

Efecto de la educación sexual sobre el comportamiento sexual de las adolescentes. Aplicación al caso colombiano.

María Fernanda Bonilla López

Trabajo de Grado para optar por el título de Magister en Economía

Director del trabajo de Grado:
Blanca Cecilia Zuluaga, Ph.D

Universidad Icesi
Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas
Santiago de Cali, Marzo de 2016

CONTENIDO

1. Introducción	3
2. Revisión bibliográfica	4
2.1. Revisión de artículos que evalúan el efecto de la educación sexual sobre diferentes variables del comportamiento sexual adolescente	4
2.2. Revisión de artículos que discuten los factores determinantes de algunos comportamientos sexuales en adolescentes	5
2.3. Resumen	7
3. Marco teórico	7
3.1. Efectos de la educación Alteradora de Riesgo	10
3.2. Efectos de la educación Alteradora de la Utilidad	11
3.3. Efectos de la educación Reveladora de Riesgo	12
4. Metodología empírica	14
5. Datos	16
6. Resultados	18
7. Conclusiones	23
8. Apéndice	27

Resumen

Este trabajo analiza el efecto de la educación sexual sobre el comportamiento adolescente en Colombia, a través del estudio de los factores individuales y socioeconómicos asociados al riesgo de transitar al inicio de actividad sexual y el embarazo. Para esto se utiliza el análisis de un modelo de duración. Específicamente, se estima un modelo de riesgo proporcional. Los resultados muestran que las adolescentes expuestas a educación sexual, presentan menor riesgo en la transición hacia la actividad sexual así como al embarazo.

Palabras Claves: Educación sexual, Comportamiento sexual adolescente, Modelos de duración.

Abstract

This paper examines the effect of sex education on adolescent behaviour in Colombia, through the study of individual and socio-economic risk factors associated to the transition to sexual activity and pregnancy. For this purpose, a proportional hazard model is estimated using data from the Colombian Demographic and health Survey 2010. The results indicate that adolescents exposed to sexual education, both formal and informal, experience lower probability of beginning sexual activity and becoming pregnant.

Keywords: Sex education, teenager sexual behaviour, duration models.

I INTRODUCCIÓN

Entre 2001 y 2012, según las estadísticas vitales del DANE, aproximadamente el 43 % de los nacimientos de madres primerizas correspondían a mujeres de los grupos quinquenales de 10 a 14 y de 15 a 19 años. La literatura que estudia el embarazo en la adolescencia asocia dicho evento con importantes repercusiones sociales, económicas, financieras, de salud, emocionales, entre otras para la joven, su bebé y para la sociedad. Así también, están documentados los efectos de la deserción escolar y sus consecuencias: muchas adolescentes que experimentan un embarazo deben dejar la escuela y en el futuro, esta adolescente con escasa educación tiene menos aptitudes y oportunidades para encontrar un empleo (de calidad) (Hotz, Williams M., y Sanders, 1996). Esto a su vez, tiene un costo económico para el país, puesto que se pierden los ingresos de un individuo que pudo haberse capacitado pero no le fue posible.

Dada la dificultad de encontrar una definición universal de la adolescencia, y más precisamente de conocer con exactitud en qué momento comienza y termina dicho periodo de la vida de un individuo, la solución propuesta ha sido establecer un rango de edad que va desde los 10 a los 19 años (Crockett y Petersen (1993) y Feldman y Elliott (1990) en Flórez y cols. (2004)) dividido en tres grandes etapas. El primer estadio corresponde a las edades entre 10 y 14 años, periodo de cambios físicos y sociales que coinciden con la pubertad. El segundo estadio va de los 15 a 17 años, y corresponde a un periodo de independencia de los padres y la familia. El último estadio, va hasta los 19 años pero puede extenderse hasta más allá de los 20 años para aquellos jóvenes que permanecen en el sistema escolar y posponen su entrada al mercado laboral y la formación de una nueva familia. Adicional a esto, la Organización Mundial de la Salud, propone que la adolescencia es un periodo de transición a la madurez sexual e independencia económica y social. Generalmente el contexto cultural influye en la definición de los roles sociales, económicos y demográficos apropiados para los adolescentes, y las decisiones de estos respecto a ciertos aspectos de su comportamiento sexual.

En el caso colombiano, entre 1990 y 2005 la proporción de adolescentes que habían experimentado un embarazo pasó del 12.8 % al 20.5 %. En 2010 este indicador se redujo al 19.5 %, no obstante sigue estando muy por encima de la cifra observada en 1990. Lo anterior no concuerda con los avances en cuanto a las condiciones socioeconómicas de la población en general y de la mujer en la última década. Se esperaría pues, que mayor nivel de urbanización, mayor disponibilidad y acceso a métodos de planificación familiar, mayor permanencia en el sistema educativo, y los avances a nivel internacional y nacional en aspectos relacionados con la salud y los derechos sexuales y reproductivos, redundaran en una continua y drástica reducción en la tasa de embarazo adolescente.

Tras lo anterior, este artículo pretende explorar cómo la asistencia a los programas de educación sexual, entendida esta última como el conjunto de actividades relacionadas con la enseñanza y la divulgación de la sexualidad humana desde un enfoque de Derechos Humanos Sexuales y Reproductivos (DHRS), de género, de desarrollo de competencias comunicativas con base en la interacción con pares, entre otros, afecta a las tasas de riesgo de inicio de la actividad sexual y el embarazo adolescente.

En cuanto a los esfuerzos gubernamentales relacionados con las propuestas de educación sexual en las aulas, la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994), estableció en su artículo 14 la obligatoriedad de la educación sexual. También el Decreto Reglamentario 1860 de 1994 estableció la enseñanza de la educación sexual en todos los centros educativos del país bajo la modalidad de proyectos pedagógicos, estos con la intensidad horaria y duración definidos en el respectivo plan de estudios de cada institución educativa. El Conpes Social 147 de 2012, propuso los lineamientos para el desarrollo de una estrategia para la prevención del embarazo en la adolescencia y por

medio del eje de oferta de servicios en Educación Sexual, Salud Sexual y Reproductiva y Derechos Sexuales y Reproductivos, se buscaba fortalecer los programas ya existentes ofrecidos desde el sector salud y educación para favorecer el desarrollo de las competencias de adolescentes frente a la sexualidad, y la construcción y logro de un proyecto de vida propio. Todos esta reglamentación anteriormente descrita y otra adicional no nombrada, busca el involucramiento de distintos entes gubernamentales y no gubernamentales, con el fin de promover factores que prevengan el embarazo en la adolescencia por medio de la toma de decisiones informadas sobre el propio cuerpo, la fecundidad, la construcción de relaciones de pares, los Derechos Sexuales y Reproductivos (DSR), entre otros.

Usando la Encuesta Nacional de Demografía y Salud (ENDS) 2010, en este estudio se realizaran los análisis correspondientes a los determinantes del inicio de actividad sexual y el embarazo adolescente. Dado que fue en 2010 cuando por primera vez se incluyó un módulo detallado de educación sexual para las mujeres menores de 25 años fue posible verificar si ¿la educación sexual acelera o retrasa la transición a la actividad sexual y el embarazo? y si ¿son los efectos de la educación sexual distintos para las tasas de inicio de la actividad sexual que para las tasas de embarazo adolescente?. Los resultados muestran que las adolescentes expuestas a educación sexual presentan menor riesgo en la transición hacia la actividad sexual así como al embarazo. Este artículo se encuentra dividido en siete secciones. En la segunda y tercera sección se presenta una breve revisión bibliográfica y el modelo teórico que explica el comportamiento sexual adolescente y deriva el impacto de diferentes tipos de educación sexual. En la cuarta sección se expone la metodología empírica utilizada. En la quinta y sexta sección, los datos utilizados y los resultados encontrados. Por último, en la séptima sección, se presentan las conclusiones.

II REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

La revisión de la literatura se divide en dos subsecciones. La primera agrupa una serie de estudios relacionados con el efecto de la educación sexual sobre el comportamiento sexual en adolescentes y la segunda reúne la descripción y validación (en algunos artículos) de los factores determinantes de dichos comportamientos (entre ellos el inicio de actividad sexual, el embarazo adolescente, la frecuencia de las relaciones sexuales, el número de parejas, el uso de métodos anticonceptivos, entre otros).

2.1. Revisión de artículos que evalúan el efecto de la educación sexual sobre diferentes variables del comportamiento sexual adolescente

Dawson (1986) y Marsiglio y Mott (1986) examinan el efecto de la educación sexual formal, específicamente, la educación sobre el embarazo y los métodos anticonceptivos sobre el inicio de actividad sexual prematrimonial, el conocimiento y uso de métodos anticonceptivos y el embarazo prematrimonial adolescente. Usando una regresión logística, ambos artículos encuentran que la instrucción en orientación sexual en la escuela se encuentra asociada con transiciones tempranas a la actividad sexual, pero no necesariamente a embarazos prematuros.

Bessman (2010) utiliza datos de una encuesta realizada en Estados Unidos en 1988, 1990 y 1992 con el fin de evaluar si es que la probabilidad de que una adolescente quede en embarazo se relaciona con la educación sexual que ésta recibió en la escuela. En primer lugar, la autora busca determinar si la educación sexual es endógena, es decir, si una alta tasa de embarazos de adolescentes en una comunidad conduce a políticas de promoción de programas de educación sexual. Los resultados (específicamente, la prueba de Hausman para endogeneidad) permiten no rechazar el supuesto de exogeneidad. Después, mediante el uso de efectos fijos en un panel se pudo concluir que no existe

una relación causal entre la educación sexual y el embarazo adolescente.

