo de variables es conveniente hacer una distinción entre:

**Variables secundarias:** que si bien son bastante autónomas, son más influyentes que dependientes. Pueden ser utilizadas como variables secundarias o como puntos de aplicación para posibles medidas adicionales.

**Variables reguladoras:** ubicadas en su mayoría en el centro de gravedad del sistema. Pueden actuar sucesivamente como variables secundarias, débiles objetivos, y variables secundarias de riesgo.

**Variables claves:** Aquéllas que se considera han tenido o están teniendo una *alta* incidencia en las dinámicas del sistema y sobre las que el resto de elementos se cree que han tenido o tienen una *alta* incidencia.

#### **0.5.2.4 Estabilidad o inestabilidad del sistema**

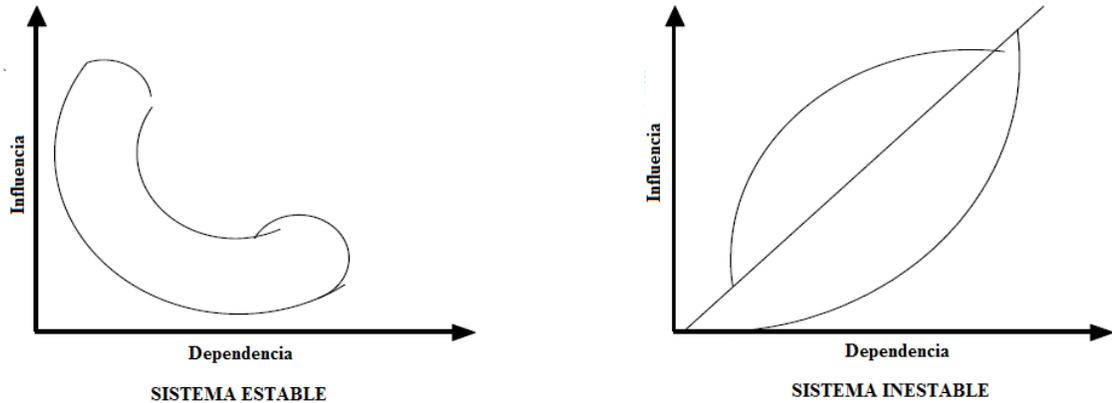
Un buen indicador del grado de estabilidad del sistema es por medio del conjunto de puntos resultante de la matriz en el plano cartesiano. Por una parte, se encuentra el conjunto de puntos en forma de letra “L” mostrando que todas las variables se ubican en los sectores 1, 3, 4, 5, por lo tanto el sistema es estable y predecible, dado de que no existen variables de conflicto (sector 2). Por su parte, una nube de puntos que se encuentra en la diagonal principal partiendo del origen, es un sistema en donde sus variables son impredecibles, como se observa en la ilustración 4 [24] [25].

Sumado al anterior indicar, se encuentra también la tasa de cumplimiento, establecida por el número de celdas llenas entre el total de celdas de la matriz.

Posteriormente, una vez determinando la MID, se muestra la Matriz de Influencias Indirectas (MII) cuyos valores reflejan mejor la dinámica de iteración de las variables del sistema y por último, partiendo del supuesto que, en un escenario futuro, las influencias

potenciales aumentan de grado, pasando de P a 1, analizando así los movimientos de las variables dentro del sistema de fecundidad en adolescente [27].

#### Ilustración 4. Estabilidad de los sistemas



**Fuente:** Ambrosio-Albalá, M., Martín Lozano, J. M., & Pérez Hernández, P. P. (2011). Aplicación del análisis estructural de prospectiva al diseño de estrategias de desarrollo rural: el caso de la comarca de Jerez.

Finalmente, se hallarán por medio de la estimación de un modelo probabilístico tipo *logit* para los años 2005 y 2010, los factores que condicionan la probabilidad de que una adolescente en Colombia sea madre. Los estimadores que resulten de tal proceso permitirán establecer la relación y la magnitud de determinados factores socioeconómicos de la adolescente y del hogar de donde proviene, que influyen en la probabilidad de contraer un embarazo y tener un hijo en las edades de 15-19 años. En este sentido, ambos modelos estarán estructurados de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}
 FEC_i = & \beta_0 + \beta_0 asist + \beta_0 ec_{cas} + \beta_0 ant + \beta_0 el_{ocup} + \beta_0 es + \beta_0 hd + \beta_0 cmens \\
 & + \beta_0 nej_{prim} + \beta_0 nej_{sec} + \beta_0 ec_{univ} + \beta_0 sexoj + \beta_0 ec_{solt} + \beta_0 el_{desoc} \\
 & + \beta_0 el_{inac} + \beta_0 ir_{pobre} + \beta_0 ir_{medio} + \beta_0 ir_{rico} + \beta_0 ir_{mrico} + \beta_0 thog \\
 & + \beta_0 res + \beta_0 vi + \mu_i
 \end{aligned}$$

Donde *Fec*, es una variable dicótoma que toma el valor de 1 cuando la adolescente está embarazada, y 0 en caso contrario. En cuanto a las variables relacionadas directamente

con la adolescente, se tiene a *asist*, la cual es una variable dummy que indica si la adolescente asistía o no a alguna institución educativa, 1 si asistía y 0 en caso contrario; *ec<sub>cas</sub>*, es la variables binarias que indican el estado civil de la adolescente (1 si es casada , 0 en otro caso); *ant*, toma el valor de 1 si la adolescente asegura usar algún método anticonceptivo y 0 en caso contrario; *el<sub>ocup</sub>*, se refiere al estado laboral de la adolescente (1 si se encuentra ocupada, 0 en otro caso); *hd* hace referencia al número de hijos deseados por la adolescente; *cmens*, es una variable binaria que muestra si la adolescente tiene conocimiento sobre el ciclo menstrual, toma el valor de 1 si tiene conocimiento y 0 en caso contrario.

Por su parte, las variables relacionadas con el jefe del hogar de donde proviene la joven adolescente son *nej<sub>k</sub>*, variables binarias que representan el nivel educativo del jefe del hogar (primaria, secundaria y universitaria); *sexoj*, es una variable binaria que toma el valor de 1 si el jefe del hogar es mujer y 0 en caso contrario; *ec<sub>j<sub>solt</sub></sub>*, es una variable binaria que toma el valor de 1 si el jefe del hogar se encuentra soltero y 0 en caso contrario; *elj<sub>k</sub>*, son variables binarias que representan el estado laboral del jefe del hogar (desocupado e inactiva).

Finalmente, las variables que caracterizan a la vivienda y el hogar de las adolescentes son: *res*, es una variable binaria que dice el área donde se encuentra ubicada la vivienda, toma el valor de 1 si es rural y 0 en caso contrario; *thog*, muestra el tamaño del hogar; *ir<sub>k</sub>*, son variables binarias que caracterizan al índice de riqueza del hogar (para esta variable categórica se entiende que el hogar está ubicado en los quintiles de riqueza ya sea: pobre, medio, rico o muy rico); y *vi* es una variable dicótoma que represente la violencia que se vive en el hogar de donde proviene la adolescente, toma el valor de 1 si la adolescente fue víctima de violencia y 0 en caso contrario.  $\mu_i$  es un término de error que recoge otras variables explicativas no consideradas en el modelo.

Los parámetros resultantes de tales modelos serán analizados en términos de probabilidades o riesgo relativos de pertenecer a una categoría con respecto a otra.

### 0.5.3. Método

Los cálculos del capítulo uno, se realizarán por medio de Excel, calculando las proporciones de las características de las adolescentes embarazadas, jefe de hogar y las correspondientes a la vivienda y hogar de la adolescente, para cada región y años (2005 y 2010). Para un mejor análisis subnacional del contexto de las adolescentes en estado de embarazo, se resolvió adoptar la división regional<sup>2</sup> propuesta por las ENDS 2005 y 2010: Caribe, San Andrés, Oriental, Bogotá, Central, Pacífica, Orinoquía y Amazonía. Dichas regiones están conformadas de la siguiente forma: La región Caribe por los departamentos de Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, La Guajira, Magdalena y Sucre. La región Oriental por los departamentos de Norte de Santander, Santander, Boyacá, Cundinamarca y Meta. La región Central está compuesta por Antioquia, Caldas, Quindío, Risaralda, Caquetá, Huila y Tolima. La Pacífica incluye al Valle, Cauca, Nariño y Chocó. Y por último, la región de Orinoquía y Amazonía está conformada por los departamentos de Arauca, Amazonas, Casanare, Guaviare, Guainía, Putumayo, Vaupés y Vichada; dado que, estas se constituyen como la principal fuente de datos en la investigación. Para dar por terminado con el capítulo, se establece un comparativo entre Colombia y cada una de las regiones.

Los grados de influencia entre las variables del sistema fecundidad en adolescente en la MID se establecieron por medio de una revisión de la literatura existente en donde los autores usaron modelos econométricos (probabilísticos) para determinar los factores económicos del sistema en estudio. Y de los cuales se extrajeron 19 variables mencionadas en la operacionalización (ver tabla 1).

Los modelos probabilístico tipo *logit* se estimarán por medio del software Stata 12. Con datos de corte transversal para los años 2005 y 2010 independientes, ya que, se recopilaron estadísticas de diferentes variables en distintas unidades económicas. Luego se procederá a realizar las pruebas pertinentes con el fin de verificar y demostrar la validez del modelo construido, para ello, se correrá el modelo con el comando *vce(robust)*, para evitar

---

<sup>2</sup> Considerando a San Andrés individualmente, por su condición isleña, no tiene las mismas características culturales, sociales, etc.

problemas de heteroscedasticidad, luego mediante el análisis del Factor Inflador de Varianza (FIV) se verificará si el modelo presenta problemas de multicolinealidad.

#### **0.5.4. Análisis de la fuente**

Los microdatos utilizados en el presente trabajo de investigación se extraerán de la Encuesta Nacional de Demografía y salud (ENDS) llevadas a cabo por Profamilia 2005 y 2010 [28]. Esta encuesta es de cobertura nacional y para 2005 tuvo una muestra de alrededor de 37000 hogares ubicados en las zonas rurales y urbanas de 200 municipios, seleccionados en forma probabilística del total de municipios en los 32 departamentos existentes. Por su parte, la encuesta para el 2010 aumento la muestra de hogares, alrededor de 50000, así como el número de municipios 258 [5] [26].

#### **0.5.5. Delimitación**

##### **0.5.5.1. Delimitación temporal**

La delimitación temporal de la presente investigación se realiza para los años 2005 y 2010, años en que fue recolectada la información.

##### **0.5.5.2. Delimitación espacial**

Esta investigación cubre todo el territorio nacional, resaltando la diferenciación regional.

**CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN SOCIECONÓMICA DE LAS  
ADOLESCENTES EMBARAZADAS EN LAS REGIONES DE COLOMBIA, 2005 Y  
2010.**

## **1.1 Región Caribe**

La región Caribe está comprendida por los departamentos de La Guajira, Cesar, Magdalena, Atlántico, Bolívar, Córdoba y Sucre. Para el DANE la región Caribe en el 2005, tuvo una participación del 15.1% sobre el Producto Interno Bruto Nacional. Sus actividades económicas más relevantes fueron los servicios sociales, comunales y personales (16.7%) y servicios de tipo financiero (12.4%). Por su parte, para el año 2010, aportó el 14.8% sobre el Producto Interno Bruto Nacional y se mantuvieron las mismas actividades económicas aunque con un 17.0 y 12.8%, respectivamente. La tasa de desempleo promedio fue de 8.5% para 2005 y 10.1% en 2010 [29].

Es importante mencionar que Atlántico es el departamento más representativo, dado que tuvo el mayor aporte sobre el PIB regional, correspondiente a 26.8% en 2005 y 26.4% para 2010. En el otro extremo se encuentra el departamento de Sucre con aportes del 5.0 y 5.3% para cada año, respectivamente [30] [31].

### **1.1.1 Indicadores socioeconómicos de la adolescente embarazada en la región Caribe**

En la tabla 2, se observan las estadísticas descriptivas de las variables socioeconómicas correspondientes a las adolescentes embarazadas de la región Caribe. Se muestra que en la mayoría de los departamentos (Atlántico, Bolívar, Córdoba, La Guajira y Magdalena) la asistencia a instituciones educativas aumentó. Por su parte, en Cesar para el 2010, se observa que ninguna (0.0%) de las adolescentes embarazadas estaban asistiendo a alguna institución educativa. Con respecto al estado civil, más del 75.0% de las adolescentes embarazadas se encontraban solteras para los años 2005 y 2010; incluso, en Atlántico, Cesar, Córdoba y Magdalena, todas las adolescentes embarazadas estaban solteras.

**Tabla 2. Indicadores socioeconómicos de la adolescente embarazada en la región Caribe**

Variable/ Departamento	Atlántico		Bolívar		Cesar		Córdoba		La Guajira		Magdalena		Sucre	
	05	10	05	10	05	10	05	10	05	10	05	10	05	10
Asistencia a inst. educativa (%)	10.0	38.5	7.1	25.0	14.3	0.0	6.7	15.8	8.3	18.8	6.7	37.5	30.0	10.0
Adolescente soltera (%)	100.0	100.0	92.9	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	83.3	93.8	100.0	100.0	90.0	95.0
Uso métodos anticonceptivos (%)	70.0	53.9	35.7	50.0	85.7	47.4	60.0	73.7	50.0	62.5	40.0	75.0	35.0	75.0
Adolescente desocupada (%)	100.0	92.3	85.7	100.0	57.1	94.7	100.0	94.7	83.3	87.5	100.0	87.5	80.0	95.0
Conocimiento ciclo menstrual (%)	90.0	76.9	71.4	68.8	92.9	89.5	86.7	89.5	83.3	100.0	73.3	87.5	85.0	85.0
Promedio de edad sexual (En años)	15.6	15.6	15.5	15.4	14.9	15.7	14.7	15.7	15.5	15.3	15.3	14.1	15.4	15.7
D. e. (En años)	1.7	1.5	1.7	1.6	1.7	1.4	1.5	1.3	2.5	1.7	1.0	1.7	1.9	1.4
Promedio de edad (En años)	17.9	17.2	17.3	17.2	17.5	17.4	16.9	17.5	17.9	17.9	17.1	16.9	17.5	17.2
D. e. (En años)	1.4	1.6	1.5	1.4	1.2	1.3	1.7	1.4	1.3	1.3	1.3	1.4	1.4	1.3
PIB per cápita (En millones de pesos)	6.4	7.1	7.2	8.2	7.0	8.3	4.9	5.0	5.9	5.9	4.1	4.9	3.4	4.1

**Fuente:** ENDS 2005 y 2010. DANE. Cálculo de los autores.

Nota: El PIB per-cápita se encuentra en pesos colombianos.

D. e. se refiere a la desviación estándar.

En cuanto al uso de métodos anticonceptivos se encontró que para el 2005 entre el 35.0 y 85.7% de las adolescentes usaban algún método anticonceptivo<sup>3</sup>. Posteriormente, en el 2010 el uso de métodos anticonceptivos fue entre el 47.4 y el 75.0%. En materia de empleo, se encontró que para cada departamento más del 57.1% de las adolescentes embarazadas se encontraban desocupadas para ambos años. Incluso en departamentos como Atlántico, Córdoba y Magdalena, para 2005, todas las adolescentes embarazadas se encontraban desocupadas; sin embargo, para 2010 en dichos departamentos este indicador de mercado laboral se vio disminuido en más de cinco puntos porcentuales pasando al 92.3, 94.7 y 87.7% respectivamente. Por otro lado, para el año 2005 más del 71.4% de las adolescentes embarazadas tiene conocimiento en materia del ciclo menstrual en la región Caribe. Entretanto para el 2010, más del 68.8%, presentándose una disminución cercana a tres puntos porcentuales en cinco años.

<sup>3</sup> Entre los métodos considerados por la Encuesta Nacional de Demografía y Salud 2005 y 2010, se encuentran: esterilización femenina; esterilización masculina; píldora; DIU (espiral, churrusco, "T" de cobre); inyección; implantes (Norplant, Jadelle); preservativo o condón; espuma, jalea, óvulos (métodos vaginales); abstinencia periódica, ritmo, calendario, billings; retiro; anticonceptivo de emergencia; otros métodos.

Para el año 2005, Córdoba figuró como el departamento en donde las adolescentes tuvieron a más temprana edad su primera relación sexual, 14.7 años, mientras que, en Atlántico, la empezaron a los 15.6 años. Por su parte, en 2010, para Magdalena es de notar que hubo una disminución, con respecto a 2005, de 1.2 años en cuanto a la edad más temprana de la primera relación sexual, ubicándose en 14.1 años, en tanto que los demás departamentos presentaron un aumento. Entretanto, Atlántico presentó la mayor edad en tener la primera relación sexual en ambos años, con 15.7 años en 2005 y 2010. De modo similar ocurrió con la edad de las adolescentes embarazadas, donde el promedio de edad osciló entre los 16.9 y 18.0 años. A excepción de Córdoba, las adolescentes embarazadas en los departamentos que conforman la región Caribe presentaron una disminución en la edad promedio<sup>4</sup>.

Tomando la relación existente entre el PIB y el número de habitantes de un departamento, se puede observar que todos los departamentos presentaron un aumento en el 2010 con respecto a 2005 a excepción de La Guajira que se mantuvo en 5.9 millones de pesos. El departamento con mayor PIB per cápita en 2005 fue Bolívar con 7.2 millones de pesos, mientras que para el 2010 fue Cesar con 8.3 millones de pesos. Entretanto, el departamento que presentó mayor incremento en sus ingresos por habitante fue Cesar con 1.3 millones de pesos aproximadamente.

### **1.1.2 Indicadores socioeconómicos del jefe de hogar y vivienda de la adolescente embarazada en la región Caribe**

En la tabla 3, se puede observar los indicadores socioeconómicos del jefe de hogar y vivienda de la adolescente embarazada de la región Caribe. Donde la ENDS muestra que para el 2005 menos del 42.0% de los jefes de hogar de la adolescente embarazada son mujeres. De manera similar ocurre en el 2010, donde menos del 50.0% de los jefe de hogar son mujeres. A excepción de Atlántico donde un 53.9% son mujeres. Por otro lado, para el 2005 en materia de educación en años del jefe de hogar se puede afirmar que el promedio

---

<sup>4</sup> Cabe resaltar que para la variable edad sexual la desviación estándar no es mayor a 2.5. Así como también ocurre con la variable edad, donde la desviación estándar no es mayor a 1.7.

de la región Caribe se encuentra con un mínimo de 2.9 (Córdoba) y un máximo de 7.5 años (Atlántico). Mientras que para el año 2010 la educación del jefe de hogar para la región Caribe aumentó, pasando a un promedio de entre 3.1 (Cesar) y 6.3 años (Atlántico). No obstante para el año 2010 con respecto a 2005, el departamento de Córdoba presentó un aumento de 2.4 años en la media de años de educación. Mientras que Cesar presentó una disminución de 3.4 años.

**Tabla 3. Indicadores socioeconómicos del jefe de hogar y vivienda de la adolescente embarazada en la región Caribe**

Jefe de hogar														
Variable/ Departamento	Atlántico		Bolívar		Cesar		Córdoba		La Guajira		Magdalena		Sucre	
	05	10	05	10	05	10	05	10	05	10	05	10	05	10
Sexo femenino (%)	0.0	53.9	21.4	31.3	28.6	26.3	20.0	36.8	41.7	31.3	33.3	37.5	40.0	35.0
Educación (En años)	7.5	6.3	4.0	5.6	6.5	3.1	2.9	5.3	6.2	4.1	5.4	5.3	3.7	4.1
D. e. (En años)	2.9	3.5	3.5	3.9	4.5	4.0	3.7	3.6	5.2	3.1	4.1	4.0	4.0	3.5
Vivienda y hogar														
Variable/ Departamento	Atlántico		Bolívar		Cesar		Córdoba		La Guajira		Magdalena		Sucre	
	05	10	05	10	05	10	05	10	05	10	05	10	05	10
Población urbana (%)	90.0	100.0	42.9	75.0	71.4	57.9	53.3	47.4	58.3	37.5	60.0	25.0	85.0	50.0
I.R. Quintil 1 (%)	0.0	30.8	57.1	43.8	50.0	31.6	66.7	79.0	25.0	56.3	60.0	62.5	45.0	75.0
I.R. Quintil 2 (%)	60.0	23.1	28.6	31.3	28.6	47.4	26.7	21.1	33.3	18.8	26.7	12.5	35.0	10.0
I.R. Quintil 3 (%)	30.0	7.7	7.1	18.8	14.3	21.1	6.7	0.0	25.0	12.5	13.3	12.5	10.0	15.0
I.R. Quintil 4 (%)	10.0	15.4	7.1	6.3	7.1	0.0	0.0	0.0	8.3	12.5	0.0	12.5	10.0	0.0
I.R. Quintil 5 (%)	0.0	23.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Violencia en el hogar (%)	20.0	15.4	21.4	18.8	21.4	15.8	13.3	10.5	16.7	12.5	46.7	87.5	45.0	45.0

**Fuente:** ENDS 2005 y 2010. Cálculo de los autores.

Nota: I.R. hace referencia al índice de riqueza.

En cuanto a la vivienda donde habita la adolescente embarazada, cabe afirmar que para el año 2005, en todos los departamentos a excepción de Bolívar (42.9%) más del 50.0% se encuentran ubicadas en la zona urbana. De igual forma ocurre para el 2010, donde más del 50.0% de las adolescentes embarazadas se encuentran ubicadas en la zona urbana, a excepción de Magdalena (25.0%).

Adicionalmente, en lo referente al índice de riqueza en el que se ubican las viviendas y hogares donde habitan las adolescentes embarazadas, se puede observar que el porcentaje de hogares aumentan en cada uno de los departamentos cuando se pasa del quintil 5 (de mayor riqueza) al quintil 1 (de menor riqueza), es decir, que los hogares donde habitan las adolescentes embarazadas son en su mayoría pobres. Atlántico y La Guajira

tienen viviendas habitadas por adolescentes embarazadas en el quintil de mayor riqueza (quintil 5), 23.1% en 2010 y 8.3% en 2005, respectivamente; nótese que en el quintil 4 se empieza a observar una mayor participación, así como departamentos que mantuvieron hogares para los dos años de referencia, estos fueron: Atlántico (10.0% en 2005, 15.4% en 2010), Bolívar (7.1% en 2005, 6.3% en 2010) y La Guajira (8.3% en 2005, 12.5% en 2010). Con respecto al índice de riqueza del quintil 3, se resalta que, a excepción de Córdoba, los demás departamentos de la región Caribe presentaron participación tanto en 2005 como en 2010. En el quintil 2, todos los departamentos se encontraron vivienda y hogares en condiciones de pobreza, resaltando que Bolívar fue el único en presentar un aumento del 2005 a 2010, pasando de 28.6 a 31.3%. Cabe resaltar que en el quintil 1 fue donde mayor participación se encontró. En 2005 Atlántico presentó participación, mientras que en el 2010, aumentó al 30.8%. Asimismo, La Guajira presentó un aumento de 21.3 puntos porcentuales en 2010 con respecto a 2005, pasando de 25.0 al 56.3%. Así como también, Sucre pasó de 45.0% en 2005 a 75.0% en 2010. Es importante mencionar que Córdoba fue el departamento en el que se presentó el mayor número de hogares con adolescentes embarazadas en el quintil más pobre, incluso aumentó de un año a otro (de 66.7% en 2005 a 79.0% en 2010).

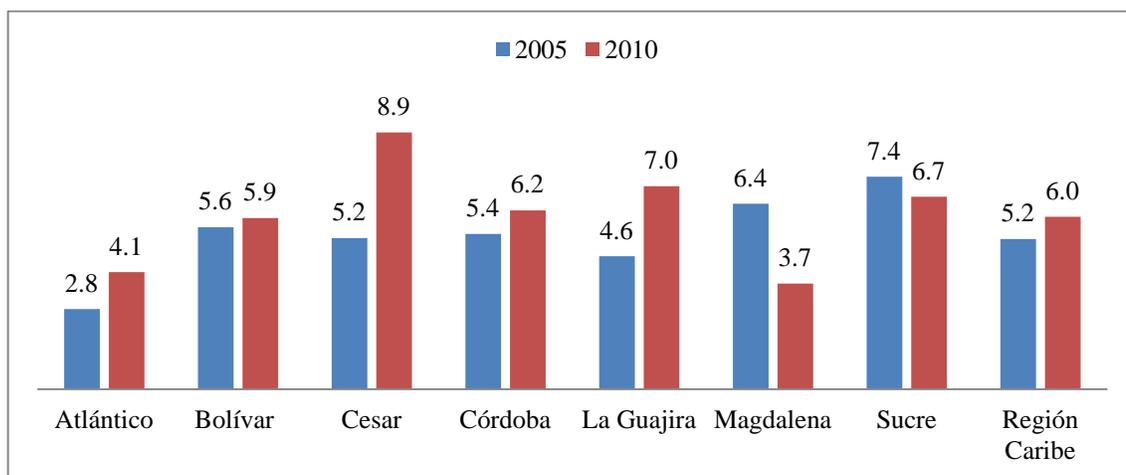
Por último, la mayor presencia de violencia dentro del núcleo familiar de las adolescentes embarazadas se encuentra en el departamento de Magdalena, con un 46.7% en 2005 y un 87.5% en 2010. Le sigue el departamento de Sucre con un 45.0% en ambos años. Y en el tercer lugar se ubica Bolívar con un 21.4% en 2005 y un 18.8% en el 2010. En todos los departamentos se evidenció violencia en el hogar de la adolescente embarazada.

### **1.1.3 Adolescentes embarazadas en la región Caribe**

En la ilustración 5, se muestra el porcentaje de adolescentes embarazadas en la región Caribe. Exceptuando Magdalena y Sucre, los demás departamentos presentaron un aumento en adolescentes embarazadas. Por otro lado, Cesar presentó el mayor aumento con 3.7 puntos porcentuales, pasando de 5.2% en 2005 a 8.9% en 2010. Entretanto, Magdalena

fue el departamento que mayor disminución presentó (2.7 puntos porcentuales) pasando de 6.4% en 2005 a 3.7% en 2010.

### Ilustración 5. Proporción de adolescentes embarazadas en la región Caribe



**Fuente:** ENDS 2005 y 2010. Cálculo de los autores.

También se puede afirmar que el 57.1% de los departamentos de la región Caribe se encontraron por encima del promedio regional en el 2005, igual que en el 2010. Los departamentos que se encontraron por encima del promedio regional (5.2%) para 2005 son: Bolívar (5.6%), Córdoba (5.4%), Magdalena (6.4%) y Sucre (7.4%). Mientras que para el 2010 (6.0%) fueron: Cesar (8.9%), Córdoba (6.2%), La Guajira (7.0%) y Sucre (6.7%). Cabe resaltar, que en el 2005, Cesar presentó la misma proporción de adolescentes embarazadas que la región Caribe en su totalidad (5.2%).

### 1.2 San Andrés

La más grande de las islas del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, considerada como departamento para efectos de la investigación, tuvo una participación del 0.2% y 0.1% sobre el Producto Interno Bruto Nacional para los años 2005 y 2010, respectivamente. Para el año 2005, las actividades económicas más relevantes fueron el comercio, reparación, restaurantes, hoteles (36.3%) y los servicios sociales,

comunales y personales (24.2%), por su parte, en el año 2010 estas actividades siguieron siendo las de mayor relevancia, con un 39.1% y 23.1%, respectivamente [29].

### 1.2.1 Indicadores socioeconómicos de la adolescente embarazada en San Andrés

En la tabla 4, se observa los indicadores socioeconómicos de la adolescente embarazada en el departamento de San Andrés. Se muestra que para el 2005 el 28.6% de las adolescentes asistía a un institución educativa, mientras que para el 2010 ese porcentaje se redujo a 0.0%. Por otro lado, la proporción de adolescentes solteras presentó una disminución de 35 puntos porcentuales, ubicándose en 75% para 2010. Con respecto al uso de método anticonceptivos, se observa una disminución, pasando de 85.7% en 2005 a 75% en 2010 (la lógica que está detrás de este resultado obedece a que las adolescentes en embarazo no consideran menester el uso de estos métodos). Entretanto, todas las adolescentes embarazadas para el 2005 y 2010 se encontraban desocupadas y tenían conocimiento del ciclo menstrual.

**Tabla 4. Indicadores socioeconómicos de la adolescente embarazada en San Andrés**

Variable/ Departamento	San Andrés	
	05	10
Asistencia a inst. educativa (%)	28.6	0.0
Adolescente soltera (%)	100.0	75.0
Uso métodos anticonceptivos (%)	85.7	75.0
Adolescente desocupada (%)	100.0	100.0
Conocimiento ciclo mestrua l (%)	100.0	100.0
Promedio de edad sexual (En años)	14.7	16.0
D. e. (En años)	1.5	0.8
Promedio de edad (En años)	17.3	18.0
D. e. (En años)	1.3	1.2
PIB per cápita (En millones de pesos)	7.3	8.4

**Fuente:** ENDS 2005 y 2010. DANE. Cálculo de los autores.

Cabe resaltar que en San Andrés se presentó un aumento de 1.3 años en el promedio de edad en que se tuvo la primera relación sexual, es decir, que en cinco años las adolescentes sanandresanas están teniendo más tarde su primera relación sexual. En cuanto a la edad promedio de las adolescentes se presentó un aumento de 0.6 años, pasando de 17.3 años en 2005 a 18.0 años en 2010, este fenómeno encuentra asidero en el conocimiento del ciclo menstrual que poseen las adolescentes de este departamento así como el aumento en la edad de la primera relación sexual en el año 2010.

En materia de ingresos por habitante, se observa un aumento de 0.9 millones de pesos, pasando de 7.3 millones en 2005 a 8.4 millones en 2010 [30] [31].

### **1.2.2 Indicadores socioeconómicos del jefe de hogar y vivienda de la adolescente embarazada en San Andrés**

En la tabla 5, se observa que para el 2005 el 85.7% de los jefe de hogar son de sexo femenino, mientras que para el 2010 fue del 75%. A su vez, se evidencia una disminución de 2.6 años en la educación promedio de los (las) jefe de hogar, pasando de 10.4 en 2005 a 7.8 años en el 2010.