Chong, Gonzalez-Navarro, Karlan, y Valdivia (2013) en una prueba controlada aleatorizada (Randomized Controlled Trial), encuentran que un curso virtual de educación sobre salud sexual en Colombia impartido por Profamilia en una muestra de estudiantes de noveno grado de escuelas públicas en el área urbana, generó mejoras significativas tanto en el corto como mediano plazo, sobre el conocimiento sexual (los síntomas, causas y prevención de las infecciones de transmisión sexual, la identificación de situaciones sexuales violentas, la prevención del embarazo adolescente y el correcto uso del condón) y algunas actitudes asociadas a las prácticas sexuales seguras y consensuadas. Adicional a las medidas usuales de autoreporte, los autores añadieron a su estudio un componente metodológico capaz de capturar evidencia a favor que el curso impartido fue eficaz en el cambio de prácticas de sexo seguro, y esto fue la entrega de vales para la redención de condones. Los resultados señalan que para los estudiantes tratados, en promedio, estos son un 40% más proclives a la redención de dichos vales que aquellos que no fueron tratados. Por último, los resultados de este estudio demuestran un efecto refuerzo en la red social del adolescente (Network Spillover Effect), en la provisión de educación sexual: cuando una persona toma un curso de educación sexual, esto tiene efectos más intensos en sus resultados de salud sexual si sus amigos cercanos también recibieron dicha instrucción.¹

Yin (2010) examina el impacto de las políticas de educación en Estados Unidos contenidas en la nueva Ley de Responsabilidad Personal y Reconciliación de Oportunidades de Trabajo de 1996, orientadas a los programas de educación que privilegian la orientación exclusiva de la abstinencia en el comportamiento sexual adolescente, usando una encuesta realizada cada dos años en Estados Unidos entre 1993 y 2005. En primer lugar, después de controlar por covariables a nivel de la escuela y el estado, los resultados señalan que ninguno de los programas analizados (“abstinence-only sex education” y “comprehensive sex education”) disminuyen la probabilidad de inicio de actividad sexual o aumentan la probabilidad de practicar sexo seguro. Por el contrario, el programa de abstinencia exclusiva reduce la probabilidad del uso de condón, píldoras anticonceptivas (y el número de parejas sexuales). En segundo lugar, la autora utilizando un modelo de series de tiempo interrumpidas, encuentra que la tendencia en el porcentaje de estudiantes que tuvieron relaciones sexuales antes de los 13 años, disminuye en los estados con alta implementación de la orientación en educación sexual basada en la abstinencia cuando se les compara con aquellos estados de bajo implementación de la misma.

2.2. Revisión de artículos que discuten los factores determinantes de algunos comportamientos sexuales en adolescentes

Una gran cantidad de artículos indagan los determinantes del embarazo adolescente. Flórez y Soto (2013), Di Cesare y Rodríguez-Vignoli (2006), Rindfuss y St. John (1983), Leibowitz, Chow, y Eisen (1986) discuten factores de riesgo de la fecundidad adolescente tales como la edad, el estrato socioeconómico de la adolescente, su educación, su estado civil, la edad de su primera relación sexual, su lugar de residencia, la ocupación actual de la joven, el uso de métodos anticonceptivos, el conocimiento de su periodo fértil, su etnia, su religión, entre otros.

Kirby y Lepore (2007) realizan un resumen de los resultados de los estudios con alguna metodología de estadística multivariada realizados en Estados Unidos que examinan el impacto de distintos factores en los comportamientos adolescentes tales como el inicio de actividad sexual, la frecuencia de las relaciones sexuales, el número de parejas, el uso de métodos anticonceptivos,

¹CAMBIO...Por último, los resultados de este estudio demuestran externalidades positivas en la provisión de educación sexual: cuando una persona toma un curso de educación sexual, esto tiene efectos positivos en los resultados de salud sexual de sus amigos cercanos.

el embarazo, la maternidad o enfermedad de transmisión sexual. Los autores exponen que la mayoría de los factores protectores o de riesgo, asociados a los anteriormente nombrados comportamientos, pueden ser agrupados en cuatro frentes: factores biológicos como la edad, la raza, el género; factores ambientales asociados a la desorganización y la disfuncionalidad en la vida de los adolescentes y sus familias, compañeros y comunidades como la participación en pandillas, el consumo de alcohol y drogas; valores y normas sexuales explícitas o modelados por los propios adolescentes o por sus familias, parejas románticas, compañeros, comunidades religiosas, escuelas y comunidades tales como por ejemplo la presencia de una adolescente embarazada en la familia; y la conexión de los adolescentes a grupos o instituciones que desalientan el comportamiento sexual de riesgo, fomentando un comportamiento responsable, como la participación en deportes (en las mujeres). Estos factores engloban una amplia variedad de teorías sobre el comportamiento sexual de los adolescentes. En general, los factores que se resumen en este artículo demuestran que no existe una única perspectiva teórica suficiente sino que el fenómeno estudiado requiere un análisis mucho más complejo.

Dussailant (2010) intenta explicar mediante un estudio econométrico (probit con corrección por selección de Heckman) los comportamientos riesgosos entre los jóvenes, en especial, indagar cuáles son los predictores principales de la actividad sexual y de su decisión de cuidarse o no. El modelo estimado fue en dos etapas: en la primera se modela la decisión de iniciar actividad sexual, mientras que en la segunda se investiga la decisión de cuidarse dado que la actividad sexual fue iniciada. Las variables independientes se pueden agrupar en un total de once grupos: de tipo biológicas, socioeconómicas, de relación de pareja, de personalidad, de cultura sexual (de mayor interés para este documento se tiene un indicador que especifica si él o la joven recibió educación sexual en su colegio), de valores, del ambiente familiar, de confianza y percepción de discriminación, de religión, de estatus laboral y ambiente laboral en su comunidad. Los resultados encontrados en cuanto a la educación sexual recibida en el colegio no parecen ser determinantes de la iniciación sexual de los jóvenes. La autora refiere dicho resultado a que esto podría indicar que la educación sexual impartida en Chile no ha tenido como objetivo retrasar la iniciación sexual de los jóvenes, o de existir ese objetivo, no se está logrando o que el acceso a educación sexual no estaría teniendo como efecto un adelanto en la iniciación sexual de los jóvenes. Por otro lado, es importante destacar que la educación sexual sí estaría afectando significativamente el comportamiento preventivo de los jóvenes, en particular para los hombres pero ha habido poca efectividad de las políticas educativas en las mujeres, que no han cambiado su comportamiento con la información recibida.

Flórez Nieto y Núñez (2002) describen las tendencias del embarazo adolescente en los países de América Latina y el Caribe y analizan sus determinantes próximos y socio-económicos. Los autores estiman modelos de riesgo para medir el efecto neto de las variables independientes sobre el primer nacimiento y el inicio de actividad sexual. Los resultados sugieren que los niveles de fecundidad adolescente no muestran una relación directa con las condiciones socioeconómicas de los países. No obstante, sí existen patrones comunes entre los países en los diferenciales de fecundidad, entre ellos cabe citar la zona de residencia de la joven, el nivel de riqueza y el nivel de educación de su hogar, entre otros.

Flórez y cols. (2004) analizan las diferencias y tendencias en la fecundidad adolescente en el país y concluyen que éstas obedecen no sólo a niveles diferenciales en las condiciones socioeconómicas del hogar de la joven, a las oportunidades laborales y educativas o el acceso a servicios de planificación familiar, sino también a diferencias culturales. Por medio de la estimación de una regresión logística se estima la probabilidad de que una adolescente inicie relaciones sexuales, tenga un primer embarazo, o tenga un primer hijo. Los resultados encontrados sugieren que los factores contextuales del hogar son los más importantes: esto es, rol de la familia y la supervisión parental

en el comportamiento reproductivo de las adolescentes. A su vez, se encuentra un efecto limitado de la educación sexual obligatoria sobre el comportamiento de las mismas.

Pardo (2012) busca determinar si existen diferencias significativas en las dotaciones y retornos de las características entre las adolescentes de quintiles más altos y más bajos que expliquen las diferencias observadas en la proporción de adolescentes alguna vez embarazadas en Colombia, usando la Encuesta de Demografía y Salud realizada en 2010. El modelo a estimar será en dos etapas: en la primera se modela la decisión de iniciar la actividad sexual, mientras que en la segunda se investiga la decisión de tener un embarazo dado que la actividad sexual fue iniciada. Las diferencias entre niveles socioeconómicos buscan establecer si la educación sexual ha afectado de forma diferencial por nivel de riqueza o si, por el contrario, tienen un efecto independiente. La autora encuentra que dicha orientación en educación sexual si ha afectado a las adolescentes de los quintiles más altos, pero a las de los quintiles más bajos no, y estas continúan dependiendo de sus niveles educativos, contextos familiares y sociales.

2.3. Resumen

La anterior revisión bibliográfica expone que si bien se han realizado muchos estudios acerca del efecto de la educación sexual así como de los factores determinantes de algunos comportamientos sexuales en los adolescentes, esta tesis propone incluir además: 1. La incorporación de un modelo conceptual para la toma de decisiones de los adolescentes basado en Oettinger (1999). 2. La estimación de la influencia de la educación sexual formal e informal en la probabilidad de que un adolescente inicie actividad sexual y quede en embarazo en Colombia usando un modelo de duración (modelo de tasas de riesgo proporcionales: regresión de Cox) que resuelve problemas de censura a la derecha y covariables que varían en el tiempo.

III MARCO TEÓRICO

El modelo teórico que explica el comportamiento sexual adolescente y deriva el impacto de diferentes tipos de educación sexual, está basado en Oettinger (1999). En este modelo, los individuos racionales se vuelven sexualmente activos en el momento en que los beneficios percibidos del inicio de actividad sexual superan sus costos percibidos. Entre los beneficios percibidos, el sexo puede permitirle al adolescente avanzar en una relación sentimental, mejorar su estatus social con sus pares, entre otros. Por otro lado, también le puede imponer costos tales como sanciones familiares o de su comunidad, enfermedades de transmisión sexual o embarazos no deseados. Claramente, la educación sexual influye en la decisión de iniciar la vida sexual, únicamente si es capaz de alterar estos beneficios o costos esperados. Por tanto, la magnitud del efecto de la educación sexual en el comportamiento sexual de cualquier adolescente debería aumentar con la cantidad de nueva información proporcionada por dicha instrucción. Pero, sin más supuestos sobre el acceso a información previa por parte de los individuos o el contenido exacto de la educación sexual, la teoría no dice nada acerca del signo del efecto de la misma.

Una salvedad adicional, referente al supuesto de racionalidad y las decisiones que un adolescente puede tomar una vez se le ha ofrecido orientación en educación sexual. El individuo (el adolescente) descrito en este modelo tiene cierto fin (maximizar su nivel de utilidad) así como ciertas creencias sobre su entorno (sus dotaciones cognitivas, alternativas disponibles de planificación familiar, etcétera) y a partir de esto, éste toma sus acciones (iniciar o no actividad sexual). No obstante, es en esta posible limitada capacidad cognitiva de los individuos (y de los adolescentes, particularmente) que sería osado suponer que éstos toman sus decisiones y procuran conseguir aquella opción que sitúan la primera en su orden de preferencias, únicamente haciendo un análisis

basado en la estimación de probabilidades, el computo de los valores esperados de cada una de tales posibilidades o que ellos son capaces de anticipar todas las acciones y las alternativas relevantes en todas sus circunstancias del día a día. Entonces, si bien es poco probable suponer que los adolescentes siempre apelarán a un concepto de racionalidad (y su habilidad de optimización es perfecta e ilimitada) en la toma de todas sus decisiones, también es poco probable suponer el caso contrario, donde los jóvenes se comportan siempre de manera errática, aleatoria e impulsada por la presión de sus pares. Por tanto, es posible suponer que la provisión de nueva información sobre salud sexual y reproductiva en los escenarios de educación sexual tienen algún grado de efectividad que no se puede obviar.²

El desarrollo del modelo es el siguiente. En cada periodo de tiempo los adolescentes realizan una elección discreta cuyas opciones son actividad sexual o abstinencia. Si el individuo escoge ser activo sexualmente, su utilidad (esto es, la suma de la utilidad del periodo presente y de la utilidad esperada descontada a partir del próximo periodo) será incierta, porque sus consecuencias, por ejemplo el embarazo, son inciertas. El modelo asume que el riesgo de embarazo es la única fuente de incertidumbre originada por la actividad sexual; no se toman en cuenta otros riesgos tales como adquirir una enfermedad de transmisión sexual o la sanción de la comunidad.

Por otro lado, si el individuo escoge la abstinencia, cualquier riesgo asociado a la actividad sexual es evitado y, por tanto, su utilidad será no estocástica.

Hay dos posibles resultados en el próximo período, si el adolescente elige actividad sexual: “embarazo” y “no embarazo”. Para los individuos con una vida sexual activa, sea U_0 la suma de la utilidad del período actual y de la utilidad esperada descontada del próximo período si se produce un embarazo y U_1 si no se produce un embarazo. Sea V la suma de la utilidad del período actual y de la utilidad esperada descontada del próximo período si la persona se abstiene de tener relaciones sexuales. Finalmente, sea p la probabilidad percibida que los resultados de la actividad sexual desemboquen en embarazo. Entonces, un adolescente será sexualmente activo si y sólo si: $pU_0 + (1 - p)U_1 > V$ o, de manera equivalente sea $Z \equiv (U_1 - V)/(U_1 - U_0)$: Los adolescentes para los cuales $U_1 > U_0$, serán sexualmente activos si y sólo si $p < Z$.

La fracción de adolescentes que escogen ser activos sexualmente y aquellas que quedan en embarazo estará determinada por la distribución conjunta de U_1 , U_0 , V y p en la población total de adolescentes. Sea $F(p)$ la función condicional de probabilidad acumulada para los distintos valores de p , con $F(0) = 0$, $F(1) = 1$ y $F(p)$ débilmente creciente en $p \in (0, 1)$. La tabla 1 muestra las seis posibles combinaciones de U_1, U_0 y V para cualquier adolescente, así como las fracciones predichas de adolescentes sexualmente activos y aquellas que quedan en embarazo.

Los adolescentes con $V = \max(U_0, U_1, V)$ preferirán siempre la abstinencia. Por otro lado, los adolescentes con $V = \min(U_0, U_1, V)$ serán sexualmente activos independientemente del riesgo de embarazo. Finalmente, los adolescentes cuya ordenación de utilidades es $U_1 > V > U_0$ son sexualmente activos si el riesgo de embarazo es muy pequeño, esto es, si $p < Z$ mientras que los adolescentes cuya ordenación de utilidades es $U_0 > V > U_1$ son sexualmente activos si el riesgo de embarazo es lo suficientemente grande, esto es, si $p > Z$.

²Para ver un repaso más detenido de algunos problemas del supuesto de racionalidad en modelos económicos vease Ovejero (2004) y Dussailant (2010) para adentrarse en una revisión concisa de diversos trabajos que analizan los factores relacionados con la conducta riesgosa de los jóvenes, y una discusión sobre el porqué de estas conductas.

Tabla 1: Fracción prevista de adolescentes sexualmente activas y en embarazo por la ordenación de U_0, U_1 y V

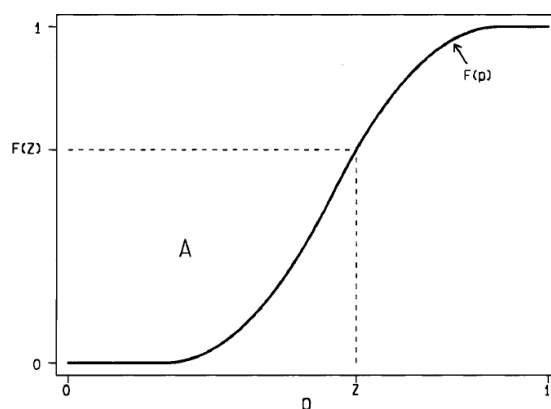
Orden Utilidad	Fracción sexualmente activas	Fracción en embarazo
$U_1 > V > U_0$	$\int_0^Z dF(p) = F(Z)$	$\int_0^Z pdF(p) = ZF(Z) - \int_0^Z F(p)dp$
$U_1 > U_0 > V$	$\int_0^1 dF(p) = 1$	$\int_0^1 pdF(p) = 1 - \int_0^1 F(p)dp$
$V > U_1 > U_0$	0	0
$V > U_0 > U_1$	0	0
$U_0 > U_1 > V$	$\int_0^1 dF(p) = 1$	$\int_0^1 pdF(p) = 1 - \int_0^1 F(p)dp$
$U_0 > V > U_1$	$\int_0^Z dF(p) = 1 - F(Z)$	$\int_0^Z pdF(p) = 1 - ZF(Z) - \int_Z^1 F(p)dp$

$$Z \equiv (U_1 - V) / (U_1 - U_0)$$

Fuente: Oettinger (1999)

Cada ordenación de utilidades de la tabla 1 puede visualizarse gráficamente. La figura 1 muestra el caso en donde $U_1 > V > U_0$. La fracción de adolescentes sexualmente activas, $\int_0^Z dF(p) = F(Z)$, viene dada por la altura de la función de distribución $F(p)$ a la altura de $p = Z$. La fracción de dichas adolescentes que quedarán en embarazo será, $\int_0^Z pdF(p) = ZF(Z) - \int_0^Z F(p)dp$, y gráficamente viene dada por el área A a la izquierda de la función de distribución de probabilidad entre 0 y $F(Z)$.

Figura 1: Fracción de adolescentes sexualmente activas y en embarazo: $U_1 > V > U_0$



Fuente: Oettinger (1999)

Dado que se había supuesto que la educación sexual altera los parámetros del problema de decisión de las adolescentes, U_0, U_1, V y p es posible entonces ilustrar cómo la educación sexual afectará la fracción de adolescentes sexualmente activas y en embarazo.

Oettinger (1999) proponen tres tipos de orientación en educación sexual, ellas son la "Alteradora de Riesgo", "Alteradora de Utilidad" y "Reveladora Riesgo". La educación sexual alteradora del riesgo, provee información que permite a los adolescentes sexualmente activos modificar su percepción del riesgo de embarazo (p), por ejemplo, cursos que expliquen el ciclo menstrual o el uso y la eficacia de los métodos de planificación familiar distintos a los que ya están siendo usados por el individuo, pertenecen a esta categoría. La educación sexual alteradora de la utilidad modifica las utilidades esperadas, U_0, U_1 y V , por ejemplo, la discusión sobre el aborto (que incrementa U_0), destacar el costo de la maternidad adolescente (que incrementa U_0), pertenecen a

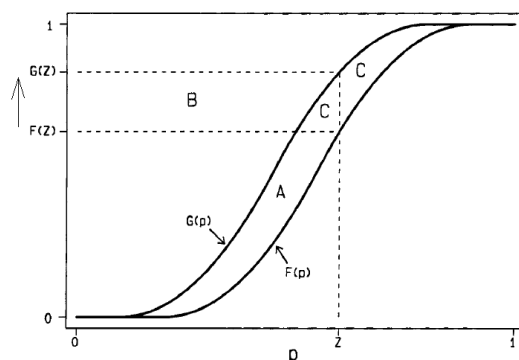
esta categoría. Por último, la educación sexual reveladora del riesgo, provee información adecuada a los adolescentes que inicialmente calculaban mal los riesgos del embarazo, por ejemplo, la instrucción sobre los métodos de planificación familiar en un grupo de adolescentes que en un principio subestiman el riesgo de embarazo pertenecen a este tipo de orientación en educación sexual. En la práctica, estos tres tipos de educación sexual coexisten en una misma aula de clases.