En cuanto a los indicadores de vivienda y hogar se presentó una disminución de 10.7 puntos porcentuales en la proporción de la ubicación de la vivienda donde habita la adolescente embarazada, pasando al 75% en 2010. En cuanto al índice de riqueza, se observa que en el quintil 5 (muy rico) y el quintil 2 (pobre) no se encontraron hogares donde habiten adolescentes embarazadas. Mientras que para el quintil 4 (rico) se evidenció un disminución, pasando de 28.6% en 2005 a 0.0% en 2010. Por su parte, el quintil 3 fue el único donde se encontraron proporción de hogares habitados por adolescentes embarazadas, a pesar de que se haya presentado una disminución de 46.4 puntos porcentuales (71.4% en 2005 y 25% en 2010). A su vez, el quintil de mayor pobreza (1)

presentó un aumento, pasando de no tener hogares en esa condición (0.0%) en 2005 a representar el 50.0% en el 2010.

**Tabla 5. Indicadores socioeconómicos del jefe de hogar y vivienda de la adolescente embarazada en San Andrés**

Jefe de hogar		
Variable/ Departamento	San Andrés	
	05	10
Sexo femenino (%)	85.7	75.0
Educación (En años)	10.4	7.8
D. e. (En años)	3.8	2.8
Vivienda y hogar		
Variable/ Departamento	San Andrés	
	05	10
Población urbana (%)	85.7	75.0
I.R. Quintil 1 (%)	0.0	50.0
I.R. Quintil 2 (%)	0.0	0.0
I.R. Quintil 3 (%)	71.4	25.0
I.R. Quintil 4 (%)	28.6	0.0
I.R. Quintil 5 (%)	0.0	0.0
Violencia en el hogar (%)	0.0	0.0

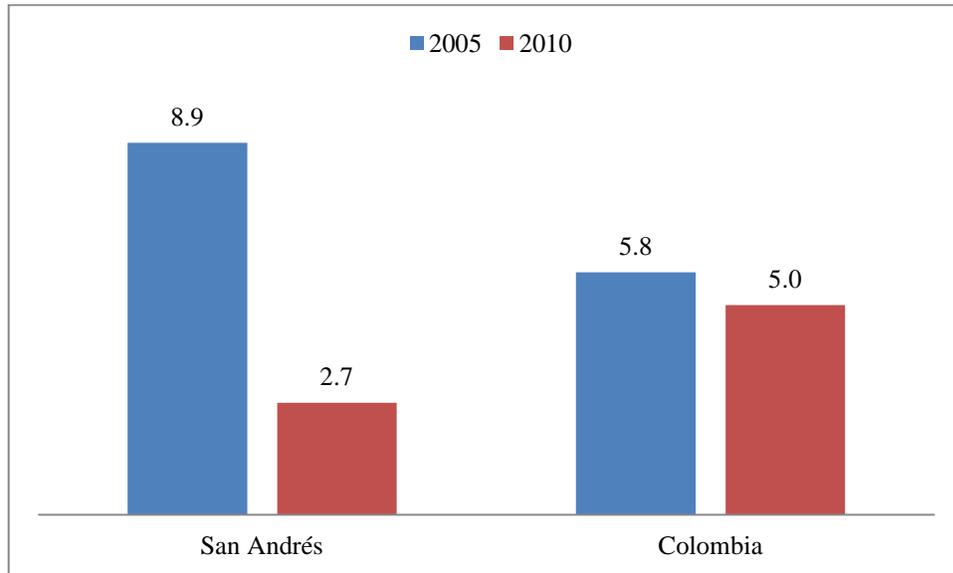
**Fuente:** ENDS 2005 y 2010. Cálculo de los autores.

Por último, no se encontró actos de violencia (sea emocional, física o sexual) en el hogar donde convive la adolescente embarazada, como lo muestra la tabla 5.

### 1.2.3 Adolescentes embarazadas en San Andrés

En la ilustración siguiente, se observa que la proporción de adolescentes sanandresanas embarazadas se encuentra por encima de la proporción nacional, sobrepasándola en 3.1 puntos porcentuales para 2005. En contraste, para 2010, se muestra una disminución, pasando en cinco años de 8.9 a 2.7%; quedando por 2.3 puntos porcentuales por debajo del nivel nacional, el cual es 5.0% (para 2010).

**Ilustración 6. Proporción de adolescentes embarazadas en San Andrés**



**Fuente:** ENDS 2005 y 2010. Cálculo de los autores.

### 1.3 Región Oriental

La región oriental está comprendida por los departamentos de Santander, Boyacá, Cundinamarca, Meta y Norte de Santander. Tuvo una participación del 18.3 y 20.4% sobre el Producto Interno Bruto Nacional para los años 2005 y 2010, respectivamente. Para el año 2005, las actividades económicas más relevantes fueron la industria manufacturera (19.3%) y los servicios sociales, comunales y personales (13.7%), en tanto que, para 2010, la principal actividad se mantiene con un 16.2%, sin embargo, la segunda actividad de mayor relevancia fue la explotación de minas y canteras (13.3%). La tasa de desempleo promedio para el año 2005 fue de 11.2 y 10.2% para 2010 [29].

De los departamentos que conforman esta región, Santander figura como el más representativo, puesto que, para los años de referencia aportó 37.0 y 34.0% sobre el PIB regional, respectivamente. Por su parte, Norte de Santander es quien menos aporte realiza sobre el PIB regional, 8.8% para 2005 y 8.4% para 201 [29] [30].

### **1.3.1 Indicadores socioeconómicos de la adolescente embarazada en la región Oriental**

En la tabla 6, se observan las estadísticas descriptivas de las variables socioeconómicas correspondientes a las adolescentes embarazadas de la región Oriental. Se muestra que en todos de los departamentos (Norte de Santander, Boyacá, Cundinamarca y Meta) la asistencia a instituciones educativas aumentó, a excepción de Santander que se mantuvo con un 14.3%. Entretanto, ningún departamento supera el 43.0% en asistencia escolar. Por su parte, Boyacá y Meta fueron los que presentaron mayor aumento en asistencia escolar en 2010, con 42.9 y 38.9%, respectivamente. Con respecto al estado civil, más del 85.6% de las adolescentes embarazadas se encontraban solteras para ambos años. Incluso, en el 2010, todas las adolescentes embarazadas estaban solteras; resaltando una vez más, el fenómeno del madre solterísimo en las mujeres con edades entre 15 y 19 años.

En cuanto al uso de métodos anticonceptivos se encontró que para el 2005 más del 63.5% de las adolescentes usaban algún método. Posteriormente, en el 2010 el uso de métodos anticonceptivos disminuyó a más de 57.0%. En materia de empleo, se encontró que para cada departamento más del 71.3% de las adolescentes embarazadas se encuentran desocupadas para ambos años. Asimismo, se presentó un aumento en el 50.0% de los departamentos. Como es el caso de Norte de Santander que pasó de 71.4% en 2005 a 76.9% en 2010, Boyacá que presentó un aumento de cerca de 17.0 puntos porcentuales ubicándose en el 2010 en el 100.0% y Meta pasó de 88.2 a 88.9%. Por su parte, Cundinamarca presentó una disminución de 6.3 puntos porcentuales ubicándose en 84.6% en 2010. Entretanto, Santander se mantuvo con 85.7% para ambos años. Por otro lado, para el año 2005 más del 76.5% de las adolescentes embarazadas tiene conocimiento en materia del ciclo menstrual en la región Oriental. Entretanto para el 2010, más del 71.4%, presentándose una disminución cercana a cinco puntos porcentuales en cinco años.

**Tabla 6. Indicadores socioeconómicos de la adolescente embarazada en la región Oriental**

Variable/ Departamento	Norte de Santander		Santander		Boyacá		Cundinamarca		Meta	
	05	10	05	10	05	10	05	10	05	10
Asistencia a inst. educativa (%)	7.1	7.7	14.3	14.3	16.7	42.9	18.2	23.1	17.7	38.9
Adolescente soltera (%)	85.7	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Uso métodos anticonceptivos (%)	100.0	92.3	71.4	85.7	66.7	57.1	63.6	92.3	94.1	94.4
Adolescente desocupada (%)	71.4	76.9	85.7	85.7	83.3	100.0	90.9	84.6	88.2	88.9
Conocimiento ciclo menstrual (%)	78.6	84.6	85.7	85.7	83.3	71.4	90.9	92.3	76.5	88.9
Promedio de edad sexual (En años)	14.8	15.5	15.7	15.6	16.8	15.6	15.4	15.8	14.5	14.6
D. e. (En años)	1.4	1.0	0.8	1.2	1.5	1.4	1.4	1.7	1.8	1.5
Promedio de edad (En años)	17.7	17.6	16.9	17.4	17.3	17.7	17.4	17.5	17.3	17.1
D. e. (En años)	1.1	1.0	1.5	1.3	1.4	1.4	1.5	1.5	1.3	1.3
PIB per cápita (En millones de pesos)	4.4	5.6	11.8	14.5	7.0	9.0	7.8	9.0	9.5	18.7

**Fuente:** ENDS 2005 y 2010. DANE. Cálculo de los autores.

Para el año 2005, Meta figuró como el departamento en donde las adolescentes embarazadas tuvieron a más temprana edad su primera relación sexual (14.5 años), mientras que en Boyacá, la empezaron a los 16.8 años. Por su parte, en 2010 con respecto a 2005, es de notar que en Norte de Santander, Cundinamarca y Meta hubo un aumento de 0.7, 0.4 y 0.1 años, respectivamente. Mientras que en Santander y Boyacá se presentó una disminución de 0.1 y 1.2 años cada uno. Entretanto para 2010, Cundinamarca presentó la mayor edad en tener la primera relación sexual, con 15.8 años. De modo similar ocurrió con la edad de las adolescentes embarazadas, donde el promedio de edad osciló entre los 16.9 y 17.7 años. A excepción de Norte de Santander y Meta, las adolescentes embarazadas en los

departamentos que conforman la región Oriental presentaron un aumento en la edad promedio<sup>5</sup>.

Con respecto a los ingresos por habitantes, se puede observar que en todos los departamentos se presentó un aumento para ambos años. El departamento con mayor aumento en los cinco años fue Meta, pasando de 9.5 millones de pesos en 2005 a 18.7 millones de pesos para 2010; le sigue Santander con un aumento de 2.7 millones de pesos; Boyacá con un incremento de 2 millones de pesos y por último Norte de Santander y Cundinamarca con un aumento de 1.2 millones de pesos en ambos departamentos.

### **1.3.2 Indicadores socioeconómicos del jefe de hogar y vivienda de la adolescente embarazada en la región Oriental**

En la tabla 7, se puede observar los indicadores socioeconómicos del jefe de hogar y vivienda de la adolescente embarazada de la región Oriental. Donde se muestra que para el 2005 menos del 43% de los jefes de hogar de la adolescente embarazada son mujeres. De manera similar ocurre en el 2010, donde menos del 46.3% de los jefe de hogar son mujeres. Por otro lado, para el 2005 en materia de educación en años del jefe de hogar se puede afirmar que el promedio se encuentra entre 5.1 y 5.8 años. Mientras que para el año 2010 la educación del jefe de hogar pasó a un promedio de entre 4.0 y 6.2 años. No obstante para el 2010 con respecto a 2005, Santander presentó el mayor aumento en la media de años de educación, con 1.1 años. Mientras que Boyacá presentó la mayor disminución (1.4 años), pasando de 5.4 años en 2005 a 4.0 años en 2010.

En cuanto a la vivienda donde habita la adolescente embarazada, cabe afirmar que para el año 2005, en todos los departamentos a excepción de Boyacá (33.3%) más del 57.0% se encuentran ubicadas en la zona urbana. Mientras que para el 2010, más del 46.1%

---

<sup>5</sup> Cabe resaltar que para la variable edad sexual la desviación estándar no es mayor a 1.8. Así como también ocurre con la variable edad, donde la desviación estándar no es mayor a 1.5.

de las adolescentes embarazadas se encuentran ubicadas en la zona urbana, a excepción de Boyacá (14.3%).

**Tabla 7. Indicadores socioeconómicos del jefe de hogar y vivienda de la adolescente embarazada en la región Oriental**

Jefe de hogar										
Variable/ Departamento	Norte de Santander		Santander		Boyacá		Cundinamarca		Meta	
	05	10	05	10	05	10	05	10	05	10
Sexo femenino (%)	28.6	46.2	42.9	35.7	16.7	14.3	36.4	38.5	29.4	38.9
Educación (En años)	5.1	5.1	4.6	5.6	5.4	4.0	5.8	5.8	5.8	6.2
D. e. (En años)	4.5	4.4	2.0	4.1	3.9	3.8	2.9	4.0	3.5	3.8
Vivienda y hogar										
Variable/ Departamento	Norte de Santander		Santander		Boyacá		Cundinamarca		Meta	
	05	10	05	10	05	10	05	10	05	10
Población urbana (%)	92.9	69.2	57.1	64.3	33.3	14.3	54.6	46.2	76.5	66.7
I.R. Quintil 1 (%)	14.3	30.8	57.1	42.9	66.7	42.9	9.1	7.7	23.5	33.3
I.R. Quintil 2 (%)	42.9	46.2	0.0	7.1	0.0	42.9	36.4	69.2	29.4	27.8
I.R. Quintil 3 (%)	14.3	7.7	28.6	28.6	16.7	14.3	27.3	15.4	17.7	22.2
I.R. Quintil 4 (%)	28.6	15.4	0.0	14.3	16.7	0.0	27.3	7.7	17.7	11.1
I.R. Quintil 5 (%)	0.0	0.0	14.3	7.1	0.0	0.0	0.0	0.0	11.8	5.6
Violencia en el hogar (%)	7.1	7.7	14.3	7.1	16.7	14.3	0.0	0.0	29.4	27.8

**Fuente:** ENDS 2005 y 2010. Cálculo de los autores.

Adicionalmente, en lo referente al índice de riqueza en el que se ubican las viviendas y hogares donde habitan las adolescentes embarazadas, se puede observar que Santander y Meta tienen viviendas habitadas por adolescentes embarazadas en el quintil de mayor riqueza (5) en ambos años. Santander con 14.3% en 2005 y 7.1% en 2010, y Meta con 11.8% en 2005 y 5.6% en 2010. Cabe resaltar que en ambos casos, los departamentos presentaron una disminución en su participación. Ahora bien, nótese que en el quintil 4 se empieza a observar una mayor participación, así como departamentos que mantuvieron hogares para los dos años de referencia, estos fueron: Norte de Santander (28.6% en 2005, 15.4% en 2010), Cundinamarca (27.3% en 2005, 7.7% en 2010) y Meta (17.7% en 2005,

11.1% en 2010). Con respecto al índice de riqueza del quintil 3 todos los departamentos de la región Oriental presentaron participación tanto en 2005 como en 2010. En el quintil 2, los únicos departamentos donde no se encontraron hogares de adolescentes embarazadas fueron en Santander en 2005 y Boyacá en 2010. A su vez, Norte de Santander aumentó su participación pasando de 42.9% en 2005 a 46.2% en 2010, mientras que Cundinamarca presentó un incremento cercano al doble, pasando de 36.4% en 2005 a 69.2% en 2010. Cabe resaltar que en el quintil 1 (muy pobres) fue donde mayor participación se encontró, a pesar de que dos de los cinco departamentos presentaron un aumento en la participación, como son: Norte de Santander (14.3% en 2005, 30.8% en 2010) y Meta (23.5% en 2005, 33.3% en 2010). Boyacá fue el departamento en el que se presentó el mayor número de hogares con adolescentes embarazadas en el quintil más pobre presentó la mayor participación en el 2005, con el 66.7% de los hogares, sin embargo, disminuyó más de 20 puntos porcentuales en cinco años, ubicándose en 42.9% en 2010. Por otro lado, el departamento que presentó menor participación en el 2005 fue Cundinamarca con 9.1% cayendo a 7.7% en el 2010.

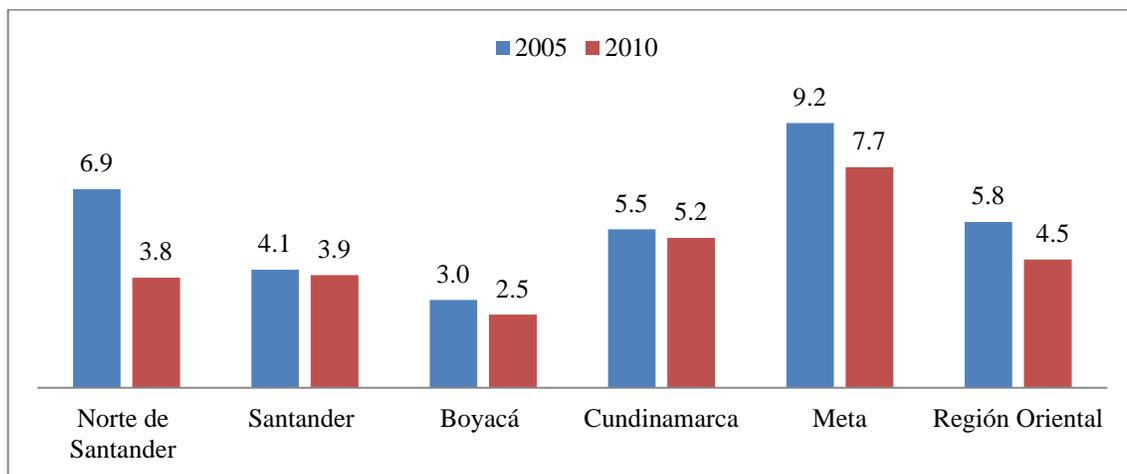
Por último, la mayor presencia de violencia dentro del núcleo familiar de las adolescentes embarazadas se encuentra en el departamento de Meta, con 29.4% en 2005 y 27.8% en 2010. Le sigue el departamento de Boyacá con 16.7% en 2005 y 14.3% en 2010. Y en el tercer lugar se ubica Santander con 14.3% en 2005 y 7.1% en 2010. Cabe resaltar, que en los tres casos anteriores se presentaron en todos un disminución de la violencia hacia la adolescente embarazada. Cundinamarca no registró ningún tipo de violencia en los hogares de donde residen las adolescentes embarazadas.

### **1.3.3 Adolescentes embarazadas en la región Oriental**

En la ilustración 7, se muestra el porcentaje de adolescentes embarazadas en la región Oriental. Todos los departamentos presentaron una disminución en adolescentes embarazadas. Como son los casos de Santander que pasó de 4.09% en 2005 a 3.91% en 2010, Boyacá de 3.05% en 2005 a 2.54% en 2010, Cundinamarca de 5.50% para 2005 a 5.20% para 2010 y Meta que presentó una disminución de 9.19% en 2005 a 7.66% en 2010.

Cabe resaltar que Norte de Santander fue el departamento que mayor disminución presentó (3.82 puntos porcentuales) pasando de 6.90% en 2005 a 3.82% en 2010. Los departamentos que se encontraron por debajo del promedio regional para 2005, que fue de 5.75%, son: Santander (4.09%), Boyacá (3.05%) y Cundinamarca (5.50%). Mientras que para el 2010, donde el promedio regional fue de 4.46%, son: Norte de Santander (3.82%), Santander (3.91%) y Boyacá (2.54%).

**Ilustración 7. Proporción de adolescentes embarazadas en la región Oriental**



**Fuente:** ENDS 2005 y 2010. Cálculo de los autores.

#### 1.4 Bogotá

La capital de Colombia tuvo una participación del 26.6% y 26.4% sobre el Producto Interno Bruto Nacional para los años 2005 y 2010, respectivamente. Para el año 2005, las actividades económicas más relevantes fueron los servicios de tipo financiero (30.5%) y los servicios sociales, comunales y personales (17.2%), por su parte, en el año 2010 estas actividades siguieron siendo las de mayor relevancia, con un 31.9% y 16.6%, respectivamente. La tasa de desempleo promedio para el año 2005 fue de 13.1% y 10.7% para 2010 [29] [30].

#### **1.4.1 Indicadores socioeconómicos de la adolescente embarazada en Bogotá**

En la tabla 8, se observan las estadísticas descriptivas de las variables socioeconómicas correspondientes a las adolescentes embarazadas de Bogotá. Se puede evidenciar que presentó un aumento en cuanto al porcentaje de adolescentes que asisten a una institución educativa en el momento que se realizó la encuesta, pasando de 26.9% en 2005 a 42.3% en 2010. Con respecto al estado civil, todas las adolescentes embarazadas se encontraban solteras (100.0%) para 2005, mientras que en 2010 disminuyó a 96.2%.

En cuanto al uso de métodos anticonceptivos se muestra un aumento de casi ocho puntos porcentuales pasando de 76.9% en 2005 a 84.6% en 2010. En materia de empleo, se observa que el nivel de desocupación aumentó a 92.3% en 2010. Por otro lado, el 84.6% de las adolescentes embarazadas capitalinas tiene conocimiento sobre su ciclo menstrual, para ambos años.

Para el año 2005, la edad promedio de las adolescentes embarazadas a la cual tuvieron su primera relación sexual fue a los 15.0 años. Presentando un aumento de 0.4 años para el 2010, ubicándose en 15.4 años. De manera similar ocurrió con la edad promedio de la adolescente embarazada la cual se aproxima a los 17 años (17.2 años en 2005, 17.3 años en 2010).

Con respecto al PIB per cápita, se muestra que en Bogotá se presentó un incremento de 2.0 millones de pesos en los cinco años, pasando de 13.0 millones de pesos en 2005 a 15.0 millones de pesos en 2010.

**Tabla 8. Indicadores socioeconómicos de la adolescente embarazada en Bogotá**

Variable/ Departamento	Bogotá	
	05	10
Asistencia a inst. educativa (%)	26.9	42.3
Adolescente soltera (%)	100.0	96.2
Uso métodos anticonceptivos (%)	76.9	84.6
Adolescente desocupada (%)	80.8	92.3
Conocimiento ciclo menstrual (%)	84.6	84.6
Promedio de edad sexual (En años)	15.0	15.4
D. e. (En años)	1.5	1.6
Promedio de edad (En años)	17.2	17.3
D. e. (En años)	1.4	1.2
PIB per cápita (En millones de pesos)	13.0	15.0

**Fuente:** ENDS 2005 y 2010. DANE. Cálculo de los autores.

#### **1.4.2 Indicadores socioeconómicos del jefe de hogar y vivienda de la adolescente embarazada en Bogotá**

En la tabla 9, se puede observar los indicadores socioeconómicos del jefe de hogar y vivienda de la adolescente embarazada de Bogotá. Donde se muestra que para el 2005 menos del 42.4% de los jefes de hogar de la adolescente embarazada son mujeres. De manera similar ocurre en el 2010, donde menos del 34.7% de los jefe de hogar son de género femenino. Por otro lado, para el 2005 en materia de educación en años del jefe de hogar se afirma que el promedio es de 7.5 años. Mientras que para el año 2010 la educación del jefe de hogar aumentó a un promedio a 8.9 años.

En cuanto a la vivienda donde habita la adolescente embarazada, se observa que para el año 2005 y 2010 todas las residencias se encontraron ubicadas en la zona urbana.

**Tabla 9. Indicadores socioeconómicos del jefe de hogar y vivienda de la adolescente embarazada en Bogotá**

Jefe de hogar		
Variable/ Departamento	Bogotá	
	05	10
Sexo femenino (%)	42.3	34.6
Educación (En años)	7.5	8.9
D. e. (En años)	2.8	3.8
Vivienda y hogar		
Variable/ Departamento	Bogotá	
	05	10
Población urbana (%)	100.0	100.0
I.R. Quintil 1 (%)	0.0	3.9
I.R. Quintil 2 (%)	11.5	7.7
I.R. Quintil 3 (%)	26.9	26.9
I.R. Quintil 4 (%)	42.3	38.5
I.R. Quintil 5 (%)	19.2	23.1
Violencia en el hogar (%)	11.5	11.5

**Fuente:** ENDS 2005 y 2010. Cálculo de los autores.

Adicionalmente, en lo referente al índice de riqueza en el que se ubican las viviendas y hogares donde habitan las adolescentes embarazadas, se puede observar que el porcentaje de hogares disminuye cuando se pasa del quinto quintil (de mayor riqueza) al primer quintil (mayor pobreza), es decir, que los hogares capitalinos donde habitan las adolescentes embarazadas poseen un índice de riqueza de tres, cuatro y cinco, considerado medio, rico y muy rico, respectivamente. Para el quinto quintil se evidenció un aumento en la participación de hogares de 19.2% en 2005 a 23.1% en 2010. Por otro lado en el cuarto quintil fue donde mayor cantidad de hogares adolescentes embarazadas se encontró para el año 2005 (42.3%) y el año 2010 (38.5%). A su vez, se muestra que para ambos años el 26.9% se ubica en el tercer quintil, es decir, son considerados hogares medios (ni pobres ni ricos). Para los menores quintiles, que son el primero y el segundo, se observa que para éste último se presentó una disminución de cerca de cuatro puntos porcentuales (3.8), pasando de 11.5% en 2005 a 7.7% en 2010. Para el

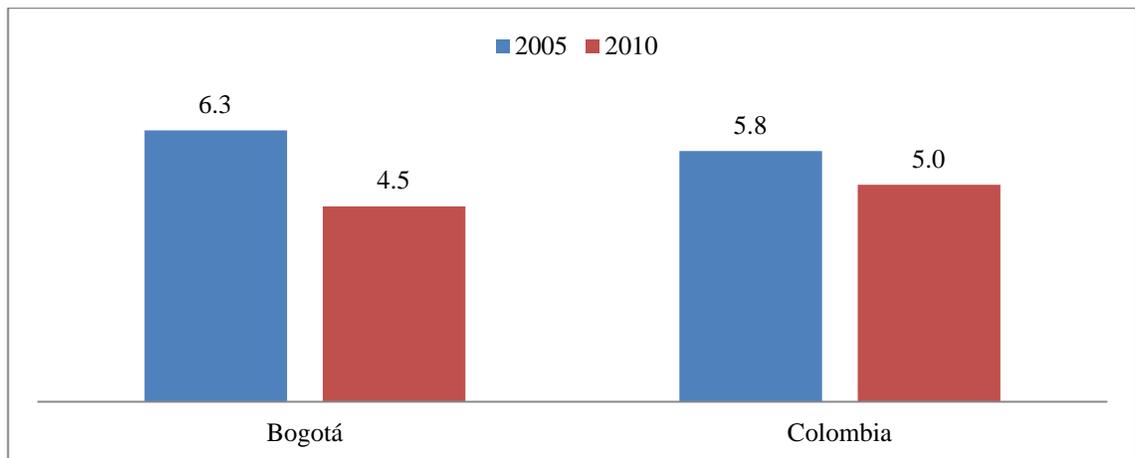
caso del primer quintil, en el 2005 no se registró algún hogar considerado “muy pobre”, pero para el 2010 se encontró el 3.9%.

Por último, el 11.5% para 2005 y 2010 de las adolescentes embarazadas de Bogotá fueron víctimas de violencia en el hogar.

### 1.4.3 Adolescentes embarazadas en Bogotá

En la ilustración 8, se muestra el porcentaje de adolescentes embarazadas en Bogotá. Se muestra que en el lapso de cinco años, se presentó una disminución pasando de 6.3% en 2005 a 4.5% en 2010. Resaltando, que para el año 2005 Bogotá se encontró por encima de la proporción nacional (5.8%) y en 2010 por debajo (5%).

**Ilustración 8. Proporción de adolescentes embarazadas en Bogotá**



**Fuente:** ENDS 2005 y 2010. Cálculo de los autores.

### 1.5 Región Central

La región Central está comprendida por los departamentos de Antioquia, Caldas, Quindío, Risaralda, Caquetá, Huila y Tolima. Hizo un aporte del 22.6 y 21.6% sobre el PIB nacional para los años 2005 y 2010, respectivamente. Para el año 2005, las actividades

económicas más relevantes fueron los servicios de tipo financiero (17,6%) y los servicios sociales, comunales y personales (15.7%), por su parte, en el año 2010 estas actividades siguieron siendo las de mayor relevancia, con un 18.3 y 15.8%, respectivamente. La tasa de desempleo promedio para el año 2005 fue de 13.2 y 14.0% para 2010 [29].

El departamento de Antioquia se muestra como el más representativo de la región, puesto que, para los años de referencia aportó 61.6 y 62.1% sobre el PIB regional, respectivamente. Por su parte, Caquetá es el departamento que menos le aportó a la región con un 1.9% para 2005 y en 2010 un 2.0% [29] [30].

### **1.5.1 Indicadores socioeconómicos de la adolescente embarazada en la región Central**

En la tabla 10, se observan las estadísticas descriptivas de las variables socioeconómicas correspondientes a las adolescentes embarazadas de la región Central. Se muestra que en más de la mitad de los departamentos (Antioquia, Quindío, Risaralda y Huila) las adolescentes embarazadas que asisten a instituciones educativas disminuyó.

Por su parte, Caldas presentó un aumento pasando de 20.0% en 2005 a 27.3% en 2010, Caquetá un incremento de ocho puntos porcentuales aproximadamente ubicándose en 25.0% en el 2010, al igual que Tolima con un 33.3% en 2010. Entretanto, ningún departamento supera el 33.4% de adolescentes embarazadas que asisten al colegio. Por su parte, Caldas y Tolima fueron los que presentaron mayor aumento en asistencia escolar para 2010, con 27.3% y 33.3%, respectivamente. Cabe resaltar que en Quindío, para el año 2010, ninguna adolescente embarazada asistió a la escuela. Con respecto al estado civil, más del 88.1% de las adolescentes embarazadas se encontraban solteras para el año 2005. Asimismo, en el 2010, más del 85.6% adolescentes embarazadas estaban solteras, presentándose una disminución.

En cuanto al uso de métodos anticonceptivos se encontró que para el 2005 más del 64.6% de las adolescentes usaban algún método. Posteriormente, en el 2010 el uso de métodos anticonceptivos aumentó a más de 83.2%. En materia de empleo, se encontró que

para cada departamento más del 70.5% de las adolescentes embarazadas se encuentran desocupadas para ambos años. Asimismo, se presentó un aumento en cuatro de los siete departamentos que conforman la región Central presentando un aumento en la desocupación, los cuales fueron: Caldas (80.0% en 2005, 81.8% en 2010), Quindío (85.7% para 2005, 90.9% para 2010), Caquetá (70.6% en 2005, 91.7% en 2010) y Tolima (83.3% en 2005, 88.9% en 2010). Cabe resaltar que las adolescentes del Huila se mantuvieron en su totalidad desocupadas para ambos años. Por otro lado, para el año 2005 más del 49.9% de las adolescentes embarazadas tiene conocimiento en materia del ciclo menstrual en la región Central; entretanto para el 2010, más del 58.2%, presentándose un aumento cercano a ocho puntos porcentuales en cinco años.