3.1. Efectos de la educación Alteradora de Riesgo

El primer caso a considerar es el efecto en el inicio de actividad sexual y el embarazo adolescente, del tipo de educación alteradora del riesgo. Este tipo de orientación en educación sexual no tendrá efecto alguno sobre quienes prefieran mantenerse en abstinencia, cualquiera que sea el valor de p ($V > U_1 > U_0$ o $V > U_0 > U_1$).

La gráfica 2 muestra el efecto de la orientación en educación sexual alteradora de riesgo, en el riesgo de embarazo adolescente a través del movimiento de la función de distribución de riesgo desde $F(p)$ a $G(p)$ hacia arriba-izquierda. Se pueden distinguir dos casos. En primer lugar, para el caso de los adolescentes cuya ordenación de preferencias es $U_1 > V > U_0$, quienes son activos sexualmente solamente para ciertos valores de p ($p < Z$), la reducción en el riesgo de embarazo temprano provocado por la educación sexual incrementa la fracción de adolescentes sexualmente activos desde $F(z)$ a $G(z)$, no obstante el efecto sobre la fracción de adolescentes en embarazo es ambigua. El área A de la gráfica 2 representa la reducción en la tasa de embarazo de las jóvenes sexualmente activas que sin educación sexual, habrían resultado en embarazo; no obstante el área B corresponde al incremento en la fracción de adolescentes embarazadas que anteriormente no eran sexualmente activas, pero por el acceso a dicha orientación en educación sexual ahora lo son. En segundo lugar, para el caso de los adolescentes cuya ordenación de preferencias es $U_1 > U_0 > V$, quienes son activos sexualmente para cualquier valor de p , la orientación en educación sexual (alteradora de riesgo) no tiene efecto alguno sobre la fracción de adolescentes sexualmente activas no obstante, reduce la fracción de embarazos tempranos en el área $A + C$.

Figura 2: Efectos del tipo de educación Alteradora de Riesgo: $U_1 > V > U_0$



Fuente: Oettinger (1999)

Finalmente, para quienes prefieren tener relaciones sexuales y desean un embarazo ($U_0 > V > U_1$ o $U_0 > U_1 > V$) la orientación en educación sexual alteradora de riesgo aumenta (al menos débilmente) el riesgo de embarazo para cualquier nivel de actividad sexual. La gráfica 2

también muestra este incremento en el riesgo de embarazo adolescente a través del movimiento de la función de distribución de riesgo desde $G(p)$ a $F(p)$ hacia abajo-derecha. Para el caso de los adolescentes cuya ordenación de preferencias es $U_0 > V > U_1$, quienes son activos sexualmente solamente para ciertos valores de p ($p > Z$), la educación sexual del tipo alteradora del riesgo, aumenta la fracción de adolescentes sexualmente activos desde $1-G(Z)$ a $1-F(Z)$ y la fracción de adolescentes en embarazo en el área $B+C$. Y para quienes su ordenación de preferencias es $U_0 > U_1 > V$, que son activos sexualmente para cualquier valor de p , este tipo de educación sexual no tiene efecto alguno sobre la fracción de adolescentes sexualmente activas e incrementa la fracción de embarazos tempranos en el área $A + C$.

En resumen, la fracción total de adolescentes sexualmente activos se incrementará dada la educación alteradora de riesgo, no obstante el efecto en la magnitud relativa de las adolescentes sexualmente activas y entre quienes resultan en embarazo es ambigua, y dependerá de la distribución de U_0, U_1, V en el total de la población de adolescentes. (Tabla 2)

3.2. Efectos de la educación Alteradora de la Utilidad

El segundo caso a considerar es el efecto en el comportamiento sexual adolescente del tipo de educación alteradora de la utilidad. Este tipo de orientación tendrá iguales efectos para el caso de un incremento de U_0 o U_1 o una disminución de V : mientras se incrementa el valor relativo de la utilidad asociada al inicio de actividad sexual frente a mantenerse en abstinencia. Considere el caso en que la utilidad relativa de la actividad sexual se incrementa³. Este tipo de orientación en educación sexual no tendrá efecto alguno sobre quienes prefieran mantener relaciones sexuales incluso en la ausencia de ésta ($U_1 > U_0 > V$ o $U_0 > U_1 > V$).

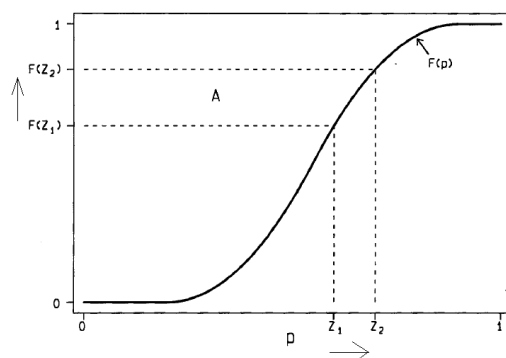
Por su parte, la fracción de adolescentes sexualmente activos entre quienes ordenan sus preferencias tal que $U_1 > V > U_0$ o $U_0 > V > U_1$ aumentará al igual que la fracción de adolescentes embarazadas (dado que el riesgo de quedar en embarazo no ha sido modificado), suponiendo que el cambio en las utilidades es lo suficientemente pequeño tal que la ordenación de las preferencias después de la impartición de la educación sexual, no se modifica. La gráfica 3 muestra el efecto de la educación sexual alteradora de la utilidad para estos adolescentes. Por ejemplo, entre quienes ordenan sus utilidades $U_1 > V > U_0$, la participación en las actividades de educación sexual incrementará el valor umbral $Z \equiv (U_1 - V)/(U_1 - U_0)$ de Z_1 a Z_2 , incrementando la fracción de adolescentes sexualmente activas desde $F(Z_1)$ a $F(Z_2)$ y la fracción de estas que resultan en embarazo en el área A .

Finalmente, la orientación en educación sexual alteradora de la utilidad (tal que vuelve más atractivo el inicio de actividad sexual frente a la opción de mantenerse en abstinencia) incrementará la fracción de adolescentes sexualmente activas y en embarazo para quienes en un principio se abstenían para cualquier valor de p , es decir, $V > U_1 > U_0$ o $V > U_0 > U_1$, únicamente si el cambio en las utilidades es lo suficientemente grande para que $V \neq \max(U_0, U_1, V)$

En resumen, la fracción total de adolescentes sexualmente activos se incrementará al igual que la fracción de adolescentes en embarazo dada la educación alteradora de utilidad, analizada en los párrafos anteriores. (Tabla 2)

³El análisis cuando la utilidad relativa de la abstinencia se incrementa, es análogo. Sus efectos son presentados en la Tabla 2

Figura 3: Efectos del tipo de educación Alteradora de la Utilidad: $U_1 > V > U_0$



Fuente: Oettinger (1999)

3.3. Efectos de la educación Reveladora de Riesgo

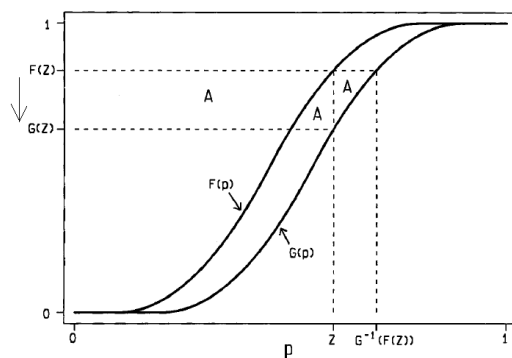
Finalmente, el tercer caso a considerar es el efecto en el comportamiento sexual adolescente del tipo de educación reveladora del riesgo, más específicamente, cuando la percepción inicial del total de adolescentes subestiman el riesgo real de embarazo ⁴. Este tipo de orientación en educación sexual no tendrá efecto alguno sobre quienes prefieran mantenerse en abstinencia, cualquiera que sea el valor de p ($V > U_1 > U_0$ o $V > U_0 > U_1$) así como quienes prefieren tener relaciones sexuales cualquiera que sea el valor de p ($U_1 > U_0 > V$ o $U_0 > U_1 > V$).

Para los adolescentes que son sexualmente activos para ciertos valores de p ($U_1 > V > U_0$ o $U_0 > V > U_1$), este tipo de orientación en educación sexual disminuirá la fracción del total de adolescentes sexualmente activos para el caso $U_1 > V > U_0$ y se incrementará para el caso $U_0 > V > U_1$. La gráfica 4 muestra lo anterior, a través del movimiento de la función de distribución de probabilidad desde $F(p)$ a $G(p)$ hacia abajo-derecha. Para el caso de los individuos cuya ordenación de preferencias es $U_1 > V > U_0$, la reducción en la fracción de adolescentes sexualmente activos provoca la disminución de $F(Z)$ a $G(Z)$ y esto a su vez, reduce la fracción de embarazo temprano en el área A. Este resultado sin ninguna ambigüedad se produce, dado que se había hecho explícito el supuesto según el cual la totalidad de los adolescentes en la población subestimaban la probabilidad de incidencia de un embarazo, dado cierto nivel de actividad sexual. No obstante, si se relajara este supuesto, es decir, si en cambio ahora no es la totalidad de adolescentes los que subestiman la probabilidad de ocurrencia de dicho evento, sino que realmente el promedio de los adolescentes conocen el verdadero riesgo del embarazo y sólo son algunos casos quienes subestiman dicho riesgo, los resultados en términos de actividad sexual y embarazo adolescente resultan ambiguos.

En resumen, la fracción total de adolescentes sexualmente activos y la fracción de estas en embarazo, dada la educación alteradora del riesgo depende del tamaño relativo dentro de la población que satisfagan el orden de preferencia $U_1 > V > U_0$ o $U_0 > V > U_1$. (Tabla 2)

⁴El análisis es análogo si el total de adolescentes inicialmente sobreestiman la percepción en el riesgo real de embarazo. Sus efectos son presentados en la Tabla 2

Figura 4: Efectos del tipo de educación Reveladora de Riesgo: $U_1 > V > U_0$



Fuente: Oettinger (1999)

Tabla 2: Efectos previstos de los diferentes tipos de educación sexual en la actividad sexual y embarazo adolescente por la ordenación de U_0, U_1 y V

Orden Utilidad	Impacto en:	Tipo de educación sexual				
		Alteración Riesgo	Alteración Utilidad		Revelación Riesgo	
			Caso 1	Caso 2	Caso 1	Caso 2
$U_1 > V > U_0$	% act. sex	+	+	-	-	+
	% emb	?	+	-	-	+
$U_1 > U_0 > V$	% act. sex	0	0	0 o -	0	0
	% emb	-	0	0 o -	0	0
$V > U_1 > U_0$	% act. sex	0	0 o +	0	0	0
	% emb	0	0 o +	0	0	0
$V > U_0 > U_1$	% act. sex	0	0 o +	0	0	0
	% emb	0	0 o +	0	0	0
$U_0 > U_1 > V$	% act. sex	0	0	0 o -	0	0
	% emb	+	0	0 o -	0	0
$U_0 > V > U_1$	% act. sex	+	+	-	+	-
	% emb	+	+	-	+	-
Efecto Total	% act. sex	+	+	-	?	?
	% emb	?	+	-	?	?

Alteración de la utilidad. Caso I: La información incrementa la utilidad relativa de la actividad sexual. Caso II: La información disminuye la utilidad relativa de la actividad sexual.

Revelación de Riesgo. Caso I: La información incrementa el riesgo percibido de un embarazo. Caso II: La información disminuye el riesgo percibido de un embarazo.

Como se expresó anteriormente, estos tres tipos de educación sexual pueden coexistir en una misma aula y por tanto, el modelo teórico a priori no pone restricciones en el signo de los efectos de la orientación en educación sexual sobre la fracción de adolescentes sexualmente activos o en embarazo. Por tanto la validación empírica es de vital importancia.

Para terminar, la teoría sugiere que las magnitudes de los efectos en el comportamiento sexual adolescente varían sistemáticamente con ciertas características individuales. En especial, se subrayan tres de ellas: el sexo del individuo, la presencia de hermanos mayores en el hogar y la edad

del primer curso en educación sexual.

La teoría sugiere que el efecto de la educación sexual será mayor para las mujeres que para los hombres. En la tabla 2, el impacto de la educación sexual es mayor para los casos $U_1 > V > U_0$ o $U_0 > V > U_1$, es decir, estas desigualdades se cumplen con mayor frecuencia en cuyo caso el costo o beneficio neto de un embarazo no deseado o deseado sea mayor. Así, es de esperarse que el efecto de la educación sexual en el inicio de actividad sexual sea mayor para las mujeres dado que la mayor parte del costo de un embarazo no planeado recaerá sobre ellas.

La educación sexual tendrá un impacto mayor en adolescentes más jóvenes que adquieran nueva información y esta sea incorporada a su cotidianidad. Las adolescente mayores ya han experimentado fuentes alternativas a la información ofrecida en los cursos de orientación en educación sexual. Por último, es de esperarse también que los adolescentes sin hermanos mayores, que hagan las veces de fuente de información barata, también podrían experimentar mayor impacto ante la exposición a la educación sexual.

IV METODOLOGÍA EMPÍRICA

El análisis empírico del comportamiento sexual adolescente busca estimar un modelo con los determinantes de la transición a la actividad sexual y el embarazo en mujeres entre los 13 y 19 años. Siguiendo el modelo teórico desarrollado en el apartado anterior y propuesto por Oettinger (1999) tres son las principales cuestiones a contrastar. En primer lugar indagar si la educación sexual acelera o retrasa las transiciones tanto a la actividad sexual como al embarazo. En segundo lugar, examinar si el efecto de dicha orientación en educación sexual es diferenciado en ambos resultados del comportamiento sexual. Y en tercer lugar, verificar si la magnitud del efecto de la educación sexual varía con la presencia de un hermano mayor que sirva como fuente alternativa de conocimiento.

Para tal fin, se especifica un modelo de tasas de riesgo para analizar las transiciones entre un estado y otro (es decir, entre la no actividad a la actividad sexual y entre el inicio de actividad sexual y el embarazo). Esta metodología resuelve problemas de censura a la derecha (adolescentes que en el momento de la encuesta aún no habían cumplido los 19 años y no eran sexualmente activas ni habían quedado en embarazo por primera vez) y covariables que varían en el tiempo. Por lo general, los estudios enfocados en evaluar el impacto de ciertas varias variables independientes sobre el comportamiento de la fecundidad (adolescente) han utilizado modelos logit (o probit) para predecir la ocurrencia del evento de interés (embarazo o inicio de actividad sexual) a una determinada edad (la edad de la adolescente en el momento de la encuesta) y también se ha propuesto utilizar la metodología de mínimos cuadrados ordinarios para predecir la edad promedio de experimentar el evento, para aquellas personas que efectivamente lo han experimentado. No obstante, dichas técnicas producen estimadores sesgados (Hogan y Kitagawa, 1985). El modelo de tasas de riesgo propuesto, utiliza todas las observaciones disponibles para cada edad con el fin de estimar la ocurrencia del evento, desde el momento en que la adolescente queda expuesta al riesgo respectivo.

Por otro lado, siguiendo a Bernardi (2005) la principal ventaja de especificar covariables que varían en el tiempo radica en que el análisis causal se basa en variaciones realmente observadas, tanto en las covariables como en la variable dependiente a lo largo del tiempo, lo que permite corroborar las implicaciones de las hipótesis teóricas sobre la existencia de supuestos mecanismos causales. Argumentar que la no existencia de orientación en educación sexual (X) es una causa del embarazo adolescente (Y), implica suponer a nivel individual que un cambio en X , por ejemplo, el pasar a recibir instrucción en educación sexual, producirá un cambio en la probabilidad de que una adolescente quede en embarazo. La metodología propuesta en este documento, permite observar

los cambios en X y evaluar cómo dichos cambios influyen en la probabilidad de que más adelante se produzca un cambio en la variable dependiente Y .

Se adopta una especificación de riesgos proporcionales y la tasa de riesgo para la joven i en el momento t toma la forma:

$$\lambda_i(t) = \lambda_0(t)e^{X_i(t)\beta} \quad (1)$$

Donde $\lambda_0(t)$ representa el riesgo base para todos los individuos en el momento t , es decir, el riesgo de inicio de actividad sexual o primer embarazo en cada t , cuando todas las variables tienen valor 0, $X_i(t)$ corresponde a un vector de covariables observadas para el individuo i en el periodo t y β es el vector de parámetros a estimar.

El modelo de tasas de riesgo empleado fue el propuesto en la metodología semiparamétrica de Cox (1972). Dicha aproximación centra su objetivo en estimar la influencia de las covariables en las transiciones de un estado a otro, por ello el modelo no busca determinar la forma de $\lambda_0(t)$ (esto es, la dependencia temporal de la tasa de transición).

La función de verosimilitud parcial es:

$$L^p = \prod_{i \in D_i} \frac{e^{(X_i(t_i)\beta)}}{\sum_{l \in R_{(t_i)}} e^{(X_l(t_i)\beta)}} \quad (2)$$

con D_i como el conjunto de todos los episodios sin censura y $R_{(t_i)}$ el conjunto de riesgo en el periodo t que contiene todos los episodios (Blossfeld, Golsch, y Rohwer, 2007).