Para el año 2005, Antioquia figuró como el departamento en donde las mujeres tuvieron a más temprana edad su primera relación sexual (14.3 años), mientras que en Huila, la empezaron a los 17.4 años. Por su parte, en 2010 con respecto a 2005, es de notar que en Antioquia, Risaralda, Caquetá y Tolima hubo un aumento de 1.3, 0.9, 0.2 y 0.1 años respectivamente. Mientras que en Caldas, Quindío y Huila se presentó una disminución de 0.1, 0.3 y 2.4 años respectivamente. Entretanto para 2010, Antioquia presentó la mayor edad promedio en tener la primera relación sexual, con 15.6 años. De modo similar ocurrió con la edad de las adolescentes embarazadas, donde el promedio de edad osciló entre los 17.0 y 18.0 años.

Teniendo en cuenta el PIB per cápita de los ciudadanos de la región Central, se puede observar que en todos los departamentos se generó un incremento. El departamento en donde se presentó la mayor mejoría fue en Tolima con un aumento de 1.1 millones de pesos en los ingresos, pasando de 5.7 a 6.8 millones de pesos para los años 2005 y 2010 respectivamente. El menor incremento se evidenció en la población de Caquetá, con un aumento de medio millón de pesos en los cinco años.

**Tabla 10. Indicadores socioeconómicos de la adolescente embarazada en la región Central**

Variable/ Departamento	Antioquia		Caldas		Quindío		Risaralda		Caquetá		Huila		Tolima	
	05	10	05	10	05	10	05	10	05	10	05	10	05	10
Asistencia a inst. educativa (%)	17.2	15.4	20.0	27.3	14.3	0.0	33.3	25.0	17.7	25.0	30.0	14.3	25.0	33.3
Adolescente soltera (%)	96.6	96.2	100.0	100.0	100.0	100.0	88.9	91.7	88.2	100.0	100.0	85.7	100.0	88.9
Uso métodos anticonceptivos (%)	89.7	100.0	100.0	90.9	85.7	90.9	88.9	83.3	64.7	91.7	70.0	100.0	66.7	89.9
Adolescente desocupada (%)	89.7	80.8	80.0	90.9	85.7	90.9	77.8	75.0	70.6	91.7	100.0	100.0	83.3	88.9
Conocimiento ciclo menstrual (%)	79.3	88.5	80.0	81.8	85.7	63.6	100.0	75.0	76.5	66.7	50.0	71.4	58.3	77.8
Promedio de edad sexual (En años)	14.3	15.6	14.6	14.5	14.9	14.6	14.4	15.3	15.3	15.5	17.4	15.0	15.3	15.4
D. e. (En años)	1.6	1.8	1.1	0.9	1.9	1.5	1.4	1.3	1.2	1.9	1.3	2.3	1.1	1.9
Promedio de edad (En años)	17.1	17.7	18.2	17.3	17.4	17.4	16.7	17.5	17.5	17.8	17.1	17.9	17.2	17.4
D. e. (En años)	1.4	1.3	0.8	1.5	1.4	1.4	1.4	1.3	1.4	1.3	1.5	1.5	1.5	1.3
PIB per cápita (En millones de pesos)	8.4	9.4	6.1	6.9	5.1	6.0	6.1	7.0	3.6	4.1	6.2	7.0	5.7	6.8

Fuente: ENDS 2005 y 2010. DANE. Cálculo de los autores.

### 1.5.2 Indicadores socioeconómicos del jefe de hogar y vivienda de la adolescente embarazada en la región Central

En la tabla 11, se puede observar los indicadores socioeconómicos del jefe de hogar y vivienda de la adolescente embarazada de la región Central. Donde se muestra que para el 2005 menos del 40.1% de los jefes de hogar de la adolescente embarazada son mujeres. A su vez, para 2010 entre el 14.3% y 72.7% de los jefes de hogar son mujeres. Por otro lado, para el 2005 en materia de educación en años del jefe de hogar se puede afirmar que el promedio se encuentra entre 4.6 y 6.3 años. Mientras que para el año 2010 la educación del jefe de hogar pasó a un promedio de entre 3.7 y 6.6 años. No obstante para el 2010 con respecto a 2005, Antioquia presentó el mayor aumento en la media de años de educación, con 1.8 años. Mientras que Huila presentó la mayor disminución (2.0 años), pasando de 5.7 años en 2005 a 3.7 años en 2010.

En cuanto a la vivienda donde habita la adolescente embarazada, cabe afirmar que para el año 2005, en todos los departamentos más del 39.9% las adolescentes embarazadas se encuentran ubicadas en la zona urbana. Mientras que para el 2010, más del 49.9% de las adolescentes embarazadas se encuentran ubicadas en la zona urbana.

**Tabla 11. Indicadores socioeconómicos del jefe de hogar y vivienda de la adolescente embarazada en la región Central**

Jefe de hogar														
Variable/ Departamento	Antioquia		Caldas		Quindío		Risaralda		Caquetá		Huila		Tolima	
	05	10	05	10	05	10	05	10	05	10	05	10	05	10
Sexo femenino (%)	31.0	42.3	40.0	45.5	28.6	72.7	22.2	25.0	35.3	50.0	10.0	14.3	8.3	55.6
Educación (En años)	4.6	6.4	5.0	5.5	6.3	4.7	5.9	5.4	6.1	5.0	5.7	3.7	5.8	6.6
D. e. (En años)	3.5	3.7	3.7	3.6	3.6	3.3	3.4	2.8	3.8	5.0	3.8	3.5	4.2	3.1
Vivienda y hogar														
Variable/ Departamento	Antioquia		Caldas		Quindío		Risaralda		Caquetá		Huila		Tolima	
	05	10	05	10	05	10	05	10	05	10	05	10	05	10
Población urbana (%)	55.2	61.5	40.0	81.8	85.7	100.0	100.0	50.0	70.6	58.3	40.0	85.7	75.0	66.7
I.R. Quintil 1 (%)	44.8	34.6	20.0	9.1	14.3	0.0	11.1	25.0	29.4	41.7	30.0	14.3	16.7	33.3
I.R. Quintil 2 (%)	10.3	23.1	60.0	63.6	42.9	9.1	55.6	41.7	47.1	33.3	30.0	42.9	25.0	11.1
I.R. Quintil 3 (%)	17.2	26.9	20.0	18.2	28.6	63.6	11.1	25.0	17.7	16.7	30.0	14.3	33.3	33.3
I.R. Quintil 4 (%)	13.8	3.9	0.0	0.0	0.0	27.3	22.2	8.3	5.9	8.3	10.0	14.3	16.7	22.2
I.R. Quintil 5 (%)	13.8	11.5	0.0	9.1	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.3	8.3	0.0
Violencia en el hogar (%)	27.6	30.8	20.0	9.1	57.1	36.4	0.0	0.0	23.5	33.3	10.0	14.3	16.7	22.2

**Fuente:** ENDS 2005 y 2010. Cálculo de los autores.

Adicionalmente, en lo referente al índice de riqueza en el que se ubican las viviendas y hogares donde habitan las adolescentes embarazadas, se puede observar que Antioquia tiene viviendas habitadas por adolescentes embarazadas en el quintil de mayor riqueza (quintín 5) en ambos años, 13.8% para 2005 y 11.5% para 2010. Por su parte, Caldas presentó un aumento de nueve puntos porcentuales pasando de una nula participación en 2005 a 9.1% en 2010. De manera similar ocurrió con Huila, pasando de 0.0% en 2005 a 14.3% en 2010. Por otra parte, Quindío y Tolima pasando de tener una participación en 2005 de 14.3% y 8.3% respectivamente, a 0.0% en 2010. Entretanto, en Risaralda y Caquetá no se registró hogares con adolescente embarazada con un índice de riqueza considerado “muy rico”. Ahora bien, nótese que en el quintil 4 se empieza a observar una mayor participación, así como departamentos que mantuvieron hogares para los dos años de referencia, estos fueron: Antioquia (13.8% en 2005, 3.9% en 2010), Risaralda (27.3% en 2005, 22.2% en 2010), Caquetá (5.9% en 2005, 8.3% en 2010), Huila

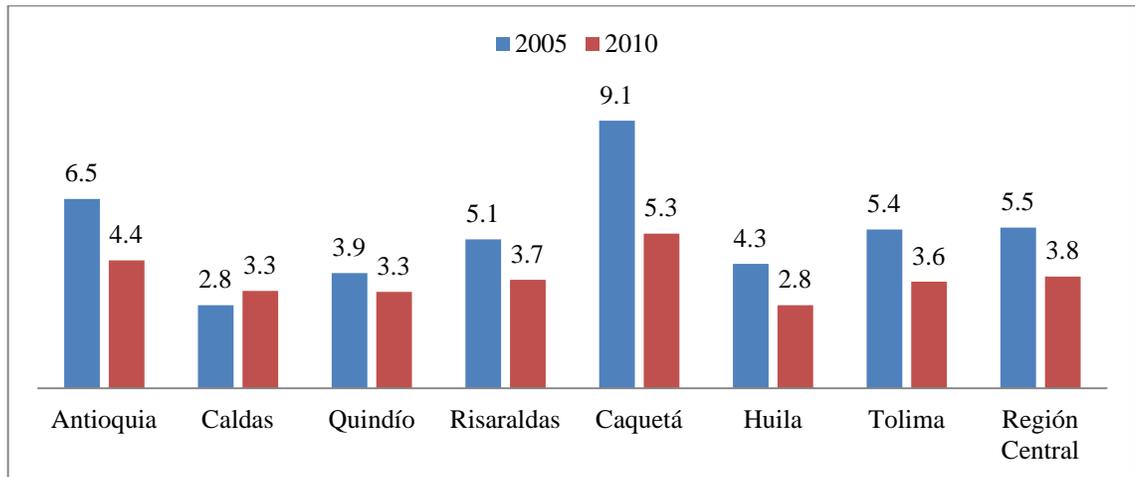
(10.0% en 2005, 14.3% en 2010) y Tolima (16.7% en 2005, 22.2% en 2010). Cabe resaltar que Quindío presentó el mayor aumento de hogares ubicados en el quintil 4, pasando de 0.0% en 2005 a 27.3% en 2010. De manera contraria, en Caldas no se registraron hogares para ambos años en el quintil 4. Con respecto al índice de riqueza del quintil 3, todos los departamentos de la región Central presentaron participación tanto en 2005 como en 2010. Por su parte, Quindío registró un aumento de más del 200%, pasando de 28.6% en 2005 a 63.6% en 2010. Entretanto, para el quintil 2 en todos los departamentos de la región Central se encontró hogares de adolescentes embarazadas; este quintil fue donde mayor participación se encontró, como es el caso de Caldas con un 60.0% en 2005 y 63.6% en 2010, Risaralda con 55.7% en 2005 y 41.6% en 2010 y Caquetá con 47.1% en 2005 y 33.3% en 2010. Entretanto, en el quintil 1, en cuatro de los siete departamentos se presentó una disminución de hogares considerados “muy pobres”, los cuales son: Antioquia (44.8% en 2005, 34.6% en 2010), Caldas (20.0% en 2005, 9.1% en 2010), Quindío (14.3% en 2005, 0.0% en 2010) y Huila (30.0% en 2005, 42.9% en 2010). Mientras que en el resto de departamentos presentaron un aumento: Risaralda (11.2% para 2005, 25.0% para 2010), Caquetá (29.4% en 2005, 41.7% en 2010) y Tolima (16.7% en 2005, 33.3% en 2010).

Por último, la mayor presencia de violencia dentro del núcleo familiar de las adolescentes embarazadas para el 2005 se encuentran en el departamento de Quindío con 57.1%, le sigue Antioquia con un 27.6% y Caquetá con un 23.5%. Entretanto, para 2010 el mayor número hogares de adolescentes embarazadas víctimas de violencia se encontró en los mismos departamentos anteriores, solo que en este caso cambió el orden: en primer lugar se encuentra Quindío con 36.4%, Caquetá con un 33.3% y por último Antioquia con 30.8%. Cabe resaltar, que en Antioquia, Caquetá, Huila y Tolima presentaron un aumento en los casos de violencia en el hogar de la adolescente, mientras que en Caldas y Risaralda no. Este último, no registró ningún tipo de violencia en los hogares de donde provienen las adolescentes embarazadas.

### 1.5.3 Adolescentes embarazadas en la región Central

En la ilustración 9, se muestra el porcentaje de adolescentes embarazadas en la región Central. El 85.7% de los departamentos que componen la región, presentaron una disminución de adolescentes embarazadas. El único departamento que presentó un aumento fue Caldas, pasando de 2.8% en 2005 a 3.3% en 2010. La mayor disminución se presentó en los departamentos de: Caquetá (3.8 puntos porcentuales) y Antioquia (2.1 puntos porcentuales). Los departamentos que se encontraron por encima de la proporción de adolescentes embarazadas de la región Central para el año 2005 (5.5%) y 2010 (3.8%) fueron: Antioquia (6.5% en 2005, 4.4% en 2010) y Caquetá (9.1% en 2005, 5.3% en 2010). Los demás departamentos se encontraron por debajo de la proporción regional para ambos años.

**Ilustración 9. Proporción de adolescentes embarazadas la región Central**



**Fuente:** ENDS 2005 y 2010. Cálculo de los autores.

### 1.6 Región Pacífica

La región Pacífica está comprendida por los departamentos de Valle, Cauca, Nariño y Chocó. Tuvo una participación del 13.6 y 13.5% sobre el Producto Interno Bruto

Nacional para los años 2005 y 2010, respectivamente. Para el año 2005, las actividades económicas más relevantes fueron los servicios de tipo financiero (23.1%) y los servicios sociales, comunales y personales (16.8%), por su parte, para 2010, se mantienen las mismas actividades con un 22.5 y 17%. La tasa de desempleo promedio para el año 2005 fue de 10.8 y 13.9% para 2010 [29].

De los departamentos que conforman esta región, Valle figura como el más representativo, puesto que, para los años de referencia aportó 75.1 y 74.9% sobre el PIB regional, respectivamente. Por su parte, Chocó es quien menos aporte realiza sobre el PIB regional, 2.8% para 2005 y para 2010 3.2% [29] [30].

### **1.6.1 Indicadores socioeconómicos de la adolescente embarazada en la región Pacífica**

En la tabla 12, se pueden observar las estadísticas descriptivas de las variables socioeconómicas que corresponde a las adolescentes de la región Pacífica. Se muestra que en la mayoría de los departamentos (Cauca, Nariño y Chocó) la asistencia a centros educativos por parte de las adolescentes embarazadas aumentó, exceptuando en el Valle del año 2005 al 2010 donde hubo una disminución de 17.3 puntos porcentuales. Se hace necesario mencionar que según la ENDS 2005, en el departamento de Nariño ninguna adolescente en estado de embarazo estaba asistiendo a institución educativa. Con respecto al estado civil, más del 95.1% de las adolescentes embarazadas se encontraban solteras para los años 2005 y 2010 al momento de realizar la encuesta; incluso en departamentos como Nariño y Chocó, todas estaban solteras.

**Tabla 12. Indicadores socioeconómicos de la adolescente embarazada en la región Pacífica**

Variable/ Departamento	Valle		Cauca		Nariño		Chocó	
	05	10	05	10	05	10	05	10
Asistencia a inst. educativa (%)	33.3	16.0	16.7	50.0	0.0	35.7	7.1	23.1
Adolescente soltera (%)	95.2	96.0	94.4	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Uso métodos anticonceptivos (%)	85.7	96.0	72.2	37.5	100.0	78.6	71.4	92.3
Adolescente desocupada (%)	95.2	96.0	72.2	87.5	75.0	85.7	92.9	92.3
Conocimiento ciclo menstrual (%)	95.2	88.0	88.9	75.0	75.0	92.9	85.7	69.2
Promedio de edad sexual (En años)	15.8	14.7	14.7	15.5	14.5	15.4	14.8	14.2
D. e. (En años)	1.5	1.6	1.5	1.4	1.3	1.4	1.5	1.6
Promedio de edad (En años)	17.6	17.8	17.2	16.5	17.3	17.6	16.6	17.3
D. e. (En años)	1.4	1.3	1.5	1.2	1.3	1.6	1.1	1.4
PIB per cápita (En millones de pesos)	8.3	9.9	3.9	4.7	3.5	4.0	2.8	4.1

Fuente: ENDS 2005 y 2010. DANE. Cálculo de los autores.

En cuanto al uso de métodos anticonceptivos, se evidenció que para el 2005 más del 71.3% de las adolescentes en la región Pacífica han usado algún método. Posteriormente, en el 2010 el uso estuvo entre el 78.6% y el 96.0%, exceptuando al Cauca quien para ese año el 37.5% de adolescentes embarazadas aseguraron alguna vez haber hecho uso de tales métodos. En materia de empleo, se encontró que para cada departamento más del 74.9% de las adolescentes embarazadas estaban desocupadas; incluso, repunta el departamento del Valle en el 2010 con un 96.0%. Es de notar que en tres de los cuatro departamentos que conforman la región pacífica (Valle, Cauca y Nariño) el porcentaje de adolescentes en esta condición laboral aumentó, exceptuando el Chocó, aun cuando estuvo por encima del 92.2% tuvo una leve disminución (92.9% en 2005 y 2010 en 92.3%). Por otro lado, para los

dos años de referencia más del 74.9% de las adolescentes embarazadas de la región pacífica aseguró tener conocimiento sobre el ciclo menstrual.

Para el año 2005, Nariño figuró como el departamento en donde las mujeres tuvieron a más temprana edad su primera relación sexual, 14.5 años en promedio, mientras que, en el Valle la empezaron en promedio a los 15.8 años. Por su parte, en 2010, es el Chocó en donde las mujeres tuvieron a más temprana edad su primera relación sexual, 14.2 años en promedio, mientras que en Nariño la empezaron en promedio a los 15.4 años. Adicionalmente, la edad promedio en años de las adolescentes embarazadas osciló entre 16.5 y 17.8 años<sup>6</sup>.

Ahora bien, con respecto al PIB per cápita de los departamentos que conforman la región Pacífica se muestra en la tabla 12 que en todos se presentó un aumento de 2005 a 2010. Los departamentos de menor a mayor incremento en millones de pesos en los cinco años fueron: Nariño (0.5), Cauca (0.8), Chocó (1.3) y Valle (1.6).

### **1.6.2 Indicadores socioeconómicos del jefe de hogar y vivienda de la adolescente embarazada en la región Pacífica**

En la tabla 13, se pueden observar los indicadores socioeconómicos del jefe de hogar y vivienda de donde procede la adolescente embarazada de la región pacífica. La ENDS 2005 muestra que en los departamentos como Valle y Cauca el porcentaje de hogares donde habitan adolescentes en estado de embarazo que tienen como jefe a una mujer es del 23.8% (76.2% de hogares con jefatura masculina) y 22.2% (77.8% de hogares con jefatura masculina) respectivamente. Igualmente, es de resaltar la evolución que el Cauca tuvo de 2005 a 2010, dado que, los hogares liderados por una mujer aumentaron 27.8 puntos porcentuales (22.2% en 2005 y en 2010 50.0%). Por otro lado, en lo referente a los años de educación del jefe del hogar, para 2005 y 2010 se mantienen de 4.9 a 7.3 años, en este sentido, se infiere que a lo sumo los padres de estas adolescentes embarazadas

---

<sup>6</sup> Cabe resaltar que para la variable promedio de edad sexual la desviación estándar fue máximo de 1.63, mientras que para el promedio de edad fue a lo sumo 1.55.

podieron culminar su educación primaria y quienes lograron comenzar estudios secundarios no le dieron feliz término. Esto reafirma el hecho del círculo de pobreza que se gesta en los hogares antes y después del estado de embarazo en una adolescente.

**Tabla 13. Indicadores socioeconómicos del jefe de hogar y vivienda de la adolescente embarazada en la región Pacífica**

Jefe de hogar								
Variable/ Departamento	Valle		Cauca		Nariño		Chocó	
	05	10	05	10	05	10	05	10
<b>Sexo femenino (%)</b>	23.8	20.0	22.2	50.0	50.0	35.7	42.9	46.2
<b>Educación (En años)</b>	5.6	6.9	5.0	5.1	7.3	6.2	4.9	6.2
<b>D. e. (En años)</b>	3.5	3.7	3.7	5.8	3.9	4.9	3.7	6.0
Vivienda y hogar								
Variable/ Departamento	Valle		Cauca		Nariño		Chocó	
	05	10	05	10	05	10	05	10
<b>Población urbana (%)</b>	76.2	88.0	38.9	12.5	50.0	64.3	50.0	69.2
<b>I.R. Quintil 1 (%)</b>	9.5	28.0	50.0	87.5	0.0	50.0	71.4	69.2
<b>I.R. Quintil 2 (%)</b>	33.3	20.0	22.2	12.5	75.0	28.6	14.3	23.1
<b>I.R. Quintil 3 (%)</b>	28.6	20.0	16.7	0.0	0.0	21.4	14.3	7.7
<b>I.R. Quintil 4 (%)</b>	19.1	28.0	5.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>I.R. Quintil 5 (%)</b>	9.5	4.0	5.6	0.0	25.0	0.0	0.0	0.0
<b>Violencia en el hogar (%)</b>	19.1	16.0	11.1	25.0	25.0	7.1	14.3	15.4

**Fuente:** ENDS 2005 y 2010. Cálculo de los autores.

En cuanto a la vivienda de la adolescente embarazada, cabe afirmar que para ambos años de referencia, a excepción del Cauca (38.9% en 2005 y 12.5% para 2010) más del 49.9% se encontraron ubicadas en zona urbana; siendo el departamento del Valle el más sobresaliente con un 76.2% para 2005 y 88.0% en 2010.

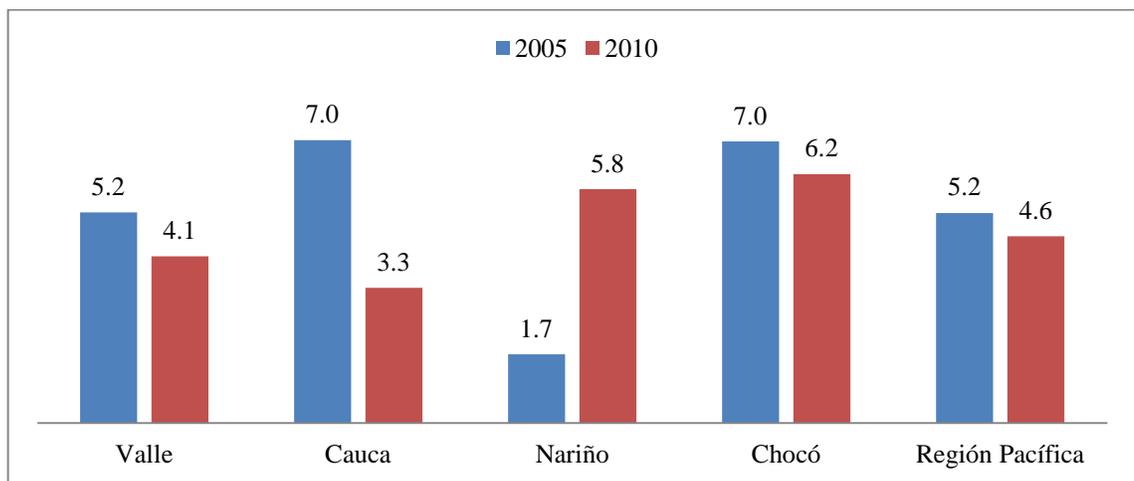
Por otra parte, en lo concerniente al índice de riqueza en el que se ubican las viviendas y hogares donde habitan las adolescentes embarazadas, para el año 2005, se puede observar que en departamentos como Cauca y Chocó aumenta el porcentaje de hogares en la medida que se pasa del quintil 5 (de mayor riqueza) al quintil 1 (de menor

riqueza o pobreza extrema), incluso Chocó no tiene ninguna vivienda en los quintiles 4 y 5 en donde habite alguna adolescente embarazada. Nótese que para ambos años solo en los quintiles de pobreza y pobreza extrema (quintil 2 y 1, respectivamente) tienen participación todos los departamentos que conforman la región Pacífica. Es así como se vuelve a reconfirmar que las viviendas y los hogares más pobres es donde tienden a aparecer con mayor frecuencia el problema de la fecundidad adolescente.

Por último, la mayor presencia de violencia dentro del núcleo familiar de las adolescentes embarazadas se encuentra en el departamento de Nariño para 2005 (25.0% de los hogares con presencia del fenómeno de fecundidad adolescente) y para 2010 Cauca con el mismo porcentaje. Es importante resaltar la notable reducción de 17.9 puntos porcentuales en el departamento de Nariño, donde el porcentaje de hogares con adolescentes en estado de embarazo y con presencia de violencia familiar pasó de 25.0% en 2005 a 7.1% en 2010.

### 1.6.3 Adolescentes embarazadas en la región Pacífica

**Ilustración 10. Proporción de adolescentes embarazadas la región Pacífica**



**Fuente:** ENDS 2005 y 2010. DANE. Cálculo de los autores.

En la ilustración anterior, se muestra el porcentaje de adolescentes embarazadas en la región Pacífica. Exceptuando a Nariño quien pasó de 1.7% en 2005 a 5.8% en 2010, los

demás departamentos presentaron una disminución en proporción de adolescentes en estado de embarazo. El esfuerzo más notable lo hizo el Cauca con una reducción de 3.7 puntos porcentuales, departamento que incluso tenía el mayor porcentaje de adolescentes embarazadas con un 7.0% para 2005. Entretanto, es pertinente resaltar que aquellos departamentos que presentaron la disminución en el porcentaje de adolescentes embarazadas se encontraban por encima del promedio regional en el 2005, por su parte para el 2010, Valle y Cauca (4.1% y 3.3%, respectivamente) se encontraban por debajo del promedio regional (5.2% en 2005, 4.6% en 2010).

## **1.7 Región Orinoquía y Amazonía**

La región Orinoquía y Amazonía está comprendida por los departamentos de Arauca, Amazonas, Casanare, Guaviare, Guainía, Putumayo, Vaupés y Vichada. Hizo un aporte del 3.6 y 3.1% sobre el PIB nacional para los años 2005 y 2010, respectivamente. Para el año 2005, las actividades económicas más relevantes fueron la explotación de minas y canteras (60.3%) y los servicios sociales, comunales y personales (12.3%), por su parte, en el año 2010 estas actividades siguieron siendo las de mayor relevancia, con un 52.3 y 13.1%, respectivamente [29].

El departamento de Casanare se muestra como el más representativo de la región, puesto que, para los años de referencia aportó 56.1 y 50.5% sobre el PIB regional, respectivamente. Por su parte, Vaupés es el departamento que menos le aportó a la región con un 0.7% para 2005 y en 2010 un 0.9% [29] [30].

### **1.7.1 Indicadores socioeconómicos de la adolescente embarazada en la región Orinoquía y Amazonía**

En la tabla 14, se pueden observar las estadísticas descriptivas de las variables socioeconómicas que corresponden a las adolescentes de la región Orinoquía y Amazonía. Se muestra que en la mayoría de los departamentos (Arauca, Amazonas, Guainía, Putumayo y Vaupés) la asistencia a centros educativos por parte de las adolescentes

embarazadas disminuyó; incluso en Vichada para el año 2005 ninguna adolescente en estado de embarazo estaba asistiendo a institución educativa. Con respecto al estado civil, más del 79.9% de las adolescentes embarazadas se encontraban solteras para los años 2005 y 2010; Incluso, en departamentos como Casanare y Guaviare todas estaban solteras tal como se ha observado en las demás regiones.

En cuanto al uso de métodos anticonceptivos, se evidenció que para el 2005 más del 76.8% de las adolescentes en la Región Orinoquía y Amazonía han usado algún método. Posteriormente, en el 2010 más del 58.2% de las adolescentes han hecho uso de ellos; excluyendo al Vaupés quien para ese año solo el 28.6% de adolescentes embarazadas aseguraron alguna vez haber hecho uso de tales métodos. En materia de empleo, se encontró que para cada departamento más del 57.0% de las adolescentes embarazadas estaban desocupadas; incluso en el departamento del Vichada en el año 2005 todas las adolescentes embarazadas aseguraron estar desocupadas. Es preciso resaltar que del año 2005 al 2010 en el Vaupés hubo una reducción de 27.5 puntos porcentuales en el porcentaje de adolescentes embarazadas desocupadas; aunque esta fue la reducción más significativa también es notable el esfuerzo que se realizó en Arauca, Amazonas, Casanare, Guainía y Vichada. Por otro lado, para el año 2005 más del 44.3% (porcentaje correspondiente a Guainía) de las adolescentes embarazadas aseguró poseer conocimiento en materia del ciclo menstrual. Entretanto, para el 2010, el porcentaje se mantuvo del 50.0% al 93.8%, Putumayo y Amazonas, respectivamente.

Para el año 2005, Vichada figuró como el departamento de la región Orinoquía y Amazonía en donde las adolescentes tuvieron a más temprana edad su primera relación sexual, 13.5 años en promedio, mientras que, en Vaupés la empezaron en promedio a los 15.7 años. Por su parte, en 2010, es el Guaviare en donde las mujeres tuvieron a más temprana edad su primera relación sexual, 14.7 años en promedio, mientras que en Arauca

la empezaron en promedio a los 15.8 años. Adicionalmente, la edad promedio en años de las adolescentes embarazadas osciló entre 16.7 y 18.1 años<sup>7</sup>.

Con respecto al PIB per cápita se encontró que, a excepción de Casanare que presentó una disminución de 3.1 millones de pesos en 2010 respecto a 2005, los demás departamentos generaron un incremento en los ingresos de sus habitantes. El mayor aumento se dio en Putumayo, pasando de 3.3 millones de pesos en 2005 a 6.1 en 2010. Le sigue los habitantes de Vichada con un crecimiento en sus ingresos de 25%, pasando de 4.0 millones de pesos en 2005 a 5.1 en 2010. El menor incremento lo presentó Arauca, con 0.1 millones de pesos en los cinco años.