El modelo Cox pertenece a la familia de los modelos proporcionales y se basa en el supuesto que los efectos de las covariables inducen sólo desplazamientos proporcionales hacia arriba o abajo de $\lambda_0(t)$ sin modificar su forma, esto es, que el efecto de las covariables se mantiene constante a lo largo del intervalo temporal considerado:

$$HR := \frac{\hat{\lambda}_i(t, X^*)}{\hat{\lambda}_i(t, X)} = cte \quad (3)$$

Una vez más: el supuesto afirma que la tasa de riesgo para dos sujetos con diferentes conjuntos de covariables sólo depende de los valores de estas y no depende del tiempo. Borucka (2014) establece que hay diversas opiniones sobre la importancia de esta hipótesis al momento de la interpretación de los parámetros. Algunos autores, entre ellos Allison (1995) afirman que la violación de este supuesto no es problemático, ya que si se incumple, el parámetro asociado a esa(s) covariable(s) para la(s) cual(es) dicha suposición no se cumple, se puede entender como un “efecto promedio” sobre los periodos de tiempo considerados. Sin embargo, otros autores como Hosmer y Lemeshow (1999) subrayan la importancia de este supuesto y sugieren la modificación del modelo (la estimación de un modelo Cox estratificado) si la tasa de riesgo resulta no ser constante en el tiempo para algunas covariables:

$$\lambda_g(t) = \lambda_{0g}(t)e^{X_i(t)\beta} \quad (4)$$

Con $g = 1, \dots, k^*$ según los estratos definidos en Z , es decir, las variables que no satisfacen el supuesto de proporcionalidad. Por tanto, los coeficientes que acompañan a las covariables serán iguales para todos los estratos, pero el riesgo base será diferente para cada estrato.

V DATOS

El análisis empírico de los determinantes del inicio de actividad sexual y el embarazo adolescente se realizó usando los datos provenientes de la Encuesta Nacional de Demografía y Salud 2010. Dicha encuesta recolecta información relacionada con temas de salud sexual y reproductiva de la población colombiana. Dispone de cobertura nacional con representatividad urbana y rural, en seis regiones (Caribe, Oriental, Central, Bogotá, Pacífica, y Amazonía-Orinoquía), en 16 subregiones y para cada uno de los departamentos de Colombia en forma independiente. En su segundo módulo se obtuvo información de las mujeres en edad fértil (13 a 49 años de edad). Entre otras cuestiones, se preguntó la edad de la primera relación sexual, la edad del primer embarazo a todas las participantes de la encuesta y el acceso a orientación en educación sexual solo a aquellas mujeres menores de 25 años. Se limitará la atención a las respuestas de las adolescentes, es decir las mujeres entre 13 y 19 años.

En la tabla 3, se presenta un resumen de las características demográficas y socioeconómicas utilizadas en el estudio. Estas estadísticas descriptivas muestran que la edad promedio de las adolescentes encuestadas fue de 15.9 años, que el 38.6% de ellas habían iniciado actividad sexual y el 15.6% eran madres o estaban en embarazo. Con respecto a la exposición de éstas a educación sexual, se encuentra que una proporción alta de adolescentes, por encima del 70%, han estado expuestas a orientación en sexualidad tanto “formal”⁵ como “informal”⁶.

En cuanto a las características demográficas y socioeconómicas de la adolescente y su hogar, se observa que en su mayoría (77.8%) estas mujeres y sus familias no se autoreconocen en ningún grupo étnico y menos de la mitad (46.7%) viven en hogares biparentales completos. El 80.6% de los jefes de hogar de dichas adolescentes culminó la primaria y la secundaria, el 11.5% tiene un grado en educación superior y el 0.8% nunca asistieron a la escuela o sólo tienen educación preescolar. La muestra está compuesta por 29% de hogares con un índice de riqueza muy bajo, 25.8% de hogares con un índice de riqueza bajo, 19.2% de hogares con un índice de riqueza medio, 14.9% de hogares con un índice de riqueza alto y 11.1% de hogares con un índice de riqueza muy alto. Por último, el 70.2% de las adolescentes encuestadas residen en la zona urbana.

Tabla 3: Estadísticas descriptivas.

Variable	Media	Std. Dev	Min	Max	N
Edad	15,91	1,98	13	19	13280
Inicio de actividad sexual	0.3862	0.4869	0	1	13280
Embarazo	0.1556	0.3625	0	1	13280
Educación Sexual Formal	0.7858	0.4103	0	1	13280
Educación Sexual Informal	0.7324	0.4427	0	1	13280
Tener hermanas mayores	0.1527	0.3597	0	1	13280
Indígena	0.1117	0.3150	0	1	13280
Afrodescendiente	0.1100	0.3129	0	1	13280
Otro	0.7783	0.4154	0	1	13280
Vivir en familia nuclear	0.4668	0.4989	0	1	13280
Educación Jefe de hogar <=12	0.8064	0.3951	0	1	13209
Educación Jefe de hogar >12	0.1149	0.3189	0	1	13209
Sin Educación	0.079	0.2693	0	1	13209

⁵Textualmente la ENDS 2010 pregunta: "¿Alguna vez ha participado en actividades sobre educación sexual?"

⁶Textualmente la ENDS 2010 pregunta: "¿Alguna (otra) persona le ha hablado sobre educación sexual o sexualidad? ¿Ha recibido información sobre sexualidad por otros medios?"

Tabla 3 – Continúa de la página anterior

Variable	Media	Std. Dev	Min	Max	N
Región Caribe	0.2156	0.4113	0	1	13280
Región Oriental	0.1543	0.3612	0	1	13280
Región Central	0.2443	0.4297	0	1	13280
Región Pacífica	0.1398	0.3468	0	1	13280
Región Amazonía-Orinoquía	0.1871	0.3900	0	1	13280
Región Bogotá	0.059	0.2356	0	1	13280
Índice de riqueza más bajo	0.2899	0.4538	0	1	13280
Índice de riqueza bajo	0.2579	0.4375	0	1	13280
Índice de riqueza medio	0.1921	0.3940	0	1	13280
Índice de riqueza alto	0.1492	0.3563	0	1	13280
Índice de riqueza más alto	0.1108	0.3140	0	1	13280
Residencia urbana	0.7020	0.4574	0	1	13280

Fuente: cálculos propios basado en la ENDS 2010.

La tabla 4 presenta los porcentajes acumulados de mujeres que iniciaron actividad sexual y se volvieron madres, desagregados por edad entre los 10 y los 19 años. La mayoría de adolescentes se vuelven sexualmente activas entre los 14 y 17 años, coincidiendo con el inicio de la adolescencia intermedia (Flórez y cols., 2004) periodo de creciente independencia de los padres y la familia. La segunda columna de la tabla 4 muestra que cerca de la mitad de las mujeres encuestadas en la ENDS 2010 ya eran madres a la edad de 19 años. Esta última cifra ratifica la importancia de abordar la temática referente al embarazo adolescente en el país.

Tabla 4: Porcentaje acumulado de mujeres que iniciaron actividad sexual y se volvieron madres, por edad

Edad	Porcentaje mujeres sex. activas	Porcentaje mujeres madres
10	0.33	<0.1
11	0.58	<0.1
12	2.36	0.31
13	7.21	1.16
14	16.82	3.77
15	31.6	9.06
16	45.92	17.95
17	60.08	29.02
18	72.8	40.73
19	80.23	51.6
N	44,249	35,126

Fuente: Cálculos propios basados en la ENDS 2010

En el apéndice, las tablas 7 y 8 muestran que a excepción únicamente del tema negociación sexual dentro de la pareja, una proporción considerable de adolescentes han discutido temas de educación sexual tanto en un ámbito informal (con sus padres, amigos, su pareja sentimental, sacerdote u otro familiar) como en un ámbito formal (en la escuela primaria, escuela secundaria, universidad, centro de salud o Profamilia). Cinco son los temas que son tratados con mayor frecuencia en este último ámbito que en el primero: autoestima, desigualdades de género, anatomía y fisiología del aparato reproductor, violencia y abuso sexual y enfermedades de transmisión sexual y SIDA.

La proporción de adolescentes que reportaron haber recibido la totalidad de los temas relacionados

a la educación sexual varía significativamente a medida que aumenta la edad. En especial el patrón de edad en la instrucción formal como en la instrucción informal presentan las mayores variaciones especialmente antes de los 16 años, en los temas relacionados con la toma de decisiones, el liderazgo, las desigualdades de género, la anticoncepción, el afecto y la comunicación, los derechos sexuales y reproductivos y la vida en pareja.

De las adolescentes encuestadas, el 74.6 % obtuvieron orientación en educación sexual en la secundaria, es decir, entre los grados 6° a 11°, 4 % en la primaria, es decir, entre los grados 1° a 5°, 3 % en la universidad, 5.3 % en el centro de salud y 0.6 % en Profamilia. Para las adolescentes que han recibido algún tipo de educación sexual, bien sea formal o informal, el promedio de edad de esta orientación fue de 12.9 años.

VI RESULTADOS

Las tablas 5 y 6 presentan los coeficientes estimados del modelo que explora los determinantes del inicio de actividad sexual y del embarazo adolescente. Cada tabla muestra dos conjuntos de estimadores. El primero de ellos hace referencia a la exposición de la adolescente a orientación en educación sexual “formal” y el segundo de ellos relaciona la exposición de la adolescente a orientación en educación sexual “informal”. En cada tabla se reporta adicionalmente otra especificación alternativa que trata de medir el efecto de la educación sexual, permitiendo que el efecto varíe entre las adolescentes que conviven con otra adolescente mayor en su hogar y entre quienes no.

Como covariables se incluyeron aquellas variables respaldadas por la literatura y relacionadas con el comportamiento sexual y la fecundidad adolescente; entre estas se encuentran el grupo étnico, la estructura familiar, el nivel de educativo del jefe de hogar, la región de residencia, un índice de riqueza del hogar⁷, la zona de residencia y la edad de la adolescente. Se espera que una adolescente que no se autoreconozca en ningún grupo étnico, que viva en un hogar biparental completo, con un jefe de hogar que haya finalizado un nivel educativo superior, que viva en la zona urbana, con mayor acceso a bienes de consumo duradero y mejores características de la vivienda, lleven a una menor probabilidad de inicio de relaciones sexuales y de embarazo.

En el modelo que explora la transición al embarazo, el período de riesgo comienza con la aparición de la primera menstruación y el inicio de actividad sexual. Pero, dado que la ENDS no pregunta la edad exacta de dicho evento, se supone que todas las mujeres entraron en el período de riesgo a la misma edad, esto es, a los 11 años, siguiendo a Conde, Rueda, Gracia, Hormaza, y Agudelo (2003) en su estudio de la edad de maduración sexual en escolares en Colombia. A su vez, Flórez Nieto y Núñez (2002) señalan que aunque el inicio de la menarquia puede variar considerablemente entre las mujeres, ellos estimaron varios modelos con diferentes edades de ocurrencia: 10, 11 y 12 años, obteniendo resultados muy similares. Los resultados presentados en este documento refieren los 11 años como la edad de inicio del período de riesgo, esto dado que aunque los 11 años parecen una edad muy baja para que una niña sea madre, entre las mujeres de la muestra usada en el análisis, tres de ellas ya habían sido madres a esa edad.

En resumen, se modeló la tasa de riesgo de tener la primera relación sexual, asumiendo que todas las mujeres entran en el período de riesgo a la misma edad, 11 años. En el segundo paso, se modeló la tasa de riesgo de quedar en embarazo suponiendo que el período de riesgo comienza en la edad específica de la primera relación sexual de la adolescente.

La tabla 5 presenta las estimaciones para el modelo que examina la transición al primer embarazo y en los anexos, tabla 9 y 10, el test de riesgo proporcional para la especificación educación formal

⁷Con información recolectada de las características de la vivienda y la disponibilidad de ciertos bienes de consumo duradero que se relacionan directamente con el nivel socio-económico, la ENDS 2010 generó un valor para cada hogar mediante la metodología de análisis de componentes principales.

e informal, respectivamente. En estas últimas tablas, los resultados de los test sugieren que no se debe rechazar la hipótesis nula y por tanto, se puede concluir que no se presenta violación al supuesto de proporcionalidad en el modelo estimado.

Como se expone en la tabla 5 las adolescentes expuestas a educación sexual tiene una menor propensión a embarazarse, en los dos conjuntos de estimadores propuestos. Ahondando un poco más allá de la constatación del signo del coeficiente y su significancia estadística, se encuentra que el riesgo de embarazo es un 23.32 % (23.05 %) menor para las adolescentes expuestas al tipo de orientación en educación sexual informal (formal) que para las que no la recibieron. En cuanto a la interacción realizada entre tener una hermana mayor y la exposición a educación sexual, se encuentra que el efecto de dicha orientación es menor si la adolescente convive con hermanas mayores en el hogar: El efecto de la orientación en educación sexual informal (formal) es un 16.31 % (27.53 %) menor para las adolescentes que conviven con una hermana mayor que para las que no la tienen.

Para las covariables de control se encontró que residir en un hogar biparental completo y que el jefe de hogar haya finalizado un grado educativo superior, reduce la probabilidad que la adolescente experimente un primer embarazo. Este resultado concuerda con lo encontrado por Flórez y cols. (2004) en lo relacionado con el impacto que tienen los factores socioeconómicos y factores contextuales del hogar sobre la probabilidad de embarazo adolescente. Contrario a lo que se esperaba, se encontró que las adolescentes que viven en la zona Caribe, Central, Oriental, Pacífica o en Amazonía-Orinoquía tienen menos probabilidad de un embarazo precoz cuando se compara con las adolescentes de Bogotá. Las jóvenes con mayor acceso a mejores condiciones de vida, esto medido a través del índice de riqueza construido por la ENDS, tienen menor probabilidad de experimentar un embarazo en la adolescencia. Por último, no se encontró evidencia estadística concluyente entre la etnia y el lugar de residencia de la joven y la transición al embarazo.

La tabla 6 presenta las estimaciones para el modelo que examina la transición a la actividad sexual. En los anexos, las tablas 11 y 12 presentan el test de riesgo proporcional para la especificación educación formal e informal, en estas, los resultados de los test sugieren que se debe rechazar la hipótesis nula y por tanto, se puede concluir que se presenta violación al supuesto de proporcionalidad en los modelos estimados. Por tanto, los resultados expuestos en la tabla 6 deben ser interpretados como un efecto promedio sobre los periodos de tiempo considerados de la covariable (Borucka, 2014).

Como se expone en la tabla 6 las adolescentes expuestas a educación sexual tiene una menor propensión en la transición al inicio de actividad sexual, en los dos conjuntos de estimadores propuestos. Nuevamente, dichos resultados sugieren que el riesgo de inicio de actividad sexual es un 34.88 % (12.89 %) menor para las adolescentes expuestas al tipo de orientación en educación sexual informal (formal) que para las que no la recibieron. En cuanto a la interacción realizada entre tener una hermana mayor y la exposición a educación sexual, se encuentra que el efecto de dicha orientación es menor si la adolescente convive con hermanas mayores en el hogar: El efecto de la orientación en educación sexual informal es un 16.31 % menor para las adolescentes que conviven con una hermana mayor que para las que no la tienen. El efecto de dicha interacción no es significativo para la orientación en educación sexual formal.

Residir en un hogar biparental completo, reduce la probabilidad que la adolescente transite de no actividad sexual hacia la actividad sexual. A su vez, y a diferencia de los resultados encontrados para el evento de embarazo adolescente, la etnia de la misma constituye un factor determinante en la explicación del inicio de actividad sexual: ser una adolescente indígena tiene un efecto negativo y significativo en la transición hacia dicha actividad al contrario de lo que sucede con una adolescente raizal, palenquera o afrocolombiana.

Los resultados encontrados concuerdan con el tipo de educación alteradora de la utilidad, más

específicamente en el caso donde la información suministrada en la orientación disminuye la utilidad relativa de la actividad sexual. Este tipo de orientación tendrá iguales resultados en el caso de una disminución de U_0 (la utilidad derivada de la actividad sexual si la adolescente llegase a quedar embarazada) o U_1 (la utilidad derivada de la actividad sexual si la adolescente no llegase a quedar embarazada) o un incremento de V (la utilidad derivada de una adolescente que se mantiene en abstinencia), es decir, mientras se disminuya el valor relativo de la utilidad asociada al inicio de actividad sexual en comparación con la opción de mantenerse en abstinencia.

Nuevamente, si la utilidad relativa de la actividad sexual se disminuye, este tipo de orientación en educación sexual no tendrá efecto alguno sobre quienes prefieran mantener relaciones sexuales incluso en la ausencia de ésta ($U_1 > U_0 > V$ o $U_0 > U_1 > V$). Pero entre quienes ordenan sus preferencias tal que $U_1 > V > U_0$ o $U_0 > V > U_1$, la fracción de adolescentes sexualmente activos disminuirá al igual que la fracción de adolescentes embarazadas (dado que el riesgo de quedar en embarazo no ha sido modificado), suponiendo además que el cambio en las utilidades es lo suficientemente pequeño tal que la ordenación de las preferencias no se modifica después de la impartición de la educación sexual.

Tabla 5: Coeficientes estimados para el modelo de transición al primer embarazo

	Modelo 1		Modelo 2	
	Coeficiente		Coeficiente	
Educación sexual	-0.262	***	-0.333	***
	(0.070)		(0.052)	
Tener hermanas mayores	-0.316	***	-0.201	***
	(0.081)		(0.069)	
Tener hermanas mayores X Educación sexual	-0.178	*	-0.322	***
	(0.097)		(0.073)	
Indígena	-0.016		-0.050	
	(0.076)		(0.077)	
Raizal, palenquera, afrocolombiana	-0.073		-0.107	
	(0.081)		(0.080)	
Vivir en familia nuclear	-0.490	***	-0.477	***
	(0.052)		(0.052)	
Educación Jefe de hogar <=12	0.063		0.059	
	(0.079)		(0.079)	
Educación Jefe de hogar >12	-0.292	**	-0.282	**
	(0.131)		(0.130)	
Región Caribe	-0.219	*	-0.224	*
	(0.124)		(0.124)	
Región Oriental	-0.315	**	-0.293	**
	(0.126)		(0.125)	
Región Central	-0.533	***	-0.507	***
	(0.120)		(0.119)	
Región Pacífica	-0.538	***	-0.480	***
	(0.130)		(0.130)	
Región Amazonía-Orinoquía	-0.365	***	-0.355	***
	(0.126)		(0.126)	
Índice de Riqueza Más Bajo	0.225	**	0.222	**
	(0.088)		(0.088)	
Índice de Riqueza Bajo	0.172	**	0.192	**
	(0.074)		(0.074)	
Índice de Riqueza Alto	-0.387	***	-0.366	***
	(0.097)		(0.097)	
Índice de Riqueza Más Alto	-0.796	***	-0.768	***
	(0.136)		(0.136)	
Residencia urbana	-0.080		-0.069	
	(0.062)		(0.062)	
LR Test	523.2		550.5	
grados de libertad	24		24	
Eventos	1919		1919	
Individuos	4871		4871	

Fuente: Cálculos propios basados en la ENDS 2010 (*): p-valor<0.1, (**): p-valor<0.05, (***): p-valor<0.01

Tabla 6: Coeficientes estimados para el modelo de transición a la actividad sexual