**Tabla 14. Indicadores socioeconómicos de la adolescente embarazada en la región Orinoquía y Amazonía**

Variable/ Departamento	Arauca		Amazonas		Casanare		Guaviare		Guainía		Putumayo		Vaupés		Vichada	
	05	10	05	10	05	10	05	10	05	10	05	10	05	10	05	10
Asistencia a inst. educativa (%)	40.0	25.0	54.6	37.5	37.5	46.2	21.4	71.4	22.2	10.0	16.7	8.3	23.1	14.3	0.0	18.8
Adolescente soltera (%)	100.0	91.7	100.0	93.8	100.0	100.0	100.0	100.0	88.9	90.0	100.0	91.7	100.0	95.2	80.0	100.0
Uso métodos anticonceptivos (%)	80.0	58.3	81.8	93.8	87.5	84.6	78.6	100.0	77.8	70.0	100.0	66.7	76.9	28.6	80.0	81.3
Adolescente desocupada (%)	80.0	75.0	90.9	68.8	75.0	69.2	78.6	85.7	88.9	80.0	83.3	83.3	84.6	57.1	100.0	81.3
Conocimiento ciclo menstrual (%)	70.0	83.3	72.7	93.8	87.5	84.6	64.3	78.6	44.4	70.0	83.3	50.0	61.5	71.4	60.0	62.5
Promedio de edad sexual (En años)	15.3	15.8	15.0	14.8	14.8	15.4	14.3	14.7	15.7	15.4	14.8	15.3	15.7	15.4	13.5	15.3
D. e. (En años)	1.1	1.4	1.1	1.5	1.6	1.5	1.0	1.3	1.7	1.3	1.3	1.5	1.3	1.2	0.6	1.8
Promedio de edad (En años)	17.6	17.4	17.3	17.3	18.1	17.3	16.9	16.7	17.6	17.7	17.7	17.7	17.7	17.6	17.4	17.6
D. e. (En años)	1.4	1.3	1.0	1.4	0.8	1.4	1.3	1.3	1.4	1.1	1.5	1.4	1.3	1.2	1.7	1.3
PIB per cápita (En millones de pesos)	14.4	14.5	3.8	4.2	23.5	20.4	3.3	3.4	3.1	3.8	3.3	6.1	2.2	2.8	4.0	5.1

**Fuente:** ENDS 2005 y 2010. DANE. Cálculo de los autores.

### 1.7.2 Indicadores socioeconómicos del jefe de hogar y vivienda de la adolescente embarazada en la región Orinoquía y Amazonía

En la tabla 15, se pueden observar los indicadores socioeconómicos del jefe de hogar y vivienda de donde procede la adolescente embarazada de la región Orinoquía y

<sup>7</sup> Cabe resaltar que para las variables promedio de edad sexual y edad de las adolescentes embarazadas, la desviación estándar fue máximo de 1.78 y 1.67, respectivamente.

Amazonía. En lo referente a la jefatura femenina en hogares donde habitan adolescentes en estado de embarazo, para 2005, se resalta el departamento del Vichada con un 60.0% de los hogares, le sigue Arauca (50.0%) y Putumayo (50.0%); para el mismo año, en el otro extremo se encontró a Guaviare con un 14.3%. Se evidencia que en el tránsito del año 2005 al 2010, los únicos departamentos en los que aumentó la jefatura femenina en hogares con presencia de adolescentes embarazadas fueron Casanare (37.5% en 2005 y 46.2% en 2010) y Guaviare (para 2005 un 14.3% y en 2010 35.7%). En este orden de ideas, se puede afirmar que en la región Orinoquía y Amazonía la jefatura en hogares con adolescentes embarazadas es mayormente masculina. Por otro lado, en lo referente a los años de educación del jefe del hogar, para 2005 y 2010 se mantienen de 5.6 a 7.5 años, con excepción del Putumayo quien para el año 2005 fue de 10.5 años y se redujo en 2010 a 3.7 años. A partir de ello, se infiere que a lo sumo los padres de estas adolescentes embarazadas pudieron culminar su educación primaria y quienes lograron comenzar estudios secundarios no pudieron terminarla. Esto reafirma el hecho del círculo de pobreza que se tiende a gestar en los hogares antes y después del estado de embarazo en una adolescente.

En cuanto a la vivienda de la adolescente embarazada, cabe afirmar que para el año 2005, todas se encontraban ubicadas en la zona urbana. Mientras que para 2010, oscilaron entre el 50.0% y el 76.9%, exceptuando a departamentos como Vaupés (23.8%), Amazonas (25.0%) y Guainía (30.0%).

Por otra parte, en lo concerniente al índice de riqueza en el que se ubican las viviendas y hogares donde habitan las adolescentes embarazadas, para el año 2005, se puede observar que en departamentos como Arauca, Amazonas, Casanare y Vaupés aumenta el porcentaje de hogares en la medida que se pasa del quintil 5 (de mayor riqueza) al quintil 1 (de menor riqueza o pobreza extrema), entretanto, Guaviare y Vichada no tiene ningún vivienda en los quintiles 4 y 5 en donde habite alguna adolescente embarazada. Nótese que para ambos años solo en los quintiles de pobreza y pobreza extrema (quintil 2 y 1, respectivamente) tienen participación todos los departamentos que conforman la Región, excepto Arauca y Casanare para 2005 y Vichada en 2010. Es así como se vuelve a

reconfirmar que las viviendas y los hogares más pobres es donde tienden a aparecer con mayor frecuencia el problema de la fecundidad adolescente.

**Tabla 15. Indicadores socioeconómicos del jefe de hogar y vivienda de la adolescente embarazada en la región Orinoquía y Amazonía**

Jefe de hogar																
Variable/ Departamento	Arauca		Amazonas		Casanare		Guaviare		Guainía		Putumayo		Vaupés		Vichada	
	05	10	05	10	05	10	05	10	05	10	05	10	05	10	05	10
Sexo femenino (%)	50.0	41.7	45.5	6.3	37.5	46.2	14.3	35.7	44.4	40.0	50.0	25.0	38.5	28.6	60.0	31.3
Educación (En años)	6.1	6.5	7.2	6.4	7.5	5.7	6.5	6.6	6.6	6.4	10.5	3.7	6.9	6.5	5.6	5.8
D. e. (En años)	4.2	5.6	2.9	3.6	2.5	2.6	2.8	3.3	5.6	4.4	5.0	2.5	5.2	3.8	4.5	4.8
Vivienda y hogar																
Variable/ Departamento	Arauca		Amazonas		Casanare		Guaviare		Guainía		Putumayo		Vaupés		Vichada	
	05	10	05	10	05	10	05	10	05	10	05	10	05	10	05	10
Población urbana (%)	100.0	75.0	100.0	25.0	100.0	76.9	100.0	71.4	100.0	30.0	100.0	50.0	100.0	23.8	100.0	56.3
I.R. Quintil 1 (%)	0.0	16.7	54.6	68.8	0.0	15.4	21.4	35.7	11.1	80.0	0.0	58.3	69.2	85.7	5.6	81.3
I.R. Quintil 2 (%)	50.0	41.7	27.3	31.3	62.5	38.5	35.7	57.1	55.6	20.0	33.3	33.3	15.4	14.3	0.0	18.8
I.R. Quintil 3 (%)	30.0	33.3	9.1	0.0	0.0	46.2	42.9	7.1	22.2	0.0	33.3	8.3	7.7	0.0	20.0	0.0
I.R. Quintil 4 (%)	10.0	8.3	9.1	0.0	25.0	0.0	0.0	0.0	11.1	0.0	0.0	0.0	7.7	0.0	0.0	0.0
I.R. Quintil 5 (%)	10.0	0.0	0.0	0.0	12.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Violencia en el hogar (%)	40.0	33.3	54.6	37.5	50.0	30.8	50.0	50.0	77.8	70.0	50.0	25.0	15.4	9.5	40.0	12.5

**Fuente:** ENDS 2005 y 2010. Cálculo de los autores.

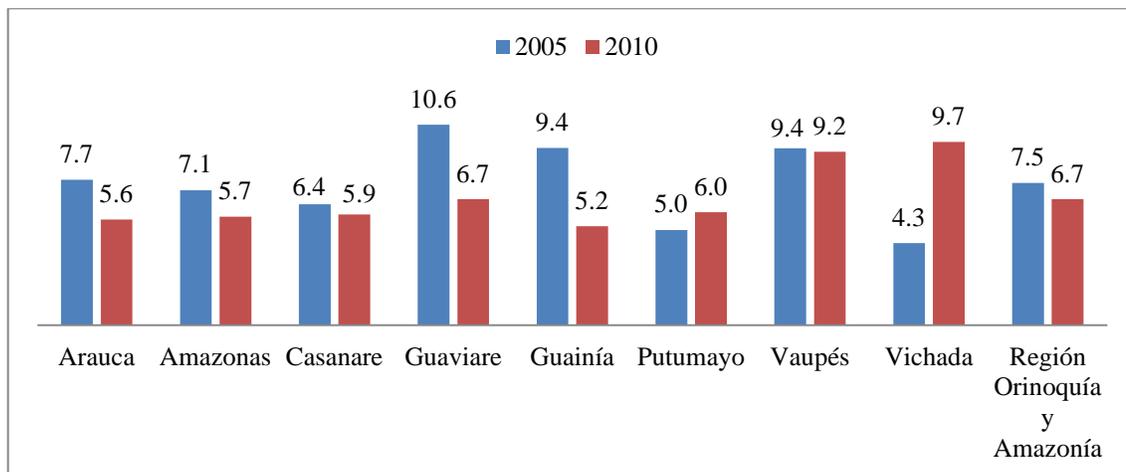
Por último, la mayor presencia de violencia dentro del núcleo familiar de las adolescentes embarazadas se encuentra en el departamento de Guainía para ambos años (77.8% y 70.0% de los hogares con presencia del fenómeno de fecundidad adolescente, respectivamente). Es importante resaltar la notable reducción de 27.5 puntos porcentuales en el departamento del Vichada, donde el porcentaje de hogares con adolescentes en estado de embarazo y con presencia de violencia familiar pasó de 40.0% en 2005 a 12.5% en 2010.

### 1.7.3 Adolescentes embarazadas en la región Orinoquía y Amazonía

En la ilustración 11, se muestra el porcentaje de adolescentes embarazadas en la región Orinoquía y Amazonía. Exceptuando a Putumayo y Vichada quienes pasaron de 5.0% en 2005 a 6.0% en 2010 y 4.3% en 2005 a 9.7% en 2010, respectivamente, los demás departamentos presentaron una disminución en el porcentaje de adolescentes en estado de

embarazo. El esfuerzo más notable se observa en el Guaviare con una reducción de 3.9 puntos porcentuales, departamento que incluso tenía el mayor porcentaje de adolescentes embarazadas con un 10.6% para 2005. Entretanto, es pertinente resaltar que la mayoría de los departamentos que presentaron la disminución en el porcentaje de adolescentes embarazadas (Arauca, Guaviare, Guainía y Vaupés) se encontraban por encima del promedio regional en el 2005 (7.5%), por su parte para el 2010, exceptuando a Guaviare, Vaupés y Vichada, los demás departamentos que conforman la región Orinoquía y Amazonía se encontraban por debajo del promedio regional (6.7%).

**Ilustración 11. Proporción de adolescentes embarazadas la región Orinoquía y Amazonía**



**Fuente:** ENDS 2005 y 2010. Cálculo de los autores.

## 1.8 Indicadores por regiones

### 1.8.1 Indicadores socioeconómicos de la adolescente embarazada por regiones

En la tabla 16 se observa que en las regiones Caribe, Oriental, Pacífica y Bogotá se presentó un aumento en la asistencia al colegio por parte de la adolescente embarazada; mientras que San Andrés pasó de tener el 28.6% de adolescentes embarazadas asistiendo a una institución educativa en 2005 a un 0.0% en 2010. Así como también, la región Central

presentó una disminución, pasando de 21.4% en 2005 a 19.3% en 2010. Cabe resaltar que la región Orinoquía y Amazonía se mantuvo con un 29.0% en ambos años.

Con respecto al estado civil, se tiene que para 2005 más del 94.9% de las adolescentes embarazadas se encontraban solteras, mientras que para el 2010 más del 95.5% en todas las regiones, a excepción de San Andrés que registró un 75.0% de las adolescentes en ese estado.

**Tabla 16. Indicadores socioeconómicos de la adolescente embarazada por regiones**

Variable/ Departamento	R. Caribe		San Andrés		R. Oriental		Bogotá		R. Central		R. Pacífica		R. Orinoquía y Amazonía	
	05	10	05	10	05	10	05	10	05	10	05	10	05	10
Asistencia a inst. educativa (%)	13.0	18.0	28.6	0.0	14.6	24.6	26.9	42.3	21.4	19.3	19.3	26.7	29.0	29.0
Adolescente soltera (%)	95.0	98.2	100.0	75.0	96.4	100.0	100.0	96.2	95.5	95.5	96.5	96.5	97.4	95.6
Uso métodos anticonceptivos (%)	52.0	62.2	85.7	75.0	83.6	87.7	76.9	84.6	79.8	93.2	79.0	79.0	81.6	71.1
Adolescente desocupada (%)	86.0	93.7	100.0	100.0	83.6	86.2	80.8	92.3	84.3	86.4	86.0	86.0	84.2	73.7
Conocimiento ciclo mestrua (%)	83.0	85.6	100.0	100.0	81.8	86.2	84.6	84.6	75.3	77.3	89.5	89.5	67.1	74.6
Promedio de edad sexual (En años)	15.2	15.5	14.7	16.0	15.2	15.3	15.0	15.4	14.8	15.2	15.1	15.1	15.0	15.2
D. e. (En años)	1.7	1.5	1.5	0.8	1.6	1.4	1.5	1.6	1.4	1.7	1.5	1.5	1.3	1.4
Promedio de edad (En años)	17.4	17.4	17.3	18.0	17.4	17.4	17.2	17.3	17.2	17.6	17.2	17.2	17.5	17.4
D. e. (En años)	1.4	1.4	1.3	1.2	1.3	1.3	1.4	1.2	1.4	1.3	1.4	1.4	1.3	1.3
PIB per cápita (En millones de pesos)	4.3	5.8	7.3	8.4	5.4	9.5	13.0	15.0	3.8	5.3	2.5	3.8	50.9	68.3

**Fuente:** ENDS 2005 y 2010. DANE. Cálculo de los autores.

A su vez, se observa que en cuatro de las seis regiones en estudio, se presentó un aumento del uso de métodos anticonceptivos por parte de la adolescente embarazada, las cuales son: la región Caribe, Oriental, Central y Bogotá. Cabe resaltar que en la región Pacífica se mantuvo el uso de métodos anticonceptivos en el 86.0% de las adolescentes. Por otra parte, en todas las regiones, a excepción de Orinoquía y Amazonía, se presentó un aumento en el nivel de desocupación. El mayor aumento se presentó en Bogotá con 11.5 puntos porcentuales, pasando de 80.8% en 2005 a 92.3% en 2010. Cabe resaltar que en San Andrés el 100% de las adolescentes en condición de embarazo, para ambos años, se encontraron desocupadas y tenían conocimiento del ciclo menstrual. Con respecto a este

último se evidencia un comportamiento constante en ambos años para la región Pacífica (89.5%) y Bogotá (84.6%); para las demás regiones se presentó un aumento.

Entretanto, el promedio de edad en que la adolescente tuvo la primera relación sexual osciló, para 2005, entre los 14.7 años (San Andrés) y 15.2 años (región Caribe). Mientras que para el 2010, entre los 15.1 años (región Pacífica) y 16.0 años (San Andrés). Asimismo, con respecto a la edad de la adolescente embarazada, a excepción de Orinoquía y Amazonía que presentó una disminución de 0.1 años de 2005 a 2010, las demás regiones se mantuvieron (Pacífica, Caribe y Oriental) y aumentaron su edad (San Andrés, Central y Bogotá).

Por último, el PIB per cápita de todas las regiones aumentó. El aumento más significativo, en cinco años, fue en la región de Orinoquía y Amazonía (17.4 millones de pesos), seguido por la región Oriental (4.1 millones de pesos), Bogotá (2.0 millones de pesos), la región Central y Caribe (1.5 millones de pesos), Pacífica (1.3 millones de pesos) y por último, San Andrés (1.1 millones de pesos).

### **1.8.2 Indicadores socioeconómicos del jefe de hogar y vivienda de la adolescente embarazada por regiones**

En la tabla 17, se pueden observar los indicadores socioeconómicos del jefe de hogar y vivienda de la adolescente embarazada por regiones. De acuerdo con la ENDS 2005, a excepción de San Andrés, menos del 43.0% de los jefes de hogar donde habitan las adolescentes embarazadas son mujeres. De manera similar ocurre en el 2010, donde menos del 45.0% tienen la misma condición. A excepción –nuevamente- de San Andrés donde un 75.0% son mujeres. Por otro lado, para el 2005 en materia de educación en años del jefe de hogar se puede afirmar que el promedio de las regiones se encuentra con un mínimo de 5.3 (Región Caribe) y un máximo de 10.4 años (San Andrés). Mientras que para el año 2010 la educación del jefe de hogar para las distintas regiones disminuyó, pasando a un promedio de 4.8 (Región Caribe) y 8.9 años (Bogotá). Es importante resaltar que la Región Caribe presenta para ambos años la menor cantidad de educación en años.

**Tabla 17. Indicadores socioeconómicos del jefe de hogar y vivienda de la adolescente embarazada por regiones**

Jefe de hogar														
Variable/ Departamento	R. Caribe		San Andrés		R. Oriental		Bogotá		R. Central		R. Pacífica		R. Orinoquía y Amazonía	
	05	10	05	10	05	10	05	10	05	10	05	10	05	10
Sexo femenino (%)	28.0	35.1	85.7	75.0	30.9	36.9	42.3	34.6	25.8	44.3	29.8	33.3	39.5	30.7
Educación (En años)	5.3	4.8	10.4	7.8	5.4	5.5	7.5	8.9	5.4	5.5	5.4	6.3	7.0	6.0
D. e. (En años)	4.4	3.7	3.8	2.8	3.5	4.0	2.8	3.8	3.6	3.6	3.6	4.7	4.1	3.9
Vivienda y hogar														
Variable/ Departamento	R. Caribe		San Andrés		R. Oriental		Bogotá		R. Central		R. Pacífica		R. Orinoquía y Amazonía	
	05	10	05	10	05	10	05	10	05	10	05	10	05	10
Población urbana (%)	66.0	59.5	85.7	75.0	69.1	56.9	100.0	100.0	65.2	69.3	56.1	68.3	100.0	49.1
I.R. Quintil 1 (%)	46.0	55.0	0.0	50.0	27.3	30.8	0.0	3.9	29.2	25.0	36.8	50.0	30.3	57.9
I.R. Quintil 2 (%)	33.0	24.3	0.0	0.0	27.3	36.9	11.5	7.7	31.5	30.7	28.1	21.7	35.5	30.7
I.R. Quintil 3 (%)	14.0	12.6	71.4	25.0	20.0	18.5	26.9	26.9	21.4	28.4	19.3	15.0	21.1	10.5
I.R. Quintil 4 (%)	6.0	5.4	28.6	0.0	20.0	10.8	42.3	38.5	11.2	10.2	8.8	11.7	7.9	0.9
I.R. Quintil 5 (%)	1.0	2.7	0.0	0.0	5.5	3.1	19.2	23.1	6.7	5.7	7.0	1.7	5.3	0.0
Violencia en el hogar (%)	28.0	25.2	0.0	0.0	14.6	12.3	11.5	11.5	22.5	22.7	15.8	15.0	14.5	9.7

**Fuente:** ENDS 2005 y 2010. Cálculo de los autores.

En cuanto a la localización de las viviendas habitadas por las adolescentes embarazadas, cabe afirmar que para el año 2005, en todas las regiones más del 50.0% se encuentran ubicadas en la zona urbana. De igual forma ocurre para 2010, a excepción de Orinoquía y Amazonía (49.1%).

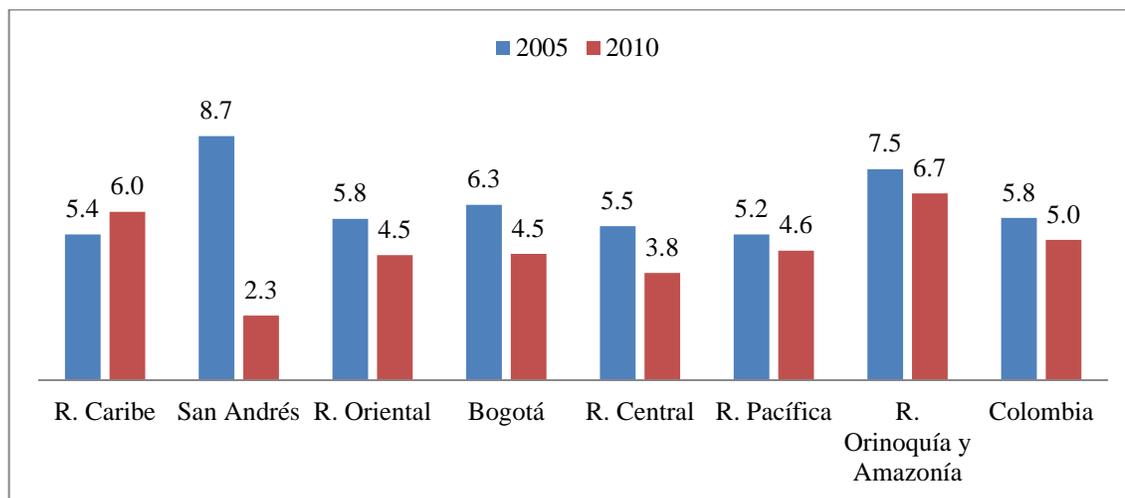
Adicionalmente, en lo referente al índice de riqueza en el que se ubican las viviendas y hogares donde habitan las adolescentes embarazadas, se puede observar que el porcentaje de hogares aumenta en la mayoría de las regiones (Caribe, Oriental, Pacífica, Orinoquía y Amazonía) cuando se pasa del quintil 5 (de mayor riqueza) al quintil 1 (de menor riqueza), es decir, que los hogares donde habitan las adolescentes embarazadas son en su mayoría pobres. Bogotá tiene el mayor porcentaje de viviendas habitadas por adolescentes embarazadas en el quintil de mayor riqueza (quintil 5), 19.2% en 2005 y 23.1% en 2010; nótese que en el quintil 4 se observa una mayor participación de los hogares con la condición antes descrita, con excepción de San Andrés, quien para 2010 no posee hogares con tal condición en este quintil. Con respecto al índice de riqueza del quintil 3, para el año 2005 la región caribe presenta el menor porcentaje de viviendas habitadas por adolescentes embarazadas (14%), mientras que San Andrés se encuentra en el otro extremo

(71.4%). Por su parte, en este mismo quintil para 2010, es la región de la Orinoquía y Amazonía quien presenta el menor porcentaje (10.5%), en tanto que, con 28.4%, siendo el mayor porcentaje, se encuentra la región central. Cabe resaltar que en el quintil 1 fue donde mayor participación se encontró. Además es notable el aumento en el porcentaje de viviendas del año 2005 al 2010.

Por último, la mayor presencia de violencia dentro del núcleo familiar de las adolescentes embarazadas se encuentra en la región caribe, con un 28.0% en 2005 y un 25.2% en 2010. Le sigue la región central con un 22.5 y 22.7%, respectivamente. Exceptuando a San Andrés, en todas las demás regiones se evidenció violencia en el hogar de la adolescente embarazada.

### 1.8.3 Proporción de adolescentes embarazadas de las regiones y Colombia

**Ilustración 12. Proporción de adolescentes embarazadas de las regiones y Colombia**



**Fuente:** ENDS 2005 y 2010. Cálculo de los autores.

Como se observa en la ilustración 12, la única región que presentó un aumento, en cinco años, en la proporción de adolescentes embarazadas fue la Región Caribe, pasando de 5.2% en 2005 a 6.0% en 2010. San Andrés (8.7%), Bogotá (6.3%), Orinoquía y Amazonía (7.5%) se ubicaron por encima del nivel nacional para 2005 (5.8%). Asimismo que para

2010, la región Caribe con un 6.0% y Orinoquía y Amazonía, con un 6.7%, fueron las únicas que se ubicaron por encima del 5.0%, correspondiente al nivel de adolescentes embarazadas en Colombia.

#### 1.8.4 Comparativo de las adolescentes embarazadas entre las regiones y Colombia

Con el objeto de poder determinar el comportamiento de la participación de las adolescentes embarazadas por regiones, se realizó las diferencias entre el porcentaje de adolescentes embarazadas en cada región y Colombia<sup>8</sup> (ver tabla 18).

**Tabla 18. Comportamiento de las adolescentes embarazadas entre las regiones y Colombia**

Variable/ Departamento	R. Caribe		San Andrés		R. Oriental		Bogotá		R. Central		R. Pacífica		R. Orinoquía y Amazonía	
	05	10	05	10	05	10	05	10	05	10	05	10	05	10
Adolescentes embarazadas (puntos porcentuales)	-0,4	0,7	2,9	-2,7	0,0	-0,5	0,5	-0,5	-0,3	-1,2	-0,4	-0,4	1,7	1,7

Fuente: ENDS 2005 y 2010. DANE. Cálculo de los autores.

Nota: R hace referencia a región.

En 2005 San Andrés presentó la mayor diferencia en el porcentaje de adolescentes en estado de embarazo (2.9 puntos porcentuales); seguido de la región Orinoquía y Amazonía (1.7). Para este mismo año se observa que la región Pacífica y Caribe tienen la diferencia más negativa, es decir, que el porcentaje de adolescentes embarazadas de dicha región estuvo 0.6 puntos porcentuales por debajo del nivel nacional.

Por otra parte, en el año 2010, la región Orinoquía y Amazonía presentó la mayor diferencia (1.7); seguido de la región Caribe (0.7). Mientras que San Andrés se encontró en mejores condiciones con respecto a Colombia en materia del porcentaje de adolescentes

<sup>8</sup> Para el 2005 el porcentaje de adolescentes en estado de embarazo fue de 5.8%, mientras que para 2010 de 5.0%. Se estableció la diferencia entre cada región menos el porcentaje correspondiente para Colombia en cada año.

embarazadas. Se hace importante resaltar que para el 2005 la región Oriental presentó el más parecido porcentaje de adolescentes embarazadas a Colombia. Entretanto, para 2010, con esta misma condición se evidencia la región Pacífica.

**CAPITULO 2 – ANÁLISIS ESTRUCTURAL PROSPECTIVO APLICADO AL  
SISTEMA DE FECUNDIDAD ADOLESCENTE EN COLOMBIA**

## 2.1 Identificación de variables

En la siguiente tabla 19 se encuentra las variables características del sistema de fecundidad adolescente en Colombia, divididas en tres subsistemas los cuales son las relacionadas con la adolescente, el jefe de hogar y por último las relacionadas con la vivienda y el hogar.

**Tabla 19. Sistema de variables**

		Variables	Nomenclatura
<i>Variables relacionadas con la adolescente</i>	1	Embarazo en adolescentes	EA
	2	Asistencia institución educativa	ASIST
	3	Estado civil	EC
	4	Uso de métodos anticonceptivos	ANT
	5	Estado laboral	EL
	6	Edad sexual	ES
	7	Edad	EDAD
	8	Hijos deseados	HD
	9	Conocimiento ciclo menstrual	CMENS
	10	Deseo de estar embarazada	DE
<i>Variables relacionadas con el jefe de hogar</i>	11	Nivel educativo Jefe	NEJ
	12	Edad Jefe	EDADJ
	13	Sexo Jefe	SEXOJ
	14	Estado civil Jefe	ECJ
	15	Estado laboral Jefe	ELJ
<i>Variables relacionadas con la vivienda y el hogar</i>	16	Área de residencia	RES
	17	Miembros del hogar	THOG
	18	Índice de riqueza	IR
	19	Violencia intrafamiliar	VI

**Fuente:** Elaboración de los autores.

A continuación se precisó la definición de cada una de las variables del sistema en estudio y resultados obtenidos (ver tablas 20, 21 y 22):

### 2.1.1 Variables relacionadas con la adolescente

- *Embarazo en adolescente:* Proceso mediante el cual crece y se desarrolla un nuevo individuo en el seno materno de las mujeres entre los 15 y 19 años [32].

- *Asistencia a institución educativa*: Indica si la adolescente se encuentra matriculada y asistiendo a un centro de educación formal.
- *Estado civil*: Entendido como alguna de las siguientes situaciones de filiación de la adolescente: soltero, casado, divorciado, viudo [33].
- *Uso de métodos anticonceptivos*: Se entienden como aquellos que impiden o reducen significativamente la posibilidad de una fecundación en mujeres fértiles que mantienen relaciones sexuales de carácter heterosexual que incluyen coito vaginal.

**Tabla 20. Variables relacionadas con la adolescente, 2005 y 2010**

<b>Adolescente embarazada</b>		
<b>Variables / Año</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>
Embarazo en adolescentes (%)	5.8	5.0
Asistencia institución educativa (%)	60.1	45.6
Estado civil		
<i>Soltera (%)</i>	98.7	99.2
<i>Casada (%)</i>	1.2	0.7
<i>Viuda (%)</i>	0.1	0.0
<i>Divorciada (%)</i>	0.0	0.0
Uso de métodos anticonceptivos (%)	39.4	48.4
Estado laboral		
<i>Ocupada (%)</i>	22.8	20.1
<i>Desocupada (%)</i>	77.2	79.9
Edad sexual (En años)	15.2	15.3
Edad (En años)	16.9	16.9
Hijos deseados	2.0	2.0
Conocimiento ciclo menstrual	78.7	81.5
Deseo de estar embarazada	31.0	33.2

**Fuente:** ENDS 2005 y 2010. DANE. Cálculo de los autores.

- *Estado laboral*: Indica la situación de la adolescente en el mercado laboral. Que bien puede ser ocupada, desocupada.
- *Edad sexual*: Edad en la que la adolescente inició su actividad sexual.
- *Edad*: Tiempo transcurrido en años a partir del nacimiento de la joven adolescente.
- *Hijos deseados*: Indica el número de hijos que desea la adolescente.

- *Conocimiento ciclo menstrual*: Conocimiento por parte de la adolescente del periodo fecundo.
- *Embarazo deseado*: Indica si la joven adolescente deseó estar embarazada.

### 2.1.2 Variables relacionadas con el (la) jefe del hogar donde habita la adolescente

- *Nivel educativo jefe*: Educación en años del jefe de hogar.
- *Edad jefe*: Tiempo transcurrido en años a partir del nacimiento del jefe del hogar.
- *Sexo jefe*: indica el género del jefe de hogar.
- *Estado civil jefe*: Indica la filiación del padre (o madre) cabeza de familia bien sea, soltera, casada, divorciada o viuda.
- *Estado laboral jefe*: Indica la situación del jefe de hogar en el mercado laboral. Que bien puede ser ocupada, desocupada o inactivo.

**Tabla 21. Variables relacionadas con el jefe de hogar donde habita la adolescente, 2005 y 2010**

<b>Jefe de hogar</b>		
<b>Variables / Año</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>
Nivel educativo Jefe (En años)	6.2	6.6
Edad Jefe (En años)	46.1	45.3
Sexo Jefe		
<i>Femenino (%)</i>	32.0	35.3
<i>Masculino (%)</i>	68.0	64.7
Estado civil Jefe		
<i>Soltero (%)</i>	57.2	62.7
<i>Casado (%)</i>	33.8	30.1
<i>Viudo (%)</i>	9.0	7.3
<i>Divorciado (%)</i>	0.0	0.0
Estado laboral Jefe		
<i>Ocupado (%)</i>	77.4	77.8
<i>Desocupado (%)</i>	2.0	1.9
<i>Inactivo (%)</i>	19.9	19.2

**Fuente:** ENDS 2005 y 2010. DANE. Cálculo de los autores.

### 2.1.3 Variables relacionadas la vivienda y el hogar donde habita la adolescente

- *Área de residencia*: Lugar de asentamiento de la adolescente. Bien sea, rural o urbano.
- *Miembros del hogar*: Indica la cantidad de personas que viven en el hogar que habita la adolescente.
- *Índice de riqueza*: Indica el nivel socioeconomico del hogar en términos de activos o riqueza, en vez de ingresos o consumo. Teniendo en cuenta variables correspondientes a la disponibilidad de bienes y características de la vivienda. En la tabla 22 se observa las participaciones de cada nivel de riqueza.
- *Violencia intrafamiliar*: Abuso (emocional, físico o sexual) que ejerce un miembro sobre otro en el hogar de la adolescente.

**Tabla 22. Variables relacionas con la vivienda y/u hogar donde habita la adolescente, 2005 y 2010**

Vivienda y hogar		
VARIABLES / Año	2005	2010
Área de residencia		
<i>Rural (%)</i>	24.5	29.3
<i>Urbano (%)</i>	75.5	70.7
Miembros del hogar	5.7	5.4
Índice de riqueza		
<i>Quintil 1 (%)</i>	21.4	28.2
<i>Quintil 2 (%)</i>	25.2	26.0
<i>Quintil 3 (%)</i>	21.4	19.3
<i>Quintil 4 (%)</i>	17.8	15.1
<i>Quintil 5 (%)</i>	14.2	11.4
Violencia intrafamiliar (%)	6.8	6.7

**Fuente:** ENDS 2005 y 2010. DANE. Cálculo de los autores.

## 2.2 Matriz de influencia directa (MID)

En la tabla 24 se muestra las relaciones de influencias directas entre las variables  $i$  y las variables  $j$ <sup>9</sup>. Donde se estableció el grado de influencia directa entre cada par de variables, así: fuerte (3), moderada (2), débil (1) o potencial (P). En los casos donde no se evidenció influencia directa se anotó cero (0). La matriz está compuesta de 19 variables que fueron tenidas en cuenta de acuerdo al criterio de los investigadores previo estudio de antecedentes.

Para las 19 variables se plantearon 361 preguntas, alcanzando una tasa de cumplimiento del 21.9% (ver tabla 23)<sup>10</sup>. Normalmente se ha tendido a considerar que una buena tasa de cumplimiento de la matriz debe estar por encima del 20% para alcanzar un índice satisfactorio<sup>11</sup>.

**Tabla 23. Aspectos generales de la matriz**

Indicador	Valor
Tamaño de la matriz	19
Número de interacciones	7
Número de ceros	282
Número de unos	20
Número de dos	27
Número de tres	17
Número de P	15
Total	79
Tasa de cumplimiento (%)	21.9

**Fuente:** Cálculo de los autores con MIC MAC.

Para el caso de la variable de embarazo en adolescente se muestra una influencia sobre otras seis variables, las cuales son: asistencia a institución educativa, estado civil, uso

---

<sup>9</sup> Las variables  $i$  hacen referencia a aquellas situadas en las filas; mientras que, las variables  $j$  están referidas a las ubicadas en las columnas.

<sup>10</sup> Tasa de Cumplimiento de la Matriz de influencia directa =  $\frac{\text{Nº Valores distintos de cero (0)}}{\text{Celdas totales de la Matriz}}$

de métodos anticonceptivos, estado laboral, hijos deseados de la adolescente y el estado laboral del jefe del hogar.

Ahora bien, el embarazo en adolescentes influye débilmente (1) sobre el estado civil y el uso de métodos anticonceptivos, mientras que en la asistencia a una institución educativa, el estado laboral, los hijos deseados por la adolescente y el estado laboral del jefe de hogar ejerce una influencia potencial (P), es decir, en un posible escenario futuro esas variables pueden llegar a aumentar su grado de influencia. Entretanto, para el resto de variables (13) del sistema, el estado de embarazo no ejerce ningún tipo de influencia.

**Tabla 24. Matriz de influencia directa**

		Dependencia																			Total	%	
		EA	ASIST	EC	ANT	EL	ES	EDAD	HD	CMENS	DE	NEJ	EDADJ	SEXOJ	ECJ	ELJ	RES	THOG	IR	VI	Total	%	
Influencia	EA	0	P	1	1	P	0	0	P	0	0	0	0	0	0	P	0	0	0	0	2	1.6	
	ASIST	3	0	0	2	1	P	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	11	8.8
	EC	3	1	0	2	0	2	0	3	2	P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	10.4	
	ANT	3	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	P	0	0	5	4.0	
	EL	0	2	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	6	4.8	
	ES	2	0	0	2	0	0	0	P	2	P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	4.8	
	EDAD	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3.2	
	HD	2	0	P	3	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	P	0	0	7	5.6	
	CMENS	3	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	5.6	
	DE	3	0	2	3	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	P	0	0	11	8.8	
	NEJ	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	1	2	P	13	10.4
	EDADJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
	SEXOJ	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5	4.0	
	ECJ	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1.6	
	ELJ	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	8	6.4	
	RES	1	3	0	0	0	P	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	2	0	10	8.0	
	THOG	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	4	3.2	
	IR	3	0	0	0	2	0	0	P	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	8	6.4	
	VI	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	3	2.4	
	Total	26	12	5	16	7	3	0	7	13	5	3	0	0	2	5	8	3	7	3	125	100.0	
	%	20.8	9.6	4.0	12.8	5.6	2.4	0.0	5.6	10.4	4.0	2.4	0.0	0.0	1.6	4.0	6.4	2.4	5.6	2.4	100.0		

**Fuente:** Cálculo de los autores con MIC MAC.

Así mismo, la variable embarazo en adolescente es influida por 11 variables del sistema, las cuales son: asistencia a institución educativa, estado civil, uso de métodos anticonceptivos, edad de la primera relación sexual, hijos deseados, conocimiento del ciclo menstrual, deseo de estar embarazada (las variables anteriores corresponden directamente a la adolescente), nivel educativo y sexo del jefe de hogar, y por último, lugar de residencia e índice de riqueza.

Sobre las variables anteriores se observa que: asistencia a institución educativa, estado civil, uso de métodos anticonceptivos, deseo de estar embarazada, conocimiento del ciclo menstrual por parte de la adolescente tienen una influencia fuerte (3) sobre la variable en estudio. Por su parte las variables edad en que se tuvo la primera relación sexual e hijos deseados de la adolescente, presentan una influencia moderada (2). Mientras que, las otras dos variables (nivel educativo del jefe de hogar y lugar de residencia) presentan influencia débil (1). El resto de variables del sistema (8) no ejercen influencia sobre el embarazo en adolescente.

Por último, la estabilidad del sistema de fecundidad adolescente se da en la séptima iteración, la cual es sugerida por MIC MAC. Es decir, se presentó una convergencia del 100.0% tanto en los niveles de influencia y dependencia (ver anexo 6).

### **2.2.1 Motricidad y dependencia directa de las variables del sistema**

En aras de hacer un primer acercamiento a la interpretación de las relaciones directas de influencia y dependencia encontradas en el sistema de fecundidad adolescente en Colombia, se muestra que el estado civil de la adolescente y el nivel educativo del jefe son las variables más influyentes del sistema ocupando el rango (puesto) 1 y 2 con un 10.4% cada una. Mientras que las variables que se ubican en los últimos rangos (17 y 18), es decir, que presentan el menor grado de influencia son el embarazo en adolescente y el estado civil del jefe con un 1.6% cada una. Por su parte el embarazo y uso de métodos anticonceptivos en la adolescente fueron las variables del sistema que mayor dependencia presentaron (o las más influidas) con un 20.8 y 12.8% respectivamente. Entretanto, las variables que presentaron menos dependencia (puestos 12 a 16), fueron: la edad sexual (2.4%), nivel educativo del jefe (2.4%), miembros del hogar (2.4%), violencia intrafamiliar (2.4%), y estado civil del jefe (1.6%). Así mismo, la edad de la adolescente y el sexo de jefe tienen dependencia nula (0.0%), ocupando los últimos rangos (17 y 19); como se muestra en las tablas 25 y 26.

Cabe resaltar que la edad del jefe actúa de manera independiente en el sistema, dado que, no genera influencia ni es influida por las demás variable.

**Tabla 25. Rango de influencias, MID**

Variable	Influencia		
	Absoluta	Relativa (%)	Rango
Estado civil	13	10.4	1
Nivel educativo del jefe	13	10.4	2
Asistencia institución educativa	11	8.8	3
Deseo de estar embarazada	11	8.8	4
Área de residencia	10	8.0	5
Estado laboral Jefe	8	6.4	6
Índice de riqueza	8	6.4	7
Hijos deseados	7	5.6	8
Conocimiento del ciclo menstrual	7	5.6	9
Estado laboral	6	4.8	10
Edad sexual	6	4.8	11
Uso de métodos anticonceptivos	5	4.0	12
Sexo Jefe	5	4.0	13
Edad	4	3.2	14
Miembros del hogar	4	3.2	15
Violencia intrafamiliar	3	2.4	16
Embarazo en adolescentes	2	1.6	17
Estado civil Jefe	2	1.6	18
Edad Jefe	0	0.0	19

**Tabla 26. Rango de dependencias, MID**

Variable	Dependencia		
	Absoluta	Relativa (%)	Rango
Embarazo en adolescentes	26	20.8	1
Uso de métodos anticonceptivos	16	12.8	2
Conocimiento del ciclo menstrual	13	10.4	3
Asistencia institución educativa	12	9.6	4
Área de residencia	8	6.4	5
Estado laboral	7	5.6	6
Hijos deseados	7	5.6	7
Índice de riqueza	7	5.6	8
Estado civil	5	4.0	9
Deseo de estar embarazada	5	4.0	10
Estado laboral Jefe	5	4.0	11
Edad sexual	3	2.4	12
Nivel educativo del jefe	3	2.4	13
Miembros del hogar	3	2.4	14
Violencia intrafamiliar	3	2.4	15
Estado civil Jefe	2	1.6	16
Edad	0	0.0	17
Edad Jefe	0	0.0	18
Sexo Jefe	0	0.0	19

**Fuente:** Cálculo de los autores con MIC MAC.

En la tabla 27, se observa que al momento de agregar las variables de acuerdo a su tipo, aquellas que están relacionadas con la adolescente generan la mayor influencia (57.6%) y, al mismo tiempo, la mayor dependencia (75.2%). Mientras que, las relacionadas con la vivienda y el hogar son las menos influyentes (20.0%).

Se hace necesario resaltar que las variables relacionadas con el (la) jefe del hogar se configuran como las menos influidas (8.0%).

**Tabla 27. Influencia y dependencia por sub-sistemas de variables**

Variable	Influencia		Dependencia	
	Absoluta	Relativa (%)	Absoluta	Relativa (%)
Relacionadas con la adolescente	72	57.6	94	75.2
Relacionadas con el (la) jefe de hogar	28	22.4	10	8.0
Relacionadas con la vivienda y el hogar	25	20.0	21	16.8

**Fuente:** Cálculo de los autores con MIC MAC.

## 2.2.2 Motricidad y dependencia indirecta de las variables del sistema

En la tabla 28 y 29, se observa la dinámica de iteración de las variables de la matriz de influencia indirecta (ver anexo 3) en estudio, con el objeto de establecer la importancia de ciertas variables que en la clasificación de la matriz de relaciones directas no se encontraron [21] [24].

**Tabla 28. Rango de influencias, MII**

Variable	Influencia		
	Absoluta	Relativa (%)	Rango
Nivel educativo Jefe	7874700	18.3	1
Área de residencia	5555445	12.9	2
Estado laboral Jefe	5016884	11.7	3
Índice de riqueza	4074333	9.5	4
Estado laboral	3117895	7.2	5
Estado civil	2436547	5.7	6
Deseo de estar embarazada	2188655	5.1	7
Asistencia institución educativa	1942469	4.5	8
Miembros del hogar	1565325	3.6	9
Hijos deseados	1469711	3.4	10
Edad	1418226	3.3	11
Sexo Jefe	1394396	3.2	12
Conocimiento ciclo menstrual	1065657	2.5	13
Uso de métodos anticonceptivos	948683	2.2	14
Edad sexual	910932	2.1	15
Estado civil Jefe	849314	2	16
Violencia intrafamiliar	629691	1.5	17
Embarazo en adolescentes	591044	1.4	18
Edad Jefe	0	0	19

**Tabla 29. Rango de dependencias, MII**

Variable	Dependencia		
	Absoluta	Relativa (%)	Rango
Embarazo en adolescentes	1.27E+07	29.4	1
Uso de métodos anticonceptivos	9353787	21.7	4
Hijos deseados	3866174	9	8
Conocimiento ciclo menstrual	3455870	8	9
Estado civil	3170174	7.4	3
Deseo de estar embarazada	3000574	7	10
Asistencia institución educativa	1748916	4.1	2
Edad sexual	1526342	3.5	6
Área de residencia	851180	2	16
Violencia intrafamiliar	708138	1.6	19
Estado laboral	683264	1.6	5
Índice de riqueza	659791	1.5	18
Miembros del hogar	407993	0.9	17
Nivel educativo Jefe	394399	0.9	11
Estado laboral Jefe	296589	0.7	15
Estado civil Jefe	263474	0.6	14
Edad	0	0	7
Edad Jefe	0	0	12
Sexo Jefe	0	0	13

**Fuente:** Cálculo de los autores con MIC MAC.

Se observa, en las tablas 28, que el nivel educativo del jefe y el área de residencia de la adolescente son las variables más influyentes del sistema ocupando el rango 1 y 2 con un 18.3 y 12.9% respectivamente. Mientras que las variables que presentan el menor grado de influencia (ubicadas en el rango 17 y 18) son la violencia intrafamiliar y el embarazo en adolescentes con un 1.5 y 1.4% respectivamente. Por su parte el embarazo y uso de métodos anticonceptivos en la adolescente fueron las variables del sistema que mayor dependencia presentaron (o las más influidas) con un 29.4 y 21.7% respectivamente. Entretanto, las variables que presentaron menos dependencia, ocupando los puestos 15 y 16, fueron el estado laboral (0.7%) y civil del jefe (0.6%). Así mismo, la edad de la

adolescente y sexo del jefe presentaron dependencia nula (0.0%), ocupando el rango 17 y 19 respectivamente; como se evidencia en la tabla 29.

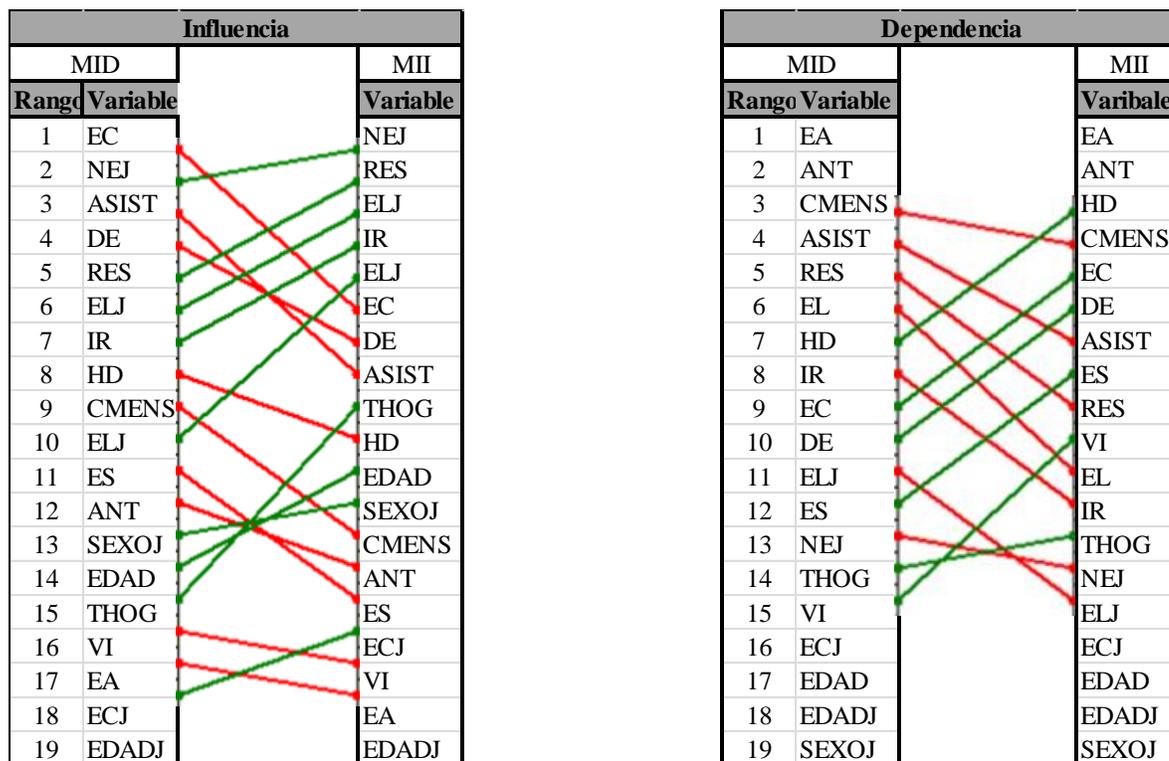
Cabe resaltar que la edad del jefe siguió actuando de manera independiente (0.0% de influencia y dependencia, ocupando el rango 18 en ambos casos). En los anexos 4 y 5 se observa el gráfico al 10% de las relaciones de influencia indirectas de las variables del sistema y el mapa de influencia y dependencia indirecta.

### **2.3 Comportamiento de las variables del sistema (MID vs MII)**

En la siguiente ilustración, se observa el cambio e impacto real de las variables del sistema. La variable estado civil de la adolescente pasó de tener la mayor influencia (puesto 1) en la MID a ubicarse en el puesto número 6 (MII), lo cual indica que la influencia de esta variable no es tan alta como se había concebido en un principio. Por su parte, el tamaño del hogar donde habita la adolescente pasó del puesto 15 (MID) al puesto 9 (MII), dejando ver con esto que realmente tal variable sí genera una influencia significativa en el sistema de fecundidad en adolescentes.

En cuanto al grado de dependencia se tiene que la variable hijos deseados por la adolescente pasó de ser medianamente dependiente en el sistema (MID) puesto 7 al tercer puesto (MII) donde se evidencia el alto grado de dependencia que presenta con el resto variables del sistema. Mientras que, el estado laboral de la adolescente pasó del puesto 6 (MID) al puesto 11 (MII), es poco influida por el sistema contrario a lo que se pensaba en la matriz de influencias directas.

**Ilustración 13. Comportamiento de las variables del sistema (MID vs MII)**



**Fuente:** Cálculo de los autores con MIC MAC.

## 2.4 Mapa de influencia y dependencia directa

*Sector 1:* la importancia de las variables ubicadas en este sector es tal que explican y son consideradas condicionantes del sistema por el alto nivel de influencia y la baja dependencia que poseen. Para el presente caso, se encuentran variables como el estado civil, deseo de estar embarazada, asistencia a institución educativa; todas estas relacionadas con la adolescente. Así como también el área de residencia y nivel educativo del jefe. (Ver ilustración 14)

*Sector 2:* como se puede notar en este sector no se evidenciaron variables. Sin embargo, es pertinente aclarar que éstas se denominan variables claves o retos del sistema, las cuales perturban el normal funcionamiento del mismo.

*Sector 3:* las variables ubicadas en este sector son conocidas como variables de salida o de resultado, las cuales presentan un nivel bajo de influencia, pero altamente dependientes. Para el caso en estudio, solo se tiene la variable embarazo en adolescentes. La característica más importante radica en que esta variable no se puede abordar de frente sino a través de las variables del sector 1, las cuales son quienes condicionan el sistema. Es decir, si se desea disminuir la proporción de adolescentes en embarazo, en un escenario futuro, se debería tratar de aumentar el nivel educativo del jefe del hogar, evitar que las adolescentes deseen estar en embarazo, que éstas asistan a algún centro de educación formal, que se mantengan en un estado civil soltera y, en la medida de lo posible, que estén viviendo en un área urbana.

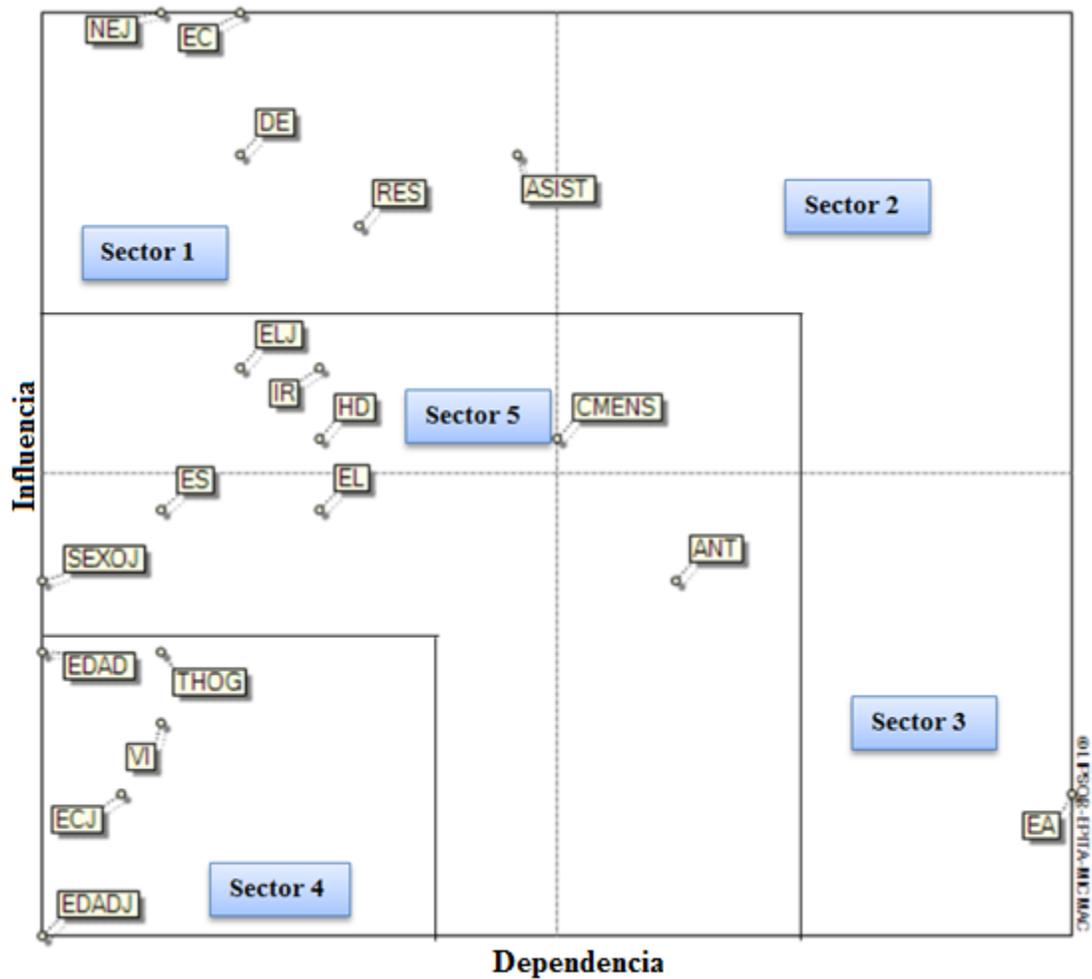
*Sector 4:* Las variables ubicadas en este sector son caracterizadas por tener proximidad con el origen lo cual implica que presentan un bajo nivel tanto de influencia como dependencia en el sistema, por esto son consideradas variables excluidas o autónomas. En este orden de ideas, las variables: edad, tamaño del hogar de la adolescente, violencia intrafamiliar, el estado civil y la edad del jefe del hogar; no constituyen parte determinante del futuro del sistema de fecundidad en adolescentes en Colombia.

*Sector 5:* Dentro de este sector se puede distinguir tres tipos de variables, que en términos generales son caracterizadas por ser medianamente influyentes y medianamente dependientes. Las primeras son las variables de entorno, que poseen poca dependencia del sistema, y se ubican en la parte media del eje de influencia: edad de la primera relación sexual de la adolescente, estado laboral y sexo del jefe del hogar. El segundo tipo de variables son las reguladoras o también conocidas como variables de pelotón: índice de riqueza, estado laboral, conocimiento del ciclo menstrual e hijos deseados por parte de la adolescente; como se puede notar en la ilustración 14 se sitúan en la zona central del plano.

La teoría indica que estas últimas variables se convierten en llaves para alcanzar el cumplimiento de las variables claves (sector 2), en este caso, tales variables tienen poco peso en el desarrollo del sistema dado de que no se observan variables en el sector 2. Por último, las variables secundarias las cuales tienen un grado menor de influencia y

dependencia que las anteriores, para el caso se tiene el uso de método anticonceptivo por parte de la adolescente. Sin embargo si las acciones de éstas ejercen un movimiento sobre las reguladoras, entonces la importancia que ellas adquieren es significativa en el desarrollo del sistema.

**Ilustración 14. Mapa de influencia y dependencia directa**

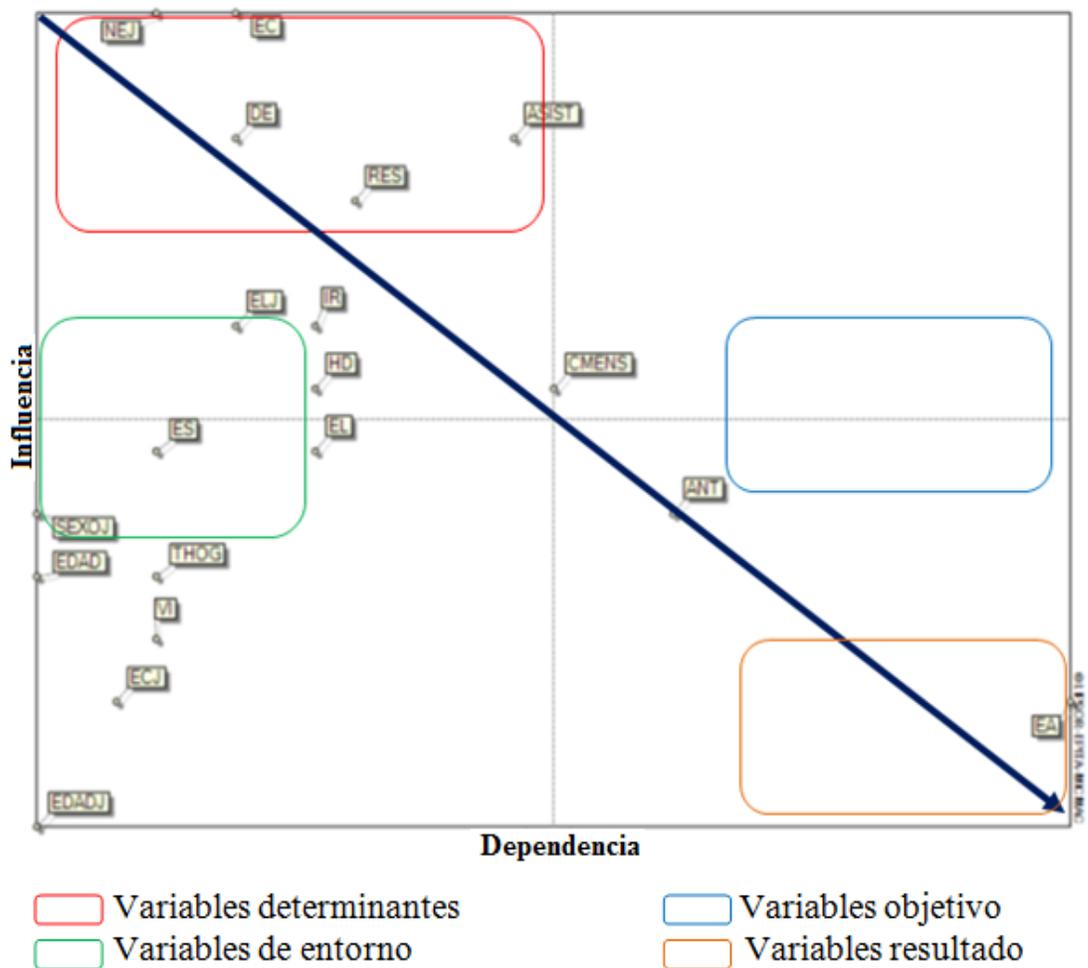


**Fuente:** Cálculo de los autores con MIC MAC.

### 2.4.1 Tipificación de elementos en el plano de motricidad-dependencia según la lógica de entrada-salida

Como se observa en la ilustración 15, se encuentra la tipificación de elementos en el plano de motricidad-dependencia según la lógica de entrada y salida, la cual indica lo siguiente:

**Ilustración 15. Tipificación de elementos en el plano de motricidad-dependencia según la lógica de entrada-salida**



**Fuente:** Cálculo de los autores con MIC MAC.

- Las variables encerradas en el cuadro rojo (superior izquierda) son las consideradas “determinantes” del sistema de fecundidad en adolescente, las cuales son: nivel educativo del jefe de hogar; estado civil, deseo de estar embarazada y asistencia a alguna institución educativa de la adolescente; y el lugar de residencia de la vivienda donde habita la adolescente.
- Las variables encerradas en el cuadro verde son las consideradas “entorno” del sistema, que corresponden a: sexo y estado laboral del jefe de hogar; y la edad en que la adolescente tuvo la primera relación sexual.
- El cuadro azul indica las variables “objetivo”, que en este caso no se encontraron.
- La variable de embarazo en adolescente está encerrada en el cuadro de contorno naranja corresponde a las variables “resultado” del sistema de fecundidad adolescente.

#### **2.4.2 Tipificación de elementos en el plano de motricidad-dependencia según la lógica de estratégica**

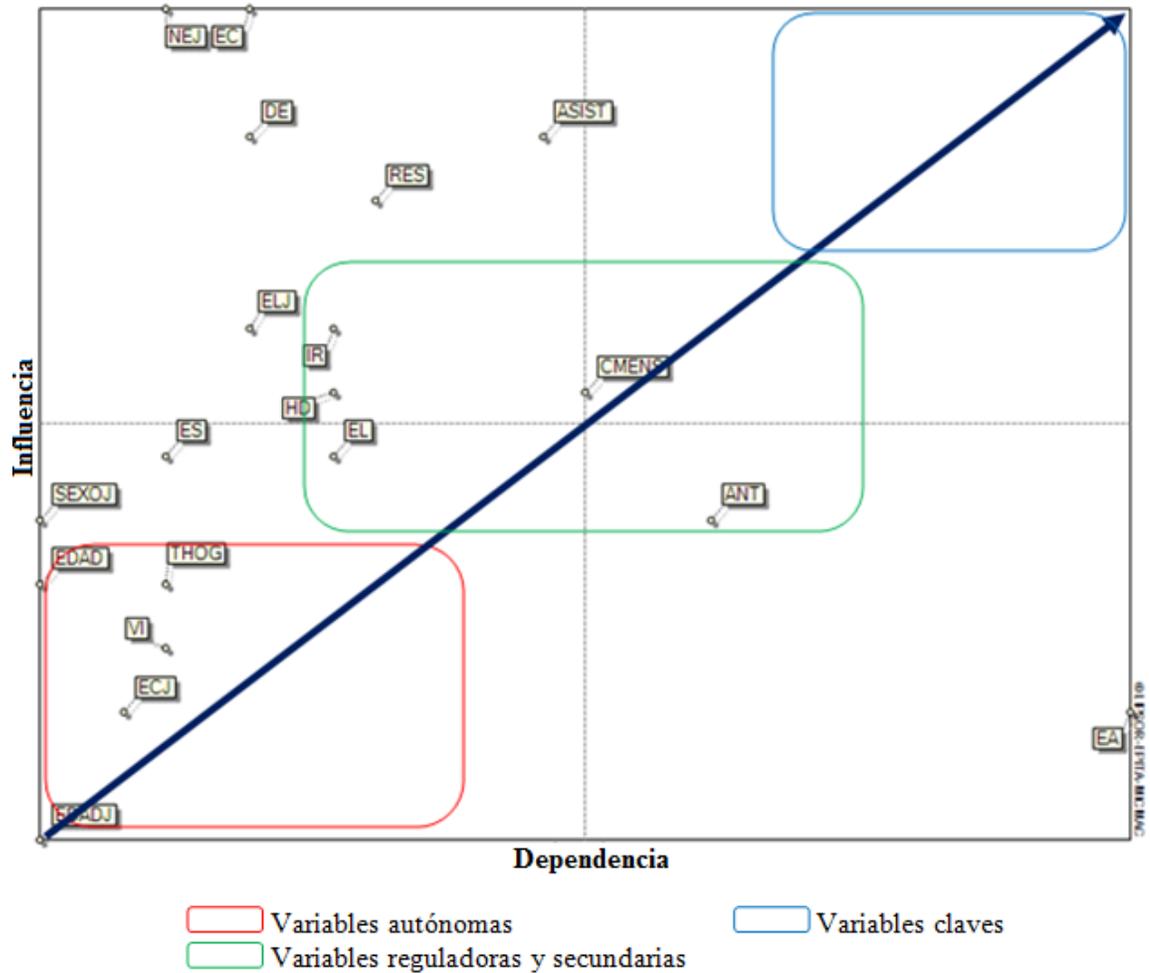
Como se observa en la ilustración 16, se encuentra la tipificación de elementos en el plano de motricidad-dependencia según la lógica de entrada y salida, la cual indica lo siguiente:

- Las variables que se encuentran en la parte izquierda inferior, cercano al punto de origen y encerradas en el cuadro de contorno de color rojo, son las “autónomas” del sistema. Las cuales son: edad del jefe de hogar y de la adolescente; el estado civil del jefe de hogar; y el número de miembros y presencia de violencia intrafamiliar en la vivienda y hogar de la adolescente.
- Las variables que están encerradas por el cuadro de contorno verde, y que están por encima de la diagonal, son las consideradas “reguladoras”, que son: conocimiento del ciclo menstrual, estado laboral e hijos deseados de la adolescentes; y el índice de riqueza de la vivida y/u hogar donde habita la adolescente. Mientras que las que se

encuentras por debajo de la diagonal, son consideradas variables “secundarias” que corresponde a la asistencia a alguna institución educativa.

- Por último, en el cuadro ubicado en la esquina superior derecha (color azul) no se evidenciaron variables consideradas “claves”.

**Ilustración 16. Tipificación de elementos en el plano de motricidad-dependencia según la lógica de estratégica**



**Fuente:** Cálculo de los autores con MIC MAC.

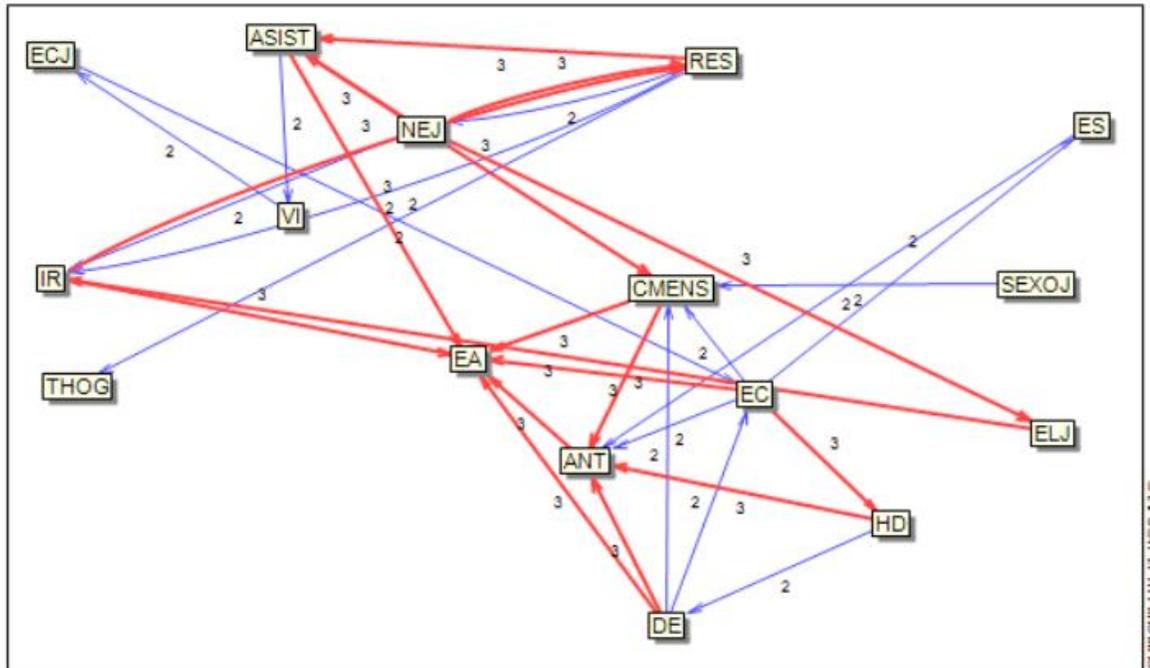
## 2.5 Gráfico de influencia directa

A continuación se muestra de manera gráfica el 50% de las relaciones de influencia directa las variables del sistema. (En el anexo 1 se observa al 100%).

En la ilustración 17, se observa el grado de influencia: moderado (flechas azules) y fuerte (flechas rojas). Se puede inferir que la variable embarazo en adolescente está siendo influida fuertemente por variables como estado laboral del jefe de hogar, uso de métodos anticonceptivos, deseo de estar embarazada, asistencia al colegio y conocimiento del ciclo menstrual de la adolescente; así como también del índice de riqueza de la vivienda y hogar. Por otro lado, se observa que el conocimiento del ciclo menstrual por parte de la adolescente influye fuertemente sobre el embarazo en adolescentes (como se mencionó con anterioridad) y el uso de métodos anticonceptivos; a su vez, esta variable está siendo influenciada (o depende) fuertemente del nivel educativo del jefe, así como también, pero de manera moderada, del sexo del jefe del hogar, el estado civil y el deseo de estar embarazada de la adolescente.

Entretanto, en cuanto a variables correspondientes al subsistema relacionado al jefe del hogar, se encuentra que el estado laboral depende fuertemente del nivel educativo del mismo e influye fuertemente sobre el índice de riqueza del hogar. Así también, se muestra que el nivel educativo del jefe influye de manera fuerte sobre el lugar de residencia de la vivienda, el estado laboral del mismo, el conocimiento del ciclo menstrual y la asistencia al colegio de la adolescente; y no se ve influenciada por otras variables del sistema (de manera fuerte).

**Ilustración 17. Relaciones de influencia directa**



**Fuente:** Cálculo de los autores con MIC MAC.

Para las variables relacionadas a la vivienda y hogar de la adolescente se tiene que el tamaño del hogar depende moderadamente del lugar de residencia donde habita la adolescente y no depende de manera fuerte o moderada de otras variables, mostrando un 50% de las relaciones de influencia directa.

## 2.6 Matriz potencial de influencias directas

En la matriz potencial de influencias directas (MPID) de las variables del sistema, se muestra aquellas relaciones directas consideradas potencial inicialmente a tener una relación directa considerada débil (1) en un futuro (ver tabla 30).

**Tabla 30. Matriz potencial de influencias directas**

		Dependencia																			Total	%
		EA	ASIST	EC	ANT	EL	ES	EDAD	HD	CMENS	DE	NEJ	EDADJ	SEXOJ	ECJ	ELJ	RES	THOG	IR	VI		
Influencia	EA	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	6	4.3
	ASIST	3	0	0	2	1	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	12	8.6
	EC	3	1	0	2	0	2	0	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	10.0
	ANT	3	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	6	4.3
	EL	0	2	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	6	4.3
	ES	2	0	0	2	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	5.7
	EDAD	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2.9
	HD	2	0	1	3	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	9	6.4
	CMENS	3	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	5.0
	DE	3	0	2	3	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	12	8.6
	NEJ	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	1	2	1	14	10.0
	EDADJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
	SEXOJ	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5	3.6
	ECJ	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1.4
	ELJ	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	8	5.7
	RES	1	3	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	2	0	11	7.9
	THOG	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	4	2.9
	IR	3	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	9	6.4
	VI	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	3	2.1
	Total	26	13	6	16	8	5	0	10	13	7	3	0	0	2	6	8	6	7	4	140	100.0
%	18.6	9.3	4.3	11.4	5.7	3.6	0.0	7.1	9.3	5.0	2.1	0.0	0.0	1.4	4.3	5.7	4.3	5.0	2.9	100.0		

**Fuente:** Cálculo de los autores con MIC MAC.

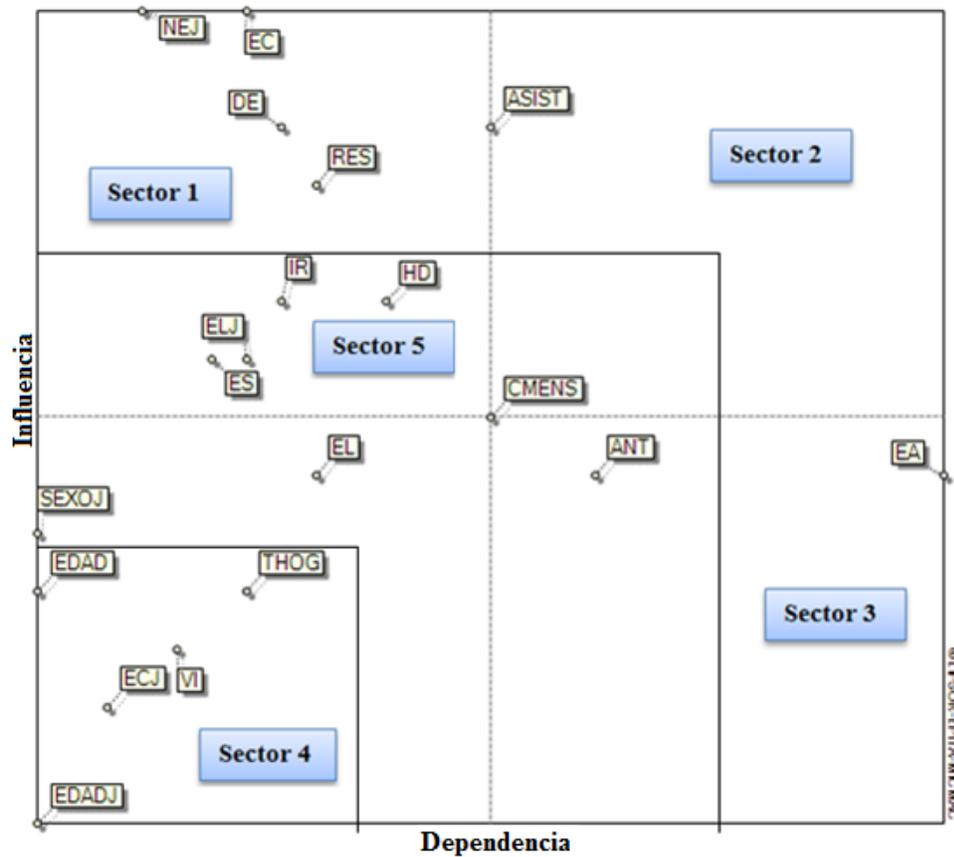
Es así como cambia algunos efectos de unas variables sobre otras, como es el caso del embarazo en adolescentes donde sigue influenciando en seis variables del sistema (mencionado en la sección 2.2) pero su grado de influencia cambió. Para este caso, el embarazo en adolescentes influye débilmente (1) sobre el estado civil y el uso de métodos anticonceptivos, la asistencia a una institución educativa, el estado laboral, los hijos deseados por la adolescente y el estado laboral del jefe de hogar. Entretanto, para el resto de variables (13) del sistema, el estado de embarazo sigue sin ejercer algún tipo de influencia.

Así como también, variables como el estado civil de la adolescente que al momento de determinar el grado de influencia se consideró potencial, en un futuro, ya sea porque la adolescente contrajo matrimonio con el padre adolescente u otra persona y aumentó (a influencia directa débil) la cantidad de hijos deseados de la adolescente. Por otro lado, el deseo de estar embarazada anteriormente considera una influencia sobre el tamaño del hogar potencial, pero que en caso de que ese deseo pase a materializarse (pasando a influencia directa débil, en un escenario futuro), los miembros del hogar aumentarán.

### 2.6.1 Mapa potencial de influencia y dependencia directa

En la siguiente ilustración se observa que al pasar los grados de influencia potenciales entre las relaciones de motricidad y dependencia establecida en la MID, hacia un grado de influencia débil, las variables presentan un leve cambio en el escenario futuro.

**Ilustración 18. Mapa potencial de influencia y dependencia directa**



**Fuente:** Cálculo de los autores con MIC MAC.

Entre algunos cambios, se encuentran, que la variable de embarazo en adolescentes siguió siendo muy dependiente pero aumentando su nivel de influencia. El conocimiento sobre el ciclo menstrual se mantuvo en el sector 5, pero disminuyó su nivel de influencia.

Por otro lado el tamaño del hogar se mantuvo como variable autónoma pero su nivel de dependencia aumentó.

Otro de los cambios se evidencia en la variable de hijos deseados por la adolescente, con respecto a la MID, pasó a ser más dependiente y más influyente. Por su parte, la asistencia al colegio por parte de la adolescente pasó a incrementar su grado de dependencia.

VARIABLES COMO LA EDAD DEL JEFE Y DE LA ADOLESCENTE; ESTADO LABORAL, DESEO DE ESTAR EMBARAZADA DE LA ADOLESCENTE; ESTADO CIVIL, SEXO Y NIVEL EDUCATIVO DEL JEFE DE HOGAR; ÍNDICE DE RIQUEZA Y LUGAR DE RESIDENCIA DEL HOGAR DONDE HABITA LA ADOLESCENTE SE MANTUVIERON CONSTANTES.

En el anexo 2 se observa de manera gráfica el 100% de las relaciones potenciales de influencia directa las variables del sistema.

**CAPÍTULO 3. ESTIMACIÓN DE LOS FACTORES ECONÓMICOS DE LA  
FECUNDIDAD EN ADOLESCENTES EN COLOMBIA, 2005 Y 2010**

El modelo probabilístico tipo *logit*, está compuesto por la variable dependiente cualitativa o dicotómica “fecundidad” y es explicada por 15 variables independientes cualitativas (con sus categorías respectivas) y cuantitativas. El cual se realizó por medio de cálculos no lineales con el método de máxima verosimilitud [34].

Cabe resaltar que para este tipo de modelos, se sugiere comparar el comportamiento de cada variable (cualitativa) con una categoría base que para tal efecto no se menciona en el modelo. Para este caso, con respecto a las variables relacionadas con la adolescente se tiene que la categoría base de la asistencia a institución educativa se toma la no asistencia; en estado civil a las solteras; en el uso de métodos anticonceptivos a las adolescentes que no los usan; a las desocupadas en el estado laboral y a las que no conocen su ciclo menstrual en el conocimiento de dicho ciclo. Con respecto a las variables relacionadas con el jefe del hogar, se toma como categoría base a ningún nivel educativo en el nivel educativo alcanzado; al sexo hombre; a los casados en el estado civil y los ocupados en el estado laboral. Entretanto, para las variables relacionadas con la vivienda y el hogar, se toma como medida para comparar de categoría base al índice de riqueza muy pobre (quintil 1); a las viviendas ubicadas en la zona urbana y a la no presencia de violencia intrafamiliar.

### **3.1 Modelo probabilístico de la fecundidad en adolescente en Colombia para el año 2005**

#### **3.1.1 Medidas de ajuste del modelo**

En total fueron necesarias seis iteraciones para estimar el modelo; en donde el estadístico de máxima verosimilitud con cero iteraciones fue de -3118.1, mientras que para el total de iteraciones fue de -1809.3. Al comparar las dos medidas anteriores se tiene que el modelo más adecuado para explicar la probabilidad de que las adolescentes sean madres es el de mayor valor, es decir, el que contempla todas las iteraciones posibles.

Todas las regresoras en conjunto tienen un impacto en el modelo global, pues el estadístico de Wald es igual a 2783.2 y su valor P es 0.000 lo que indica que existe suficiente evidencia estadística para rechazar en 1% la hipótesis nula de que los coeficientes de las variables son iguales a cero; es decir que los coeficientes son conjuntamente significativos para explicar la probabilidad de que las adolescentes en Colombia sean madres.

**Tabla 31. Resultados del modelo probabilístico de la fecundidad en adolescentes en Colombia para el año 2005**

Variable	Coeficiente	Riesgo relativo		Valor P
		Odds Ratio	%	
<i>Relacionadas con la adolescente</i>				
Asistencia a institución educativa	-1.594	0.203	79.692	0.000*
Estado civil (Casado)	1.305	3.688	-268.836	0.000*
Uso de métodos anticonceptivos	1.062	2.892	-189.239	0.000*
Estado laboral (Ocupado)	-0.260	0.771	22.860	0.009*
Edad sexual	0.145	1.156	-15.553	0.000*
Hijos deseados	-0.154	0.857	14.306	0.006*
Conocimiento del ciclo menstrual	0.182	1.200	-20.013	0.106
<i>Relacionadas con el jefe de hogar</i>				
Nivel educativo alcanzado				
Primaria	0.048	1.050	-4.958	0.752
Secundaria	0.064	1.067	-6.655	0.700
Universitario	-0.490	0.613	38.707	0.046**
Sexo (Mujer)	-0.297	0.743	25.708	0.006*
Estado civil (Soltero)	0.364	1.439	-43.881	0.000*
Estado laboral				
Desocupado	0.140	1.150	-15.024	0.631
Inactivo	0.017	1.017	-1.705	0.893
<i>Relacionadas con la vivienda y hogar</i>				
Índice de riqueza				
Quintil 2	-0.221	0.802	19.816	0.095***
Quintil 3	-0.533	0.587	41.343	0.000*
Quintil 4	-0.803	0.448	55.201	0.000*
Quintil 5	-0.703	0.495	50.500	0.000*
Tamaño del hogar	0.097	1.102	-10.224	0.000*
Residencia (Rural)	-0.065	0.937	6.253	0.597
Violencia intrafamiliar	1.822	6.186	-518.574	0.000*
Constante	-3.640	0.026	97.376	0.000*

**Fuente:** ENDS 2005. Cálculo de los autores con Stata 12.

**Nota:** \*Significativo al 1%, \*\*Significativo al 5%, \*\*\*Significativo al 10%

Con respecto al *Pseudo R<sup>2</sup>* se afirma que aproximadamente el 41.97% de las variaciones que se presente en la variable dependiente puede ser explicada por las variables independientes. A su vez, otra medida de ajuste comparativamente simple es la cuenta *R<sup>2</sup>*, la cual considera la razón entre el número de predicciones correctas y el total de observaciones del modelo, afirmando que en general el modelo provee el 86.74% de las observaciones correctamente.

A continuación se presenta el modelo:

$$\begin{aligned}
 FEC_i = & -3.640 - 1.594asist + 1.305ec_{cas} + 1.062ant - 0.260el_{ocup} + 0.145es \\
 & - 0.154hd + 0.182cmens + 0.048nej_{prim} + 0.064nej_{sec} - 0.490ecj_{univ} \\
 & - 0.297sexoj + 0.364ecj_{solt} + 0.140elj_{desoc} + 0.017elj_{inac} \\
 & - 0.221ir_{pobre} - 0.533ir_{medio} - 0.803ir_{rico} - 0.703ir_{mrico} + 0.097thog \\
 & - 0.065res + 1.822vi + \mu_i
 \end{aligned}$$

### 3.1.2 Interpretación de coeficientes

Los coeficientes miden la variación en el *logit* estimado dada una unidad de cambio del valor de alguna variable independiente (manteniendo constantes las demás variables). En este análisis la importancia radica la relación (signo) entre las variables y el *logit* estimado (ver tabla 31). Es decir, la asistencia de la adolescente a alguna institución educativa disminuye en promedio el *logit* estimado en 1.594 unidades, lo cual indica una relación negativa entre ambos. Con respecto a las demás variables correspondientes a la adolescente encontramos que tienen una relación negativa: estado laboral (ocupado) e hijos deseados, infiriendo que si la adolescente se encuentra ocupada disminuye en 0.260 unidades en promedio el *logit* estimado, mientras que un incremento en el número de hijos deseados, el *logit* estimado disminuye 0.154 unidades. Mientras que el resto de variables relacionadas con la adolescente genera un efecto positivo.

Por otro lado, entre las variables relacionadas con el jefe de hogar donde habita la adolescente embarazada, se encuentra que las variables que generan un efecto positivo (incremento) en el *logit* estimado son: nivel educativo primaria (0.048 unidades), secundaria (0.064 unidades), estado civil soltero (0.364 unidades) y estado laboral desocupado (0.140) e inactivo (0.017). Mientras que el resto (nivel educativo universitario y un jefe de hogar femenino) generan una disminución en el *logit* estimado.

Por último, con respecto a las variables relacionadas con la vivienda y hogar, se tiene que dentro del índice de riqueza, en todos los quintiles se genera un incremento sobre el *logit* estimado; así como también, el tamaño del hogar y la presencia de violencia intrafamiliar. Entretanto, si la vivienda de la adolescente se encuentra ubicada en una zona rural, genera una disminución de 0.065 unidades sobre el *logit* estimado, manteniendo las demás variables constantes.

### 3.1.3 Interpretación de *odds ratio*<sup>12</sup>

Esta interpretación permite entender de mejor manera los resultados del modelo probabilístico, dado que, expresa los coeficientes en términos de oportunidades (o riesgo); En este caso, el riesgo de que la adolescente sea madre. Cabe aclarar, que si los *odds ratio* son menores a 1 quiere decir que la relación es negativa, mientras que si es mayor a 1, la relación es positiva [35].

En este orden de ideas, en la tabla 31 se muestra que las adolescentes que asisten al colegio son 0.203 veces menos propensos a quedar embarazada que quienes no asisten a alguna institución educativa, en otras palabras, disminuye el riesgo relativo de tener un hijo en 79.7%. Siendo coherente con la evidencia encontrada en la revisión literaria.

Entre otros resultados, en las variables relacionadas con la adolescente, se muestra que un aumento en la edad en que se tiene la primera relación sexual (*odds ratio* de 1.156)

---

<sup>12</sup>  $\frac{\text{Número de eventos favorables}}{\text{Número de eventos desfavorables}}$

genera un aumento de 15.55% en el riesgo relativo de tener un hijo. Por otro lado, el estado laboral de la adolescente, el cual indica que aquellas adolescentes que se encuentran ocupadas son 0.771 veces menos propensas a tener un hijo, que aquellas que se encuentran desocupadas, es decir, el riesgo relativo de ser madres disminuye en un 22.86%.

Otra de las variables que va de acuerdo a la literatura, es la del conocimiento del ciclo menstrual, donde las adolescentes que conocen el comportamiento de su ciclo tienen un riesgo relativo en 20.01% mayor de ser madres, que aquellas que no saben sobre su ciclo menstrual.

Con respecto al nivel educativo del jefe de hogar se observa que a medida que es más alto (universitario) el riesgo relativo de que su hija sea madre disminuye en un 38.71% que aquellas adolescentes donde el jefe de hogar no tiene algún nivel educativo, aspecto que va de acuerdo a la literatura encontrada. Es así como jefes de hogar con un nivel de educación de primaria y secundaria, aumenta el riesgo relativo en 4.96 y 6.66% respectivamente, de que sus hijas sean madres, con respecto a aquellas adolescentes donde su padre no ha alcanzado algún nivel educativo. Entretanto, en hogares donde se encuentra jefatura femenina, el riesgo relativo de ser madre adolescente disminuye en un 25.71% con respecto a aquellos hogares de la adolescente donde prevalece la jefatura masculina. A su vez, aquellos hogares donde el jefe de hogar es soltero y no se encuentra ocupado, el riesgo relativo de que la adolescente tenga un hijo aumentan en un 43.89 y 16.73% respectivamente, con respecto a aquellos hogares donde el jefe es casado y se encuentra ocupado.

En últimas instancias, con respecto a las variables relacionadas con respecto a la vivienda y hogar donde habita la adolescente, se encuentra que, en concordancia con la literatura, a medida que aumenta el nivel de riqueza (pasando de pobre a muy rico) el riesgo relativo de que la adolescente sea madre disminuye de la siguiente manera: 19.82% para los hogares que se ubican en el quintil 2 (pobres), 41.34% para los hogares en el quintil 3 (medio) y 50.50% en los hogares muy ricos (quintil 5), con respecto a aquellos hogares de quintil 1 (muy pobre) donde habita la adolescente.

Así mismo, se evidencia que a medida que aumenta el número de miembros en el hogar, el riesgo relativo de que la adolescente sea madre aumenta en un 10.22%, en otras palabras, el *odds ratio* indica que las adolescentes donde el tamaño del hogar es mayor son 1.102 veces más propensas a tener hijos.

### **3.1.4 Significancia de las variables**

Como se observa en los resultados del modelo probabilístico de la fecundidad en adolescentes en Colombia para el año 2005 (ver tabla 31), cerca del 72.72% de las variables en estudio (incluyendo categorías) son significativas:

- Dentro de las relacionadas con la adolescente, todas las variables son significativas al 1%, excepto, el conocimiento del ciclo menstrual.
- De las relacionadas con el jefe de hogar, nivel educativo universitario es significativa al 5%, el sexo (mujer) y estado civil (soltero) son significativas al 1%, mientras que el resto no lo son.
- Las relacionadas con la vivienda y hogar, el quintil 2 (correspondiente al índice de riqueza) es significativa al 10%, mientras que el resto de variables son significativas al 1%, exceptuando la ubicación de la vivienda en la zona rural (residencia) la cual no es significativa.

### **3.1.5 Interpretación de los efectos marginales**

Los efectos marginales de cada variable son una manera más clara de entender el sentido en que las variables independientes influyen en la dependiente. Antes de describir cada uno de esos efectos –los cuales se plantean en la siguiente tabla-, cabe mencionar que la probabilidad de que las adolescentes colombianas sean madres para el 2005 es de 4.52% para esta muestra específica.

**Tabla 32. Efectos marginales del modelo *logit* para el año 2005**

Variable	Efecto marginal
<i>Relacionadas con la adolescente</i>	
Asistencia a institución educativa	-0.086
Estado civil (Casado)	0.102
Uso de métodos anticonceptivos	0.052
Estado laboral (Ocupado)	-0.011
Edad sexual	0.006
Hijos deseados	-0.007
Conocimiento del ciclo menstrual	0.008
<i>Relacionadas con el jefe de hogar</i>	
Nivel educativo alcanzado	
Primaria	0.002
Secundaria	0.003
Universitario	-0.018
Sexo (Mujer)	-0.012
Estado civil (Soltero)	0.015
Estado laboral	
Desocupado	0.006
Inactivo	0.001
<i>Relacionadas con la vivienda y hogar</i>	
Índice de riqueza	
Quintil 2	-0.009
Quintil 3	-0.020
Quintil 4	-0.028
Quintil 5	-0.024
Tamaño del hogar	0.004
Residencia (Rural)	-0.003
Violencia intrafamiliar	0.166

**Fuente:** ENDS 2005. Cálculo de los autores con Stata 12.

La probabilidad de que una adolescente que asista a alguna institución educativa sea madre, va a disminuir en 8.58% con respecto a aquellas adolescente que no asisten al colegio. Por otro lado las adolescentes que se encuentran casadas aumentan su probabilidad de ser madres en un 10.22% con respecto a las solteras, así como también, aumenta su probabilidad en 5.25 y 0.75% aquellas que usan algún método anticonceptivo y conocen su

ciclo menstrual, respectivamente, con respecto a las que no usan algún método ni conocen su ciclo. A su vez, las mujeres ocupadas entre 15 y 19 años disminuyen su probabilidad de tener hijos en un 1.05% frente a las desocupadas.

Cabe resaltar que las adolescentes colombianas que un aumento en un año en su primera relación sexual tienen mayor probabilidad de tener hijos en 0.62% con respecto a las que tienen su primera relación sexual a más temprana edad. Y es así como un incremento en un hijo deseado, disminuyen su probabilidad de ser madres en un 0.67%.

Ahora bien, las variables relacionadas con el jefe de hogar se encuentra que la probabilidad de tener hijos a la edad de entre 15 y 19 años disminuye en un 1.78% cuando el jefe alcanza un nivel de escolaridad universitario frente a aquellos que no tienen ningún nivel. Es así como también se observa que los jefes de hogar con un nivel de educación de primaria y secundaria, generan que la probabilidad de que la adolescente sea madre aumente en 0.21 y 0.28% respectivamente, con respecto a aquellos jefes de hogar que no poseen algún título.

Entretanto, el hecho de que exista presencia de jefatura femenina hace que la probabilidad de quedar embarazada y tener un hijo por parte de la adolescente disminuya en 1.22% frente a los hogares con jefatura masculina. Mientras que si el jefe de hogar se encuentra soltero la probabilidad aumenta a 1.54% con respecto a los que se encuentra casados. A su vez, la probabilidad de ser madre adolescente aumenta en 0.64 y 0.07% cuando el jefe de hogar se encuentra desocupado o inactivo, respectivamente, versus aquellos jefes donde su estado laboral es ocupado.

Por último, concierne a las variables relacionadas a la vivienda y el hogar, se tiene que la probabilidad de que la adolescente sea madre va a disminuir a medida de que aumente el nivel de riqueza en: 0.90% para quintil 2, 2.02% para el quintil 3, 2.79% para quintil 4 y 2.45% para el quintil 5, con respecto a las viviendas con pobreza extrema (quintil 1). A su vez, si se incluye un nuevo miembro en el hogar (aumento del tamaño del hogar) hace que aumente la probabilidad en 0.42%; mientras que, si la vivienda se ubica en

la zona rural se presenta una disminución de 0.27% de que la adolescente sea madre con respecto a aquellas donde la vivienda se ubica en la zona urbana.

Uno de los efectos más grandes fue en la violencia intrafamiliar, observando que la presencia de la misma, genera un aumento de 16.58% en la probabilidad de que la adolescente tenga un hijo, frente a aquellas donde no se evidencia violencia alguna.

### **3.1.6 Pruebas**

Como se emplea el método de máxima verosimilitud, y la muestra es grande, los errores estándares estimados son asintóticos; así como también, de acuerdo al teorema de límite central, se asume que el modelo sigue una distribución normal, dado que, el tamaño de la muestra es grande y tiende a infinito.

Con respecto a la prueba de multicolinealidad se empleó el Factor Inflador de Varianza (FIV) así como también su tolerancia, donde si esta última es menor a 0.1 entonces hay indicios de multicolinealidad. Para este caso, no se presentó este problema (ver anexo 7).

Para evitar problemas de heteroscedasticidad se aplicó el comando *vce(robust)*, garantizando así la ausencia de problemas en la matriz de varianza-covarianza de los errores.

## **3.2 Modelo probabilístico de la fecundidad en adolescente en Colombia para el año 2010**

### **3.2.1 Medidas de ajuste del modelo**

En total fueron necesarias seis iteraciones para estimar el modelo; en donde el estadístico de máxima verosimilitud con cero iteraciones fue de -4240.7143, mientras que

para el total de iteraciones fue de -2591.6465. Al comparar las dos medidas anteriores se tiene que el modelo más adecuado para explicar la probabilidad de que las adolescentes sean madres en 2010 es el de mayor valor, es decir, el que contempla todas las variables e iteraciones posibles.

**Tabla 33. Resultados del modelo probabilístico de la fecundidad en adolescentes en Colombia para el año 2010**

Variable	Coeficiente	Riesgo relativo		Valor P
		Odds Ratio	%	
<i>Relacionadas con la adolescente</i>				
Asistencia a institución educativa	-1.587	0.204	79.554	0.000*
Estado civil (Casado)	1.205	3.338	-233.779	0.001*
Uso de métodos anticonceptivos	1.233	3.431	-243.066	0.000*
Estado laboral (Ocupado)	-0.122	0.885	11.489	0.140
Edad sexual	0.118	1.125	-12.506	0.000*
Hijos deseados	-0.132	0.877	12.335	0.002*
Conocimiento del ciclo menstrual	0.079	1.083	-8.263	0.428
<i>Relacionadas con el jefe de hogar</i>				
Nivel educativo alcanzado				
Primaria	-0.169	0.845	15.538	0.176
Secundaria	-0.081	0.922	7.825	0.537
Universitario	-0.549	0.577	42.265	0.004*
Sexo (Mujer)	0.286	1.331	-33.091	0.001*
Estado civil (Soltero)	0.450	1.568	-56.835	0.000*
Estado laboral				
Desocupado	-0.311	0.733	26.727	0.253
Inactivo	0.129	1.138	-13.820	0.216
<i>Relacionadas con la vivienda y hogar</i>				
Índice de riqueza				
Quintil 2	-0.272	0.762	23.837	0.007*
Quintil 3	-0.626	0.535	46.546	0.000*
Quintil 4	-0.765	0.465	53.474	0.000*
Quintil 5	-1.148	0.317	68.285	0.000*
Tamaño del hogar	0.118	1.125	-12.474	0.000*
Residencia (Rural)	0.159	1.172	-17.229	0.114
Violencia intrafamiliar	1.764	5.833	-483.314	0.000*
Constante	-3.757	0.023	97.666	0.000*

**Fuente:** ENDS 2010. Cálculo de los autores con Stata 12

**Nota:** \*Significativo al 1%, \*\*Significativo al 5%, \*\*\*Significativo al 10%

Todas las variables independientes en conjunto tienen un impacto en el modelo global, pues el estadístico de Wald -chi<sup>2</sup> (21)- es igual a 3264.22 y su valor P es 0.000 lo que indica que existe suficiente evidencia estadística para rechazar en 1% la hipótesis nula de que los coeficientes de las regresoras son iguales a cero; es decir que los coeficientes son

conjuntamente significativos para explicar la probabilidad de que las adolescentes en Colombia sean madres en 2010.

Con respecto al *Pseudo R*<sup>2</sup> se afirma que aproximadamente 38.89% de las variaciones que se presente en la variable independiente puede ser explicada por las variables dependientes. A su vez, otra medida de ajuste comparativamente simple es la cuenta *R*<sup>2</sup>, la cual considera la razón entre el número de predicciones correctas y el total de observaciones del modelo, afirmando que en general el modelo provee el 85.78% de las observaciones correctamente.

A continuación se presenta el modelo:

$$\begin{aligned}
 FEC_i = & -3.757 - 1.587asist + 1.205ec_{cas} + 1.233ant - 0.122el_{ocup} + 0.118es \\
 & - 0.132hd + 0.079cmens - 0.169nej_{prim} - 0.081nej_{sec} - 0.549ecj_{univ} \\
 & + 0.286sexoj + 0.450ecj_{solt} - 0.311elj_{desoc} + 0.129elj_{inac} \\
 & - 0.272ir_{pobre} - 0.626ir_{medio} - 0.765ir_{rico} - 1.148ir_{mrico} + 0.118thog \\
 & + 0.159res + 1.764vi + \mu_i
 \end{aligned}$$

### 3.2.2 Interpretación de coeficientes

Como lo muestra la tabla 33, la asistencia de la adolescente a alguna institución educativa disminuye en promedio el *logit* estimado en 1.587 unidades, lo cual indica una relación negativa entre ambos, manteniendo las demás variables constantes. Con respecto a las demás variables correspondientes a la adolescente encontramos que tienen una relación negativa: estado laboral (ocupado) e hijos deseados, infiriendo que si la adolescente se encuentra ocupada disminuye en 0.122 unidades en promedio el *logit* estimado, mientras que un incremento en el número de hijos deseados, el *logit* estimado disminuye 0.132 unidades.

Por otro lado, entre las variables del jefe de hogar donde habita la adolescente embarazada, se encuentra que las variables que generan un efecto positivo (incremento) en el *logit* estimado son: jefatura femenina (0.286 unidades), estado civil soltero (0.450 unidades) y estado laboral inactivo (0.129). Mientras que el resto (nivel educativo primaria, secundaria, universitario y estado laboral desocupado) generan una disminución en el *logit* estimado.

Por último, con respecto a las variables relacionadas con la vivienda y hogar, se tiene que dentro del índice de riqueza todos los quintiles generan una disminución sobre el *logit* estimado; así como también, el tamaño del hogar, las viviendas ubicadas en la zona rural y la presencia de violencia intrafamiliar. Entretanto, si todas las demás variables se mantienen constantes o en otras palabras la adolescente no asiste a alguna institución educativa, es soltera, no usa métodos anticonceptivos, se encuentra desocupada, no tiene conocimiento sobre el ciclo menstrual; el jefe de hogar tiene ningún nivel educativo, es hombre, casado, se encuentra ocupado; la vivienda se ubica en pobreza extrema (quintil 1), se ubica en la zona urbana y no tiene presencia de violencia intrafamiliar; el efecto sobre el *logit* estimado es una disminución en 3.757 unidades.

### **3.2.3 Interpretación de *odds ratio***

En la tabla 33 se muestra que las adolescentes que asisten al colegio son 0.203 veces menos propensas a quedar embarazada que quienes no asisten a alguna institución educativa, en otras palabras, disminuye el riesgo relativo de tener un hijo en 79.7%. Siendo coherente con la evidencia encontrada en la revisión literaria.

Entre otros resultados encontrados en las variables con relación a la adolescente, se muestra que un aumento en la edad en que se tiene la primera relación sexual (*odds ratio* de 1.125) genera un aumento de 12.5% en el riesgo relativo de tener un hijo. Por otro lado, el estado laboral de la adolescente, el cual indica que aquellas adolescentes que se encuentran

ocupadas son por encima 0.771 veces menos propensas a tener un hijo, que aquellas que se encuentran desocupadas, es decir, el riesgo relativo de ser madres disminuye en un 11.5%.

Otra de las variables que va de acuerdo a la literatura, es la del conocimiento del ciclo menstrual, donde las adolescentes que conocen el comportamiento de su ciclo tienen un riesgo relativo en 8.3% mayor de ser madres, que aquellas que no saben sobre su ciclo menstrual.

Con respecto al nivel educativo del jefe de hogar se observa que a medida que es más alto (universitario) el riesgo relativo de que su hija sea madre disminuye en un 42.3% que aquellas adolescentes donde el jefe de hogar no tiene algún nivel educativo, aspecto que va de acuerdo a la literatura encontrada. Es así como jefes de hogar con un nivel de educación de primaria y secundaria, aumenta el riesgo relativo en 15.5 y 7.8% respectivamente, de que sus hijas sean madres, con respecto a aquellas adolescentes donde su padre no ha alcanzado algún nivel educativo. Entretanto, en hogares donde se encuentra jefatura femenina, el riesgo relativo de ser madre adolescente aumenta en un 33.1% con respecto a aquellos hogares de la adolescente donde prevalece la jefatura masculina, evidenciando para el 2010 aplicación de la teoría encontrada. A su vez, aquellos hogares donde el jefe de hogar es soltero el riesgo relativo de que la adolescente tenga un hijo aumentan en un 56.8% con respecto a aquellos hogares donde el jefe es casado. Mientras que para aquellas adolescentes donde su jefe de hogar se encuentra desocupado, disminuye el riesgo relativo en 26.7% de ser madres y a su vez aquellos jefes que se encuentren en la condición de inactivos, generan un aumento en el riesgo de que la adolescente tenga un hijo en 13.8%, con respecto a aquellos jefes de hogar que se encuentren ocupados.

En últimas instancias, con respecto a las variables relacionadas con respecto a la vivienda y hogar donde habita la adolescente, se encuentra que, en concordancia con la literatura, a medida que aumenta el nivel de riqueza (pasando de pobre a muy rico) el riesgo relativo de que la adolescente sea madre disminuye de la siguiente manera: 23.8% para los hogares que se ubican en el quintil 2 (pobres), 46.5% para los hogares en el quintil 3

(medio), 53.5% en hogares de quintil 4 y 68.3% en los hogares muy ricos (quintil 5), con respecto a aquellos hogares de quintil 1 (muy pobre) donde habita la adolescente.

Así mismo, se evidencia que a medida que aumenta el número de miembros en el hogar, el riesgo relativo de que la adolescente sea madre aumenta en un 12.5%, en otras palabras, el *odds ratio* indica que las adolescentes donde el tamaño del hogar es mayor son 1.102 veces más propensas a tener hijos. Mientras que aquellos hogares que se ubican en la zona rural tiene un riesgo relativo de que las adolescentes sean madres de 17.2% mayor a aquellas viviendas ubicadas en la zona urbana.

### **3.2.4 Significancia de las variables**

Como se observa en los resultados del modelo probabilístico de la fecundidad en adolescentes en Colombia para el año 2010 (ver tabla 33), cerca del 68.2% de las variables en estudio (incluyendo categorías) son significativas:

- Dentro de las relaciones con la adolescente, todas las variables son significativas al 1%, excepto, el conocimiento del ciclo menstrual y el estado laboral (ocupado).
- Las relacionadas con el jefe de hogar, nivel educativo universitario, el sexo (mujer) y estado civil (soltero) son significativas al 1%, mientras que el resto no lo son en ningún nivel de significancia.
- Las relacionadas con la vivienda y hogar, todas las variables (quintil 2, quintil 3, quintil 4, quintil 5, tamaño del hogar y violencia intrafamiliar) son significativas al 1%, exceptuando la residencia (rural) que no es significativa para ningún nivel.

### 3.2.5 Interpretación de los efectos marginales

Antes de describir cada uno de esos efectos, que se plantean en la siguiente tabla, cabe mencionar que la probabilidad de que las adolescentes colombianas sean madres para el 2010 es de 5.6% para esta muestra específica.

**Tabla 34. Efectos marginales del modelo *logit* para el año 2010**

Variable	Efecto marginal
<i>Relacionadas con la adolescente</i>	
Asistencia a institución educativa	-0.113
Estado civil (Casado)	0.109
Uso de métodos anticonceptivos	0.070
Estado laboral (Ocupado)	-0.006
Edad sexual	0.006
Hijos deseados	-0.007
Conocimiento del ciclo menstrual	0.004
<i>Relacionadas con el jefe de hogar</i>	
Nivel educativo alcanzado	
Primaria	-0.009
Secundaria	-0.004
Universitario	-0.024
Sexo (Mujer)	0.015
Estado civil (Soltero)	0.023
Estado laboral	
Desocupado	-0.015
Inactivo	0.007
<i>Relacionadas con la vivienda y hogar</i>	
Índice de riqueza	
Quintil 2	-0.137
Quintil 3	-0.028
Quintil 4	-0.033
Quintil 5	-0.043
Tamaño del hogar	0.006
Residencia (Rural)	0.009
Violencia intrafamiliar	0.186

**Fuente:** ENDS 2005. Cálculo de los autores con Stata 12.

La probabilidad de que una adolescente que asista a alguna institución educativa sea madre, va a disminuir en 11.27% con respecto a aquellas adolescente que no asisten al colegio. Por otro lado las adolescentes que se están casadas aumentan su probabilidad de ser madres en un 10.92% con respecto a las solteras, así como también, aumenta su

probabilidad en 6.96 y 0.41% aquellas que usan algún método anticonceptivo y conocen su ciclo menstrual, respectivamente, con respecto a las que no usan algún método ni conocen su ciclo. A su vez, las mujeres ocupadas entre 15 y 19 años disminuyen su probabilidad de tener hijos en un 0.63% frente a las desocupadas.

Cabe resaltar que las adolescentes colombianas que frente a un aumento en un año en su primera relación sexual tienen mayor probabilidad de tener hijos en 0.63% con respecto a las que tienen su primera relación sexual a más temprana edad. Y es así como un incremento en un hijo deseado, disminuyen su probabilidad de ser madres en un 0.70%.

Ahora bien, las variables relacionadas con el jefe de hogar se encuentra que la probabilidad de tener hijos a la edad de entre 15 y 19 años disminuye en un 2.44% cuando el jefe alcanza un nivel de escolaridad universitario frente a aquellos que no tienen ningún nivel. Es así como también se observa que los jefes de hogar con un nivel de educación de primaria y secundaria, generan que la probabilidad de que la adolescente sea madre disminuya en 0.89 y 0.43% respectivamente, con respecto a aquellos jefes de hogar que no poseen algún título. Es decir, a medida que aumenta el nivel educativo alcanzando por el jefe de hogar con respecto a aquellos que no tienen ningún nivel, la probabilidad de que la adolescente a cargo sea madre disminuye.

Entretanto, el hecho de que exista presencia de jefatura femenina hace que la probabilidad de quedar embarazada y tener un hijo por parte de la adolescente aumente en 1.47% frente a los hogares con jefatura masculina. Mientras que si el jefe de hogar se encuentra soltero la probabilidad aumenta a 2.29% con respecto a los que se encuentra casados. A su vez, la probabilidad de ser madre adolescente disminuye en 1.45% cuando el jefe de hogar se desocupado y aumenta en 0.71% cuando el jefe de hogar está en la condición laboral de inactivo, versus aquellos jefes donde su estado laboral es ocupado.

Por último, concierne a las variables relacionadas a la vivienda y el hogar, se tiene que la probabilidad de que la adolescente sea madre va a disminuir a medida de que aumente el nivel de riqueza en : 1.37% para quintil 2, 2.84% para el quintil 3, 3.26% para quintil 4 y 4.27% para el quintil 5, con respecto a las viviendas con pobreza extrema

(quintil 1). A su vez, si se incluye un nuevo miembro en el hogar (aumento del tamaño del hogar) hace que aumente la probabilidad en 0.63%; mientras que, si la vivienda se ubica en la zona rural se presenta un aumento de 0.87% de que la adolescente sea madre con respecto a aquellas donde la vivienda se ubica en la zona urbana.

Uno de los efectos más grandes fue en la violencia intrafamiliar, observando que la presencia de la misma, genera un aumento de 18.63% en la probabilidad de que la adolescente tenga un hijo, frente a aquellas donde no se evidencia violencia alguna.

### **3.2.6 Pruebas**

Como se emplea el método de máxima verosimilitud, y la muestra es grande, los errores estándares estimados son asintóticos; así como también, de acuerdo al teorema de límite central, se asume que el modelo sigue una distribución normal dado el tamaño de la muestra es grande y tiende a infinito.

Con respecto a la prueba de multicolinealidad se empleó el Factor Inflador de Varianza (FIV) así como también su tolerancia, donde si esta última es menor a 0.1 entonces hay indicios de multicolinealidad. Para este caso, no se presentó este problema (ver anexo 8).

Para evitar problemas de heteroscedasticidad se aplicó el comando *vce(robust)*, garantizando así la ausencia de problemas en la matriz de varianza-covarianza de los errores.

### 3.3 Comparación de los factores que influyen en la fecundidad adolescente, 2005 y 2010

Como se mencionó con anterioridad, en los modelos probabilístico lo interesante es los resultados de los efectos marginales.

De manera general, iniciando por los signos de los efectos marginales, se encuentran el paso, en 2005, de un aumento en la probabilidad de que la adolescente sea madre a una disminución en 2010 de las siguientes variables: nivel educativo alcanzando por el jefe (primaria y secundaria) y estado laboral (desocupado), frente a aquellos jefes donde no tienen algún título y se encuentra ocupados. Mientras que la residencia de la vivienda en la zona rural pasó de generar una disminución en la probabilidad de que la adolescente tenga un hijo en 2005, a un aumento en 2010.

Cabe resaltar que, para el modelo de 2005 se encontraron 16 variables significativas, es decir el 72.72% del total de variables con sus categorías. Mientras que para 2010, disminuyó a 15 variables (68.18%). La variable que dejó de ser significativa, de 2005 a 2010, fue el estado laboral de la adolescente.

Ambos modelos, fueron significativos globalmente. En 2005, la probabilidad de que las adolescentes colombianas sean madres es de 4.52% para esta muestra específica; mientras que para 2010 la probabilidad pasó al 5.6%. Con respecto al *Pseudo R<sup>2</sup>* se afirma que aproximadamente el 41.97 y el 38.89% de las variaciones que se presente en la variable independiente puede ser explicada por las variables dependientes, en 2005 y 2010 respectivamente. A su vez, otra medida de ajuste comparativamente simple es la cuenta *R<sup>2</sup>*, afirmando que en general el modelo de 2005 provee el 86.74% de las observaciones correctamente, mientras que el de 2010, el 85.78%.

Entre los cambios de manera más detallada de los efectos de las variables independientes sobre la fecundidad en adolescentes (ser madre) se encuentra en la disminución de la probabilidad de tener un hijo si asiste a alguna institución educativa, pasando de 8.58% para el año 2005 a 11.27% para el año 2010. El estado civil de la

adolescente casada presentó un incremento en la probabilidad de ser madre de 0.7 puntos porcentuales en 2010 con respecto 2005, frente aquellas adolescentes solteras. El uso de métodos anticonceptivos por parte de la adolescente genera una mayor probabilidad de tener hijos en 2010 (versus 2005) con respecto a aquellas que no usan algún método. Por su parte, la edad en que se inicia las relaciones sexuales y los hijos deseados no presentó gran cambio en la probabilidad de ser madres en las mujeres entre 15 y 19 años, en 2005 y 2010. Mientras que el conocimiento del ciclo menstrual en 2005 aumenta la probabilidad de ser madre en 0.75% frente a las adolescente que no poseen ese conocimiento, en 2010 la aumenta en 0.41%.

Con respecto a las variables relacionadas con el jefe de hogar, se encuentra que para el 2005, los niveles de primaria y secundaria alcanzados por el jefe, generan un aumento en la probabilidad de que la adolescente sea madre en 0.21 y 0.28% respectivamente, frente a aquellos jefes de hogar que no poseen educación. Mientras que en 2010, esos mismos niveles de educación hacen que la probabilidad de que la adolescente tenga hijos disminuya en 0.89% para el nivel de primaria y 0.43% para secundaria. Entretanto el nivel más alto (universitario) en ambos años, hace que la probabilidad de la adolescente de quedar embarazada y tener un hijo disminuya en 1.78% en 2005 y 2.44% en 2010, con respecto a aquellos que no poseen ningún título.

Por otro lado, si la jefatura del hogar está a cargo de una mujer, se presenta un aumento de la probabilidad de que la adolescente sea madre en 0.24%, en los cinco años, frente a aquellos hogares donde la jefatura es masculina. Entretanto, se evidencia que si el jefe de hogar es soltero la probabilidad de que la adolescente sea madre aumenta en 0.75 puntos porcentuales en 2010 con respecto a 2005, frente a aquellos jefes que son casados. A su vez, el estado laboral del jefe de hogar en condición de desocupado, en 2005, aumenta la probabilidad de que la adolescente sea madre en 0.64%; mientras que en 2010, la disminuye en 1.45%, con respecto a aquellos jefes de hogar que se encuentran ocupados. Así como también ocurre con la condición laboral de inactivo, que genera un aumento de la probabilidad de que la adolescente tenga un hijo en 0.64 puntos porcentuales en 2010 con respecto a 2005, frente a aquellos jefes de hogar que se encuentran ocupados.

En las variables relacionadas con la vivienda y el hogar donde habita la adolescente, se evidencia que en ambos años, a medida de que el nivel de riqueza de la vivienda aumente, pasando de un quintil a otro, la probabilidad de que la adolescente sea madre va a disminuir, con respecto a aquellas viviendas y hogares donde hay pobreza extrema (quintil 1); presentándose una mayor disminución de la probabilidad en 2010: 1.37% en el quintil 2, 2.84% quintil 3, 3.26% quintil 4 y 4.27% en el quintil 5. Tanto el tamaño del hogar como la residencia en la zona rural y la presencia de violencia intrafamiliar presentan un aumento en la probabilidad de que la adolescente sea madre, de 0.21, 1.15 y 2.05 puntos porcentuales en 2010 con respecto a 2005, frente a aquellas vivienda y hogares donde el tamaño aumenta en un miembro, se ubica en la zona urbana y no hay presencia de violencia intrafamiliar.

#### 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El embarazo y la fecundidad en adolescentes son situaciones problemáticas que merecen especial atención, dado que, tienen implicaciones que van desde aspectos sanitarios y sociales hasta económicos que afectan a la joven madre, el hogar de donde proviene y a la sociedad en general. La deserción escolar, los riesgos de salud, la pérdida de oportunidades de ingresos futuros, el rechazo familiar y social y las dificultades de tipo emocional, física y financieras son el reflejo de tales implicaciones. Infortunadamente a Colombia le ha tocado afrontar este flagelo por varias décadas.

Se evidenció que en Colombia la proporción de adolescentes en estado de embarazo para los años 2005 y 2010 se mantuvo similar, 5.8% y 5% respectivamente. No obstante, para 2005, la región Orinoquía-Amazonía, San Andrés, Bogotá y para 2010, la región caribe y Orinoquia-Amazonia superan la proporción de adolescentes embarazadas en Colombia en los respectivos años. Teniendo la nación como referente, es indiscutible que la Amazonía y Orinoquía es la región Colombiana que se encuentra en la situación más desfavorable en función de la proporción de adolescentes embarazadas, puesto que, está por encima de Colombia en este indicador tanto para 2005 como para 2010.

En cuanto a la asistencia a instituciones educativas por parte de las adolescentes embarazadas se encontró que para 2005 la región Orinoquía-Amazonía tiene el mayor porcentaje de adolescentes asistiendo (29%), es decir, que mínimo dos de cada tres adolescentes al momento de enterarse que habían quedado en estado de embarazo resolvieron no continuar estudiando, situación que agrava el círculo vicioso al que se somete la adolescente cuando queda en este estado. Para el mismo año el menor porcentaje lo tienen las adolescentes de la región Caribe (13%), dejando en evidencia el rezago de esta región. Por su parte, para 2010, Bogotá presenta el mayor porcentaje de adolescentes embarazadas asistiendo a instituciones de educación formal (42,3%), mientras que, en San Andrés todas las adolescentes que se encontraron en el estado en cuestión resolvieron no estudiar. Es importante mencionar que aun cuando no es tan significativo, en la mayoría de las regiones consideradas para el estudio se presentó un aumento en la asistencia a las

instituciones educativas por parte de las adolescentes embarazadas del año 2005 al 2010. Inclusive en Colombia este aumento fue de 4,2 puntos porcentuales.

Por otro lado, el estado civil de las adolescentes embarazadas es poco alentador y bastante preocupante; se tiene que más del 94,9% y más del 75% de las adolescentes embarazadas se encontraban solteras para 2005 y 2010, respectivamente. Incluso en San Andrés y Bogotá todas las adolescentes en este estado se encontraban solteras (en 2005) y en la región oriental para 2010. De manera agregada para Colombia en el 2005 fue de 96,3% y 97% para 2010. Esta situación aumenta la posibilidad de presentarse el fenómeno del madresolterismo, lo cual es un proceso de crianza con tripe desventaja: maternidad precoz, ausencia de un progenitor y sobre todo, condiciones de pobreza.

En lo referente al estado laboral de las adolescentes embarazadas, se encontró que el 84,9% y 86,1% están desocupadas para los años 2005 y 2010, respectivamente. Para 2005 la región caribe, pacífica y San Andrés superan el porcentaje nacional, poniendo de manifiesto una situación no favorable para el mercado laboral de las mujeres de este grupo etario. Incluso tal situación se ve más agravada cuando se observa que en San Andrés para ambos años la totalidad de las adolescentes embarazadas se encontraron desocupadas. Continuando con las variables que están relacionadas directamente con la adolescente embarazada, se evidenció que más del 75% de estas adolescentes tenían conocimiento sobre el ciclo menstrual, sin embargo, es particularmente importante lo que ocurre con estas adolescente en San Andrés, quienes aun cuando aseguraron tanto para 2005 como para 2010 tener en su totalidad este tipo de conocimientos, esto no se ve reflejado en la puesta en práctica, dado que, para el año 2005 mostraron la mayor proporción de adolescentes en estado de embarazo (8,7%), superando el nivel nacional en 3 puntos porcentuales.

Entretanto, el promedio de edad en que la adolescente tuvo la primera relación sexual osciló, para 2005, entre los 14.7 años (San Andrés) y 15.2 años (región Caribe). Mientras que para el 2010, entre los 15.1 años (región Pacífica) y 16.0 años (San Andrés). Asimismo, con respecto a la edad de la adolescente embarazada, a excepción de Orinoquía y Amazonía que presentó un disminución de 0.1 años de 2005 a 2010, las demás regiones

se mantuvieron (Pacífica, Caribe y Oriental) y aumentaron su edad (San Andrés, Central y Bogotá).

En cuanto al PIB per cápita, se observó un aumento en todas las regiones, lo cual se reflejó a nivel nacional cuando se pasa de 5,1 a 7,4 millones de pesos del año 2005 a 2010 (a precios constantes de 2005). El aumento más significativo, en cinco años, fue en la región de Orinoquía y Amazonía (17.4 millones de pesos), seguido por la región Oriental (4.1 millones de pesos), Bogotá (2.0 millones de pesos), la región Central y Caribe (1.5 millones de pesos), Pacífica (1.3 millones de pesos) y por último, San Andrés (1.1 millones de pesos).

En lo referente a las variables relacionadas con el jefe de hogar donde habita la adolescente en estado de embarazo, en 2005, a excepción de San Andrés, menos del 43.0% de los jefes de hogar son mujeres. De manera similar ocurre en el 2010, donde menos del 45.0% tienen la misma condición. A excepción –nuevamente- de San Andrés donde un 75.0% son mujeres. Es importante mencionar que a nivel nacional los hogares liderados por mujeres donde habiten adolescente embarazadas son del 32,2 y 36,1% para los años 2005 y 2010, respectivamente. Por otro lado, para el 2005 en materia de educación en años del jefe de hogar se puede afirmar que el promedio de las regiones se encuentra con un mínimo de 5.3 (Región Caribe) y un máximo de 10.4 años (San Andrés). Mientras que para el año 2010 la educación del jefe de hogar para las distintas regiones disminuyó, pasando a un promedio de 4.8 (Región Caribe) y 8.9 años (Bogotá). Es importante resaltar que la Región Caribe presenta para ambos años la menor cantidad de educación en años. Dejando en evidencia –nuevamente- el rezago de la región.

Las viviendas habitadas por adolescentes embarazadas están ubicadas en su mayoría en áreas urbanas, cabe afirmar que para el año 2005, en todas las regiones fue mayor al 50.0%. De igual forma ocurre para 2010, a excepción de Orinoquía y Amazonía (49.1%). Incluso a nivel nacional corresponde a 73,7 y 61,3%, respectivamente.

Adicionalmente, en lo referente al índice de riqueza en el que se ubican las viviendas y hogares donde habitan las adolescentes embarazadas, se pudo observar que el

porcentaje de hogares aumenta en la mayoría de las regiones (Caribe, Oriental, Pacífica, Orinoquía y Amazonía) cuando se pasa del quintil 5 (de mayor riqueza) al quintil 1 (de menor riqueza), es decir, que los hogares donde habitan las adolescentes embarazadas son en su mayoría pobres. Bogotá tiene el mayor porcentaje de viviendas habitadas por adolescentes embarazadas en el quintil de mayor riqueza (quintil 5), 19.2% en 2005 y 23.1% en 2010; nótese que en el quintil 4 se observa una mayor participación de los hogares con la condición antes descrita, con excepción de San Andrés, quien para 2010 no posee hogares con tal condición en este quintil. Con respecto al índice de riqueza del quintil 3, para el año 2005 la región caribe presenta el menor porcentaje de viviendas habitadas por adolescentes embarazadas (14%), mientras que San Andrés se encuentra en el otro extremo (71.4%). Por su parte, en este mismo quintil para 2010, es la región de la Orinoquía y Amazonía quien presenta el menor porcentaje (10.5%), en tanto que, con 28.4%, siendo el mayor porcentaje, se encuentra la región central. Cabe resaltar que en el quintil 1 fue donde mayor participación se encontró. Además es notable el aumento en el porcentaje de viviendas del año 2005 al 2010 a nivel nacional, puesto que, para 2005, en el quintil de mayor riqueza solo se encontraba el 5,6% de las viviendas habitadas por adolescentes embarazadas y este porcentaje aumenta cuando nos ubicamos en dirección al quintil más pobre (23%). De manera similar ocurre para el 2010. Con esto se pone en evidencia los resultados obtenidos en otras investigaciones para el caso colombiano o incluso en el exterior, sobre el hecho del círculo de pobreza que se gesta a partir de que una adolescente quede en estado de embarazo.

Las principales conclusiones que se extraen del análisis estructural prospectivo haciendo uso del software MIC MAC sobre el sistema de fecundidad adolescente en Colombia se relacionan a continuación:

Dentro de las variables del sistema, se identificó al estado civil de la adolescente y el nivel educativo del jefe como las variables más influyentes del sistema, ocupando los rangos (puestos) 1 y 2 con un 10.4% cada una. Mientras que el embarazo en adolescentes y el estado civil del jefe figuran como las variables con el menor grado de influencia, ubicándose en los últimos rangos (17 y 18) con un 1.6% cada una. Por el lado del grado de

dependencia del sistema se encontró que el embarazo y uso de métodos anticonceptivos en la adolescente son las variables del sistema que mayor dependencia presentan (o las más influidas) con un 20.8 y 12.8% respectivamente. Entretanto, las variables que presentaron menos dependencia (puestos 12 a 16), fueron: la edad sexual (2.4%), nivel educativo del jefe (2.4%), miembros del hogar (2.4%), violencia intrafamiliar (2.4%), y estado civil del jefe (1.6%). Así mismo, la edad de la adolescente y el sexo de jefe tienen dependencia nula (0.0%), ocupando los últimos rangos (17 y 19). Es importante resaltar que la edad del jefe actúa de manera independiente en el sistema, dado que, no genera influencia ni es influida por las demás variables. Lo cual permite afirmar que no es necesaria para la evolución del sistema.

Al momento de agrupar las variables por los tres subsistemas y/o de acuerdo a su tipo, se encontró que aquellas que están relacionadas con la adolescente generan la mayor influencia (57.6%) y, en simultánea, la mayor dependencia (75.2%). Mientras que, las relacionadas con la vivienda y el hogar y el (la) jefe del hogar son las menos influyentes (20.0%) y menos dependientes (8%), respectivamente.

Dentro de las principales funcionalidades del MIC MAC se tiene la de establecer por medio de la MII, cuales son las relaciones y la importancia de ciertas variables que en la clasificación de la MID no son visibles. En ese sentido, comparando estas matrices se puede decir que La variable estado civil de la adolescente pasó de tener la mayor influencia (puesto 1) en la MID a ubicarse en el puesto número 6 (MII), lo cual indica que la influencia de esta variable no es tan alta como se había concebido en un principio. Por su parte, el tamaño del hogar donde habita la adolescente pasó del puesto 15 (MID) al puesto 9 (MII), dejando ver con esto que realmente tal variable sí genera una influencia significativa en el sistema de fecundidad en adolescentes.

En cuanto al grado de dependencia se tiene que la variable hijos deseados por la adolescente pasó de ser medianamente dependiente en el sistema (MID) puesto 7 al tercer puesto (MII) donde se evidencia el alto grado de dependencia que presenta con el resto variables del sistema. Mientras que, el estado laboral de la adolescente pasó del puesto 6

(MID) al puesto 11 (MII), es poco influida por el sistema contrario a lo que se pensaba en la matriz de influencias directas.

A partir de la ubicación de las variables del sistema de fecundidad adolescente en los distintos sectores del mapa de influencia y dependencia directa se estableció que para poder disminuir la proporción de adolescentes embarazadas, en un escenario futuro, se deben adelantar acciones que se dirijan a aumentar el nivel educativo de los jefes de hogar, evitar que las adolescentes deseen estar en embarazo, asegurar el acceso y la asistencia de las adolescentes a las instituciones educativas, que se mantengan en un estado civil soltera y, en la medida de lo posible, que estén viviendo en un área urbana. Es importante resaltar que estas variables figuran como las determinantes del sistema, dado el alto nivel de influencia y el bajo nivel de dependencia que poseen.

El efecto que genera sobre las variables del sistema de fecundidad adolescente, la transformación, en un escenario futuro, de las relaciones potenciales de la MID en relación directa débil (1) se materializa en la MPID. En ese sentido, en la MPID la variable embarazo adolescente continua -al igual que en la MID- teniendo influencia sobre seis variables del sistema, no obstante, se presentaron cambios en el grado de influencia; influye débilmente (1) sobre el estado civil y el uso de métodos anticonceptivos, la asistencia a una institución educativa, el estado laboral, los hijos deseados por la adolescente y el estado laboral del jefe de hogar. Por otro lado, se evidenció que el conocimiento sobre el ciclo menstrual se mantuvo en el sector 5, pero disminuyó su nivel de influencia; la variable hijos deseados por la adolescente, con respecto a la MID, pasó a ser más dependiente y más influyente.

Entre las principales conclusiones que se extraen del capítulo correspondiente a la estimación de los factores económicos de la fecundidad en adolescente por medio de los modelos probabilísticos *logit* (para ambos años) se tiene que el paso, en 2005, de un aumento en la probabilidad de que la adolescente sea madre a una disminución en 2010 de las siguientes variables: nivel educativo alcanzando por el jefe (primaria y secundaria) y estado laboral (desocupado), frente a aquellos jefes donde no tienen algún título y se

encuentra ocupados. Mientras que la residencia de la vivienda en la zona rural pasó de generar una disminución en la probabilidad de que la adolescente tenga un hijo en 2005, a un aumento en 2010.

Cabe resaltar que, para el modelo de 2005 se encontraron 16 variables significativas, es decir el 72.72% del total de variables con sus categorías. Mientras que para 2010, disminuyó a 15 variables (68.18%). La variable que dejó de ser significativa, de 2005 a 2010, fue el estado laboral de la adolescente.

Para ambos modelos en cada año, fueron significativos globalmente. En 2005, la probabilidad de que las adolescentes colombianas sean madres es de 4.52% para esta muestra específica; mientras que para 2010 la probabilidad pasó al 5.6%. Con respecto al Pseudo  $R^2$  se afirma que aproximadamente el 41.97 y el 38.89% de las variaciones que se presente en la variable independiente puede ser explicada por las variables dependientes, en 2005 y 2010 respectivamente. A su vez, otra medida de ajuste comparativamente simple es la cuenta  $R^2$ , afirmando que en general el modelo de 2005 provee el 86.74% de las observaciones correctamente, mientras que el de 2010, el 85.78%.

## 5. PRESUPUESTO

Concepto	Unidades	Valor unidad (\$)	Valor total (\$)
Computador portatil	1	150000	150000
Computador escritorio	1	180000	180000
Impresora HP	1	25000	25000
Software STATA	1	0	0
Software MIC MAC	1	0	0
Resma de papel	1	12000	12000
Impresiones	500	250	125000
Anillados	5	4000	20000
Empastado	2	10000	20000
Transporte	60	1800	108000
Plan celular	2	70000	140000
Imprevistos			200000
<b>Total</b>			<b>4175000</b>

## 6. CRONOGRAMA

Actividad	Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Entrega Anteproyecto			■																																	
Recibo Anteproyecto											■																									
Correcciones Anteproyecto											■																									
Finalización Cap. 1												■																								
Finalización Cap. 2													■																							
Finalización Cap. 3															■																					
Conclusiones																■																				
Entrega de trabajo																■																				
Recibo Trabajo de grado																				■																
Correcciones Trabajo																								■												
Sustentación																												■								
Ceremonia de grado																																				■

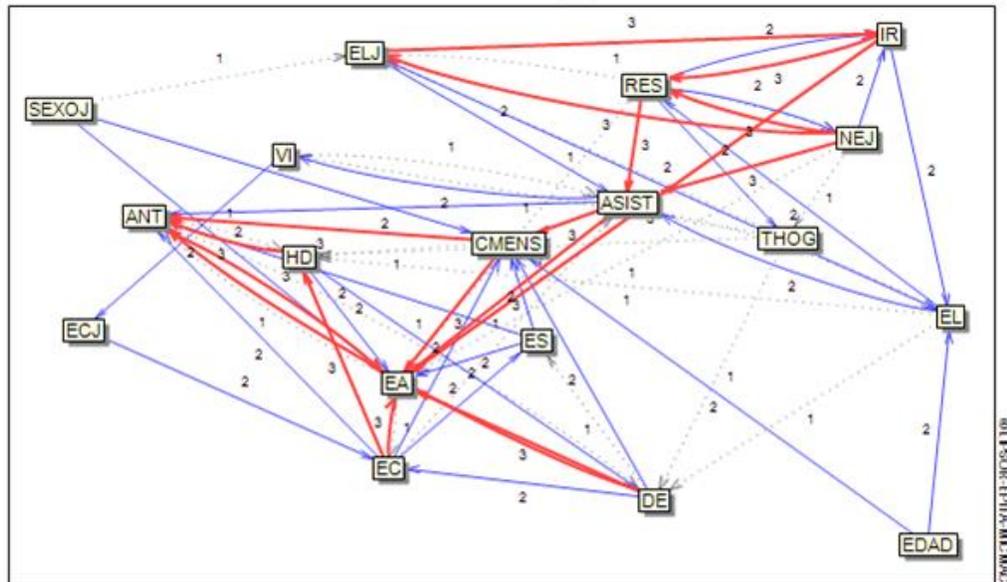
## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Silva Árias, A. C., Gonzáles Román , P., & Torres Rodríguez, M. (2008). Consideraciones teóricas y empíricas acerca de la fecundidad adolescente. *Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión* , 47-59.
2. Rodríguez Vignoli, J. (2014). La reproducción en la adolescencia y sus desigualdades en América Latina. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
3. DANE. (2007). *CONCILIACIÓN CENSAL. Estimación de la fecundidad 1985-2005*. Colombia.
4. Flórez, C., & Soto, V. (2006). Fecundidad Adolescente y Desigualdad en Colombia y la Región de América Latina y el Caribe. Santiago de Chile: CEPAL.
5. Profamilia. (2010). *Encuesta Nacional de Demografía y Salud (ENDS)*.
6. Arce Mesa, A. F., Rodríguez, D. L., & Garavito, S. F. (Diciembre de 2012). Determinantes de la fecundidad en el Departamento de Antioquia. *Criterio Libre*, 10(17), 25-52.
7. Chanes, C. W. (2000). Análisis demográfico de la fecundidad adolescente en México. *Papeles de Población*, 43-87.
8. Barrera O., F., & Higuera J., L. (2014). Embarazo y fecundidad adolescente. Fedesarrollo.
9. Flórez, C. E., Vargas, E., Henao, J., González, C., Soto, V., & Kassem, D. (2004). Fecundidad adolescente en Colombia: Incidencia, tendencias y determinantes. Un enfoque de historia de vida. CEDE.
10. Di Cesare, M., & Rodríguez Vignoli, J. (junio de 2006). Análisis micro de los determinantes de la fecundidad adolescente en Brasil y Colombia. *Papeles de población*, 12(48), 107-140.
11. Castiillo Venerio, M. (2007). Fecundidad adolescente en Nicaragua: tendencias, rasgos emergentes y orientaciones de política. CEPAL - Serie Población y desarrollo.
12. Henao Escovar, J., González, C., & Vargas Trujillo, E. (2007). Fecundidad adolescente, género y desarrollo. *TERRITORIOS*, 47-70.
13. Lion, K. C., Prata, N., & Stewart, C. (2009). Adolescent childbearing in Nicaragua: a quantitative assessment of associated factors. *International perspectives on sexual and reproductive health*.
14. Camargo, P. M. (2010). Determinantes de la tasa de fecundidad adolescente en el departamento del Atlántico. Trabajo de grado. Barranquilla, Colombia: Universidad del Norte
15. Alvis-Guzmán, N., Yáñez-Contreras, M., Quejada-Pérez, R., Acevedo-González, K., & Río-Carrasquilla, F. (2010). Fecundidad y participación de la mujer en el mercado laboral en la Costa Caribe y en Colombia. *Revista Gerencia y Políticas de Salud*, 90-107.
16. Flórez, C. E., & Soto, V. E. (Julio de 2013). Factores protectores y factores de riesgo del embarazo adolescente en Colombia. Bogotá, Colombia.
17. Muñoz Bermudez, J. A. (2014). Determinantes de la fecundidad adolescente e incidencia de la jefatura femenina en Colombia un estudio para el año 2010. Cali.

18. Medina V., M. R., & Fonseca, M. D. (2005). Trayectoria de paradigmas que explican la fecundidad. *Desarrollo y sociedad*, 57-100.
19. Del Río, F., Alvis, N., Yáñez, M., Quejada, R., & Acevedo, K. (2010). Mujer, fertilidad y economía: cincuenta años de investigación. *Lecturas de Economía*, 165-180.
20. Arcade, J., Godet, M., Meunier, F., & Roubelat, F. (2004). Análisis estructural con el método MICMAC, y estrategia de los actores con el método MACTOR. Laboratorio de Investigación en Prospectiva y Estrategia (LIPS).
21. CESSO Colaboración Innovación Desarrollo. (2014). MIC MAC: Manual de instrucciones. Chile.
22. Ballesteros Riveros, D. P., & Ballesteros Silva, P. P. (2008). Análisis estructural prospectivo aplicado al sistema logístico. *Scientia et Technica* , 194-199.
23. Ambrosio-Albalá, M., Martín Lozano, J. M., & Pérez Hernández, P. P. (2011). Aplicación del análisis estructural de prospectiva al diseño de estrategias de desarrollo rural: el caso de la comarca de Jerez. *Estudios de Economía Aplicada* , 247-278.
24. Banco Mundial. (2015). *Análisis Estructural: Aplicación a la Estrategia Nacional de Desarrollo de la República Dominicana*. Región de América Latina y el Caribe: Grupo de Género y Pobreza.
25. Guzmán Vásquez, A., Malaver Rojas, M. N., & Rivera Rodríguez, H. A. (2005). Análisis estructural: Técnica de la prospectiva. *Documentos de investigación* , Centro Editorial Universidad del Rosario 65 p.
26. Profamilia. (2005). Encuesta Nacional de Demografía y Salud (ENDS)
27. Godet, M. (s.f.). La prospectiva. Recuperado el 25 de Septiembre de 2014, de <http://es.lapropective.fr/Metodos-de-prospectiva.html>.
28. MEASURE DHS. (s.f.) Demographic and Health Surveys Quality information to plan, monitor and improve population, health, and nutrition programs. Recuperado el 10 de Octubre de 2014, de <http://legacy.dhsprogram.com/start.cfm>.
29. DANE, *Informe de Coyuntura Económica Regional*. Bolívar. 2010.
30. DANE, *Dirección de síntesis y cuentas nacionales. Cuentas Departamentales y regionales 2000-2013*.
31. DANE. *Estimaciones de población 1985-2005 y proyecciones de población 2005-2020 nacional y departamental desagregado por área, sexo y grupos quinquenales de edad*.
32. Hospital General de México. (2012). *Guías diagnósticas de consultas externas: Embarazo*. México: Secretaría de salud.
33. Presidencia de la República. *Decreto 1260 DE 1970*. Bogotá: Secretaría General de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.
34. Gujarati, Damodar N. *Econometría*. McGrawHill. Quinta Edición, 2010.
35. Institute for digital Research and education (IDRE). (s.f.). *How do I interpret odds ratios in logistic regression?* Recuperado el 1 de Junio de 2015, de [http://www.ats.ucla.edu/stat/mult\\_pkg/faq/general/odds\\_ratio.htm](http://www.ats.ucla.edu/stat/mult_pkg/faq/general/odds_ratio.htm)

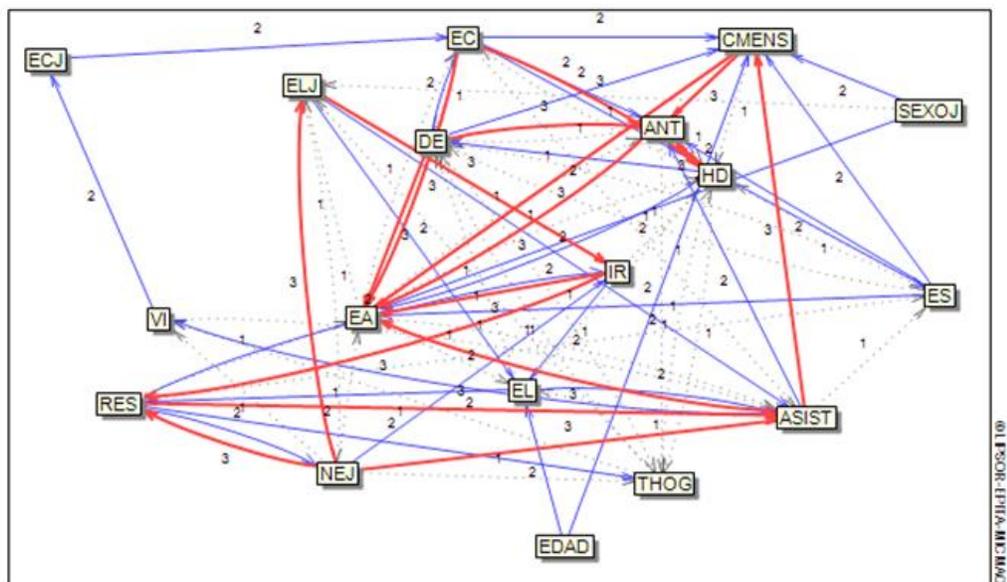
## 8. ANEXOS

Anexo 1. Gráfico al 100% de las relaciones de influencia directa de las variables del sistema



Fuente: Elaboración de los autores con MIC MAC.

Anexo 2. Gráfico al 100% de las relaciones potenciales de influencia directa de las variables del sistema



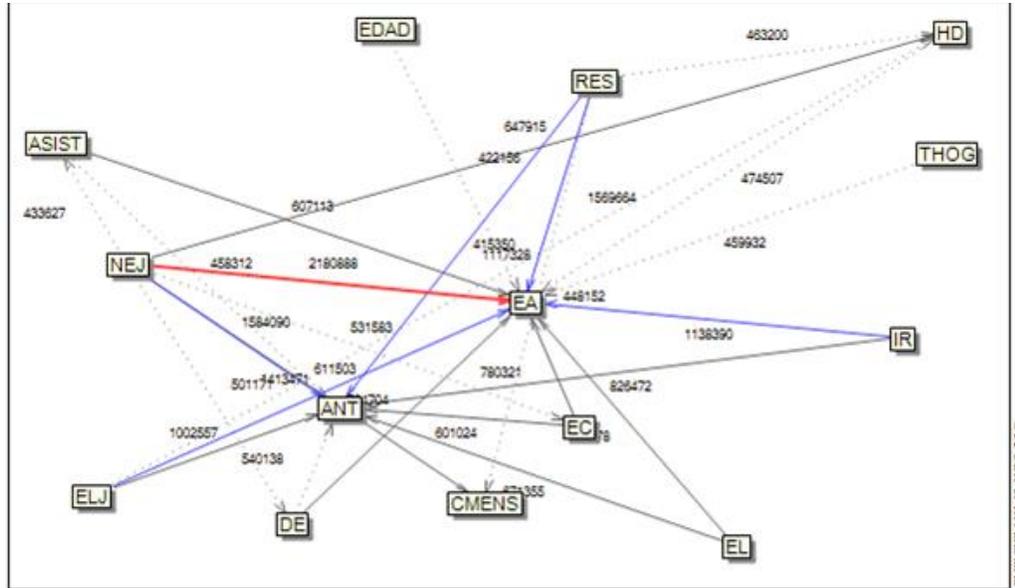
Fuente: Elaboración de los autores con MIC MAC.

### Anexo 3. Matriz de influencia indirectas

		Dependencia																			Total	%	
		1: EA	2: ASIST	3: EC	4: ANT	5: EL	6: ES	7: EDAD	8: HD	9: CMENS	10: DE	11: NEJ	12: EDADJ	13: SEXOJ	14: ECJ	15: ELJ	16: RES	17: THOG	18: IR	19: VI	Total	%	
Influencia	1: EA	190470	11144	50273	144984	2183	26111	0	61408	48865	47116	308	0	0	1376	432	1548	416	540	3870	591044	1.4	
	2: ASIST	607113	49353	155991	458312	16293	79437	0	191115	161089	148028	5180	0	0	6376	7320	19160	6500	10044	21158	1942469	4.5	
	3: EC	780321	47750	206241	601024	9728	106674	0	250300	202176	193795	2832	0	0	5668	1176	5478	2752	4080	16552	2436547	5.7	
	4: ANT	305339	17191	81213	236669	3360	40988	0	96967	78256	76604	696	0	0	2072	164	1432	652	928	6152	948683	2.2	
	5: EL	902678	140856	228003	671355	52026	107515	0	275441	244328	213733	37252	0	0	22752	18228	59732	35264	58348	50384	3117895	7.2	
	6: ES	293402	16618	77448	225878	3074	40380	0	94452	75886	72854	464	0	0	1888	264	1400	496	656	5772	910932	2.1	
	7: EDAD	422156	51744	104410	308172	22602	51028	0	128318	116838	99762	8728	0	0	7120	12632	31464	10968	17208	25076	1418226	3.3	
	8: HD	474507	26770	125067	364514	5060	64073	0	151766	121242	118300	884	0	0	3344	360	2392	872	1244	9316	1469711	3.4	
	9: CMENS	343965	19409	89957	264282	3686	46776	0	110464	88488	85456	528	0	0	2324	348	1774	564	792	6844	1065657	2.5	
	10: DE	704704	40595	186805	540138	7766	96624	0	226586	181346	174967	1220	0	0	4832	1084	4556	1440	1884	14108	2188655	5.1	
	11: NEJ	2180888	433627	531583	1584090	176073	241902	0	647915	611503	501171	122848	0	0	70128	71843	218468	120293	197018	165350	7874700	18.3	
	12: EDADJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
	13: SEXOJ	404591	61461	102730	303036	22262	48986	0	123798	110288	95962	16060	0	0	9570	7823	25546	15318	24912	22053	1394396	3.2	
	14: ECJ	273034	16192	72812	208176	3270	37352	0	87712	69998	67724	544	0	0	2000	704	2480	720	928	5668	849314	2.0	
	15: ELJ	1413471	248665	335195	1002557	115193	155648	0	415350	405033	323068	57243	0	0	36706	61938	160796	65192	104017	116812	5016884	11.7	
	16: RES	1569664	271888	375897	1117328	124298	175084	0	463200	448152	360102	62614	0	0	39920	65468	172792	70702	112718	125618	5555445	12.9	
	17: THOG	459932	64957	116332	344360	23238	55951	0	141283	124186	109610	16148	0	0	10158	8239	26676	15510	25224	23521	1565325	3.6	
	18: IR	1138390	215447	277816	826472	89288	125884	0	337511	317160	262983	58606	0	0	35080	37994	112638	58338	96030	84696	4074333	9.5	
	19: VI	198617	15249	52401	152440	3864	25929	0	62588	51036	49339	2244	0	0	2160	572	2848	1996	3220	5188	629691	1.5	
	Total	12663242	1748916	3170174	9353787	683264	1526342	0	3866174	3455870	3000574	394399	0	0	263474	296589	851180	407993	659791	708138	43049907	100.0	
%	29.4	4.1	7.4	21.7	1.6	3.5	0.0	9.0	8.0	7.0	0.9	0.0	0.0	0.6	0.7	2.0	0.9	1.5	1.6	100.0			

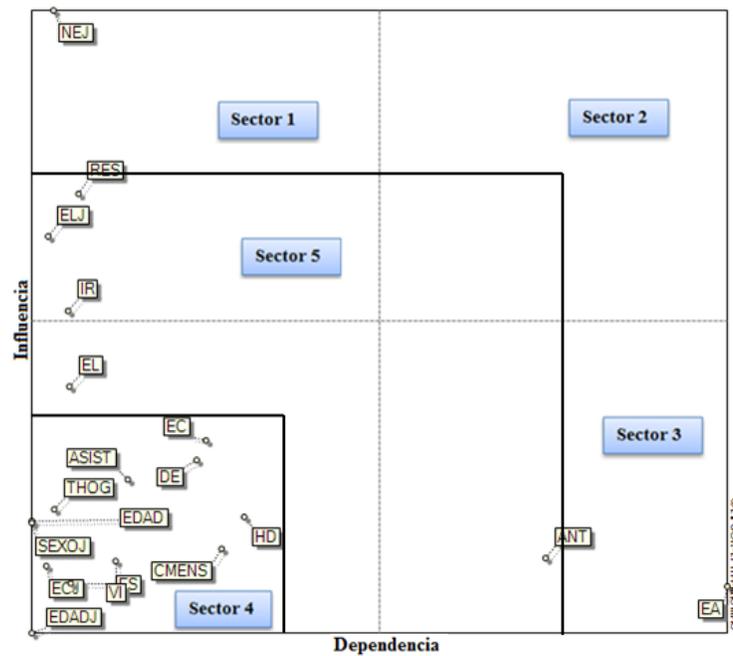
Fuente: Elaboración de los autores con MIC MAC

**Anexo 4. Gráfico al 10% de las relaciones de influencia indirectas de las variables del sistema**



**Fuente:** Cálculo de los autores con MIC MAC

**Anexo 5. Mapa de influencia y dependencia indirecta**



**Fuente:** Cálculo de los autores con MIC MAC

**Anexo 6. Estabilidad del sistema. (Número de iteraciones)**

Iteración	Influencia (%)	Dependencia (%)
1	89.0	95.0
2	94.0	100.0
3	101.0	100.0
4	98.0	104.0
5	100.0	100.0
6	99.0	98.0
7	100.0	100.0

**Fuente:** Cálculo de los autores con MIC MAC.

**Anexo 7. Prueba de multicolinealidad (estimación modelo *logit* 2005)**

Variable	VIF	Tolerancia
<i>Relacionadas con la adolescente</i>		
Asistencia a institución educativa	3.140	0.319
Estado civil (Casado)	1.050	0.954
Uso de métodos anticonceptivos	6.680	0.150
Estado laboral (Ocupado)	1.350	0.742
Edad sexual	7.510	0.133
Hijos deseados	6.100	0.164
Conocimiento del ciclo menstrual	4.710	0.212
<i>Relacionadas con el jefe de hogar</i>		
Nivel educativo alcanzado		
Primaria	4.480	0.223
Secundaria	3.960	0.252
Universitario	2.170	0.461
Sexo (Mujer)	1.890	0.528
Estado civil (Soltero)	2.590	0.386
Estado laboral		
Desocupado	1.030	0.974
Inactivo	1.590	0.627
<i>Relacionadas con la vivienda y hogar</i>		
Índice de riqueza		
Quintil 2	2.400	0.417
Quintil 3	2.540	0.393
Quintil 4	2.470	0.405
Quintil 5	2.500	0.400
Tamaño del hogar	5.000	0.200
Residencia (Rural)	1.790	0.558
Violencia intrafamiliar	1.210	0.828

**Fuente:** Cálculo de los autores con Stata 12

### Anexo 8. Prueba de multicolinealidad (estimación modelo *logit* 2010)

Variable	VIF	Tolerancia
<i>Relacionadas con la adolescente</i>		
Asistencia a institución educativa	3.590	0.279
Estado civil (Casado)	1.040	0.966
Uso de métodos anticonceptivos	8.870	0.113
Estado laboral (Ocupado)	1.320	0.759
Edad sexual	9.530	0.105
Hijos deseados	5.310	0.188
Conocimiento del ciclo menstrual	5.290	0.189
<i>Relacionadas con el jefe de hogar</i>		
Nivel educativo alcanzado		
Primaria	5.150	0.194
Secundaria	4.600	0.217
Universitario	2.330	0.429
Sexo (Mujer)	3.480	0.287
Estado civil (Soltero)	2.770	0.361
Estado laboral		
Desocupado	1.030	0.974
Inactivo	1.500	0.668
<i>Relacionadas con la vivienda y hogar</i>		
Índice de riqueza		
Quintil 2	2.210	0.452
Quintil 3	2.400	0.416
Quintil 4	2.230	0.449
Quintil 5	2.120	0.471
Tamaño del hogar	5.520	0.181
Residencia (Rural)	2.390	0.418
Violencia intrafamiliar	1.190	0.840

**Fuente:** Cálculo de los autores con Stata 12