	Modelo 1		Modelo 2	
	Coeficiente		Coeficiente	
Educación sexual	-0.429 (0.055)	***	-0.138 (0.035)	***
Tener hermanas mayores	-0.440 (0.062)	***	-0.151 (0.049)	***
Tener hermanas mayores X Educación sexual	-0.005 (0.070)		-0.386 (0.047)	***
Indígena	-0.163 (0.052)	***	-0.165 (0.052)	***
Raizal, palenquera, afrocolombiana	0.090 -0.051	*	0.081 -0.051	
ROM	0.06723 -0.448		0.10988 -0.449	
Vivir en familia nuclear	-0.253 (0.030)	***	-0.248 (0.030)	***
Educación Jefe de hogar <=12	0.086 (0.054)		0.087 (0.054)	
Educación Jefe de hogar >12	-0.113 (0.072)		-0.115 -0.072	
Región Caribe	-0.409 (0.073)	***	-0.391 (0.073)	***
Región Oriental	-0.176 (0.073)	**	-0.168 (0.073)	**
Región Central	0.083 (0.068)		0.098 (0.068)	
Región Pacífica	0.135 (0.075)	*	0.154 (0.075)	**
Región Amazonía-Orinoquía	0.179 (0.074)	**	0.187 (0.074)	**
Índice de Riqueza Más Bajo	0.100 (0.056)	*	0.121 (0.056)	**
Índice de Riqueza Bajo	0.076 (0.045)	*	0.091 (0.045)	**
Índice de Riqueza Alto	-0.053 (0.051)		-0.050 (0.051)	
Índice de Riqueza Más Alto	-0.222 (0.059)	***	-0.228 (0.059)	***
Residencia urbana	0.016 (0.043)		0.022 (0.043)	
LR Test	970.9		929.6	
grados de libertad	25		25	
Eventos	4871		4871	
Individuos	12467		12467	

Fuente: Cálculos propios basados en la ENDS 2010 (*): p-valor<0.1, (**): p-valor<0.05, (***): p-valor<0.01

VII CONCLUSIONES

Si bien han existido grandes esfuerzos en la última década que buscaban disminuir la proporción de adolescentes en embarazo, para 2010, año de la última aplicación de la Encuesta Nacional de Demografía y Salud, esta proporción supera a la observada en 1990, casi en siete puntos porcentuales.

Este artículo pretendió examinar si la educación sexual afecta el comportamiento sexual adolescente en la década de 2000 en Colombia. En contraste con estudios anteriores, la metodología empírica se fundamenta en un modelo de elección racional de la actividad sexual. Por otra parte, el trabajo empírico intenta contrastar los efectos de la educación sexual tanto por la inclusión de la variable asistencia a orientación en educación sexual (formal e informal) propiamente, como por la interacción entre la anterior variable y la presencia de hermanas mayores en el hogar, esto con el fin de contrastar que la magnitud del efecto en el comportamiento sexual adolescente si varía sistemáticamente con dicha característica individual. Sin embargo y tras todo lo anterior, la heterogeneidad individual no observada puede ser parcialmente responsable de estos efectos encontrados, y por lo tanto las estimaciones deben interpretarse con precaución.

Las estimaciones realizadas para el modelo que examina la transición a la actividad sexual y al primer embarazo muestran que las adolescentes expuestas a educación sexual tiene una menor propensión a experimentar dichos eventos si fueron expuestas a educación sexual tanto formal como informal. Por otro lado, el efecto de dicha orientación es menor para aquellas adolescentes con hermanas mayores. La teoría enunciada a lo largo del documento sugiere que las adolescentes sin hermanas mayores experimentan mayor impacto ante la exposición a educación sexual, puesto que éstas son fuente de información alternativa y de bajo costo. Cabe mencionar que es necesario además tomar con precaución e interpretar los resultados del modelo asociado a la transición a la actividad sexual como un efecto promedio sobre los periodos de tiempo considerados de las covariables involucradas que no superan el test de riesgo proporcional.

Los resultados encontrados en este artículo concuerdan con el tipo de educación alteradora de la utilidad, más específicamente en el caso donde la información suministrada en la orientación disminuye la utilidad relativa de la actividad sexual en comparación con la opción de mantenerse en abstinencia.

Con respecto a este tipo de educación alteradora de la utilidad, con un enfoque de abstinencia, Osorno (2015) en un artículo de reflexión expone enfáticamente: *“la mayor parte de las familias, escuelas, colegios y universidades basan su educación en el “terrorismo sexual” y en la “pedagogía del NO”; los métodos típicos en la educación sexual tradicional han sido señalar “todos los males” y “peligros” que pueden ocurrir si se tienen relaciones sexuales coitales; y en ningún modelo de enseñanza de educación sexual involucran a los jóvenes en un proceso de desarrollo y construcción personal, en autoestima, en salud como valor, en el compromiso de cada día ser mejores como personas”* (Página 117). Siguiendo esta línea de ideas, Rengifo Reina, Córdoba Espinal, y Serrano Rodriguez (2012) en un estudio realizado en un municipio colombiano acerca de los conocimientos y prácticas en salud sexual y reproductiva de los adolescentes escolarizados expone que los temas sobre los cuales los individuos de la muestra han recibido mayor información se encuentran las infecciones de transmisión sexual, el uso del condón, el embarazo y el VIH/SIDA, evidenciando que todavía los procesos de promoción en salud sexual y reproductiva se plantean de manera convencional y no se aborda la sexualidad de manera integral, dejando por fuera temas como el erotismo y la afectividad, entre otros.

Regresando a los resultados encontrados en el presente artículo, el resto de determinantes de transición al inicio de actividad sexual y embarazo evidencian que residir en un hogar biparental completo y que el jefe de hogar haya finalizado un grado educativo superior, reduce la probabilidad de que la adolescente experimente ambos eventos. Este resultado concuerda con lo encontrado

por Flórez y cols. (2004) en Colombia en lo relacionado con el impacto que tienen los factores socioeconómicos y factores contextuales del hogar sobre la probabilidad de embarazo adolescente. Por último, se encontró que las jóvenes con mayor acceso a mejores condiciones de vida, son menos propensas a experimentar ambos eventos. A su vez, Urrea Giraldo, Congolino, Herrera, Reyes, y Botero (2006) en un estudio realizado en la ciudad de Cali con estudiantes de últimos años de Instituciones educativas y la Universidad pública, exponen que a medida que aumenta el nivel de riqueza (en el estudio citado, dicho indicador de ingreso es el estrato socioeconómico de la vivienda que habita la adolescente) tiende también a disminuir la proporción de mujeres que han tenido relaciones sexuales y esto obedece según los autores a la vigilancia más exhaustiva de la sexualidad de la adolescente por parte de su familia. Especialmente las familias de las adolescentes de un nivel de riqueza superior y muy superior, enfocan la educación sexual impartida a sus hijas con un marcado énfasis en la abstinencia, buscando evitar un embarazo no planeado que afecte a su proyecto escolar. También para el caso de las adolescentes con un nivel de riqueza medio, la edad de inicio de actividad sexual estaría vinculada al noviazgo romántico, el cual es un factor que también retrasa dicho evento.

Una precisión final respecto a la heterogeneidad individual no observable que puede estar presente en las estimaciones analizadas, y hace referencia al intento de controlar por características del entorno de las adolescentes que pueden estar asociados a una mayor o menor intensidad de educación sexual tanto impartida de manera formal como de manera informal. Bernardi (2005) señala que la preocupación principal consiste en controlar que la dependencia temporal, esto es $\lambda_i(t)$, no sea espuria como consecuencia de la falta de especificación de algunas variables relevantes en el modelo. En general, la heterogeneidad individual no observada produce una dependencia temporal negativa, es decir, una tasa de transición que disminuye con el paso del tiempo. En el caso analizado en el presente documento, supóngase que una característica de las adolescentes que no se incluyó directamente en el análisis incrementa la probabilidad a experimentar el acontecimiento, esto es, que inicie relaciones sexuales y/o que quede en embarazo. En ese caso, la no inclusión de esa característica como variable independiente producirá una disminución de la tasa de transición agregada a lo largo del tiempo considerado, por las adolescentes con mayor propensión a experimentar el acontecimiento lo experimentarán al principio, mientras que con el paso del tiempo sólo se quedarán en el grupo de riesgo los sujetos con menor propensión.

VII REFERENCIAS

- Allison, P. D. (1995). *Survival analysis using sas: a practical guide* (1.ª ed.). SAS Institute.
- Bernardi, F. (2005). *Análisis de la historia de acontecimientos* (1.ª ed., Vol. 38). Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Bessman, E. (2010). *Sex education and the effect on teen pregnancy* (Tesis de Master no publicada). California State University, Sacramento.
- Blossfeld, H.-P., Golsch, K., y Rohwer, G. (2007). *Event history analysis with stata* (1.ª ed., Vol. 1). Lawrence Erlbaum Associates.
- Borucka, J. (2014, 3). Extensions of cox model for non-proportional hazards purpose. *Ekonometria*(45), 85-101.
- Chong, A., Gonzalez-Navarro, M., Karlan, D., y Valdivia, M. (2013, 2). *Effectiveness and spillovers of online sex education: Evidence from a randomized evaluation in colombian public schools* (Inf. Téc. n.º 18776). National Bureau of Economic Research.
- Conde, L. H., Rueda, Á., Gracia, B., Hormaza, A., y Agudelo, J. C. (2003). Edad sexual en escolares de cali, colombia. *Corporación Editora Médica del Valle*, 34(2), 69-76.

- Cox, D. R. (1972). Regression models and life-tables. *Journal of the Royal Statistical Society Series B (Methodological)*, 34(2), 187-220.
- Crockett, L. J., y Petersen, A. C. (1993). Promoting the of adolescents. En (1.^a ed., Vol. 1, p. 13-37). Oxford University Press.
- Dawson, D. A. (1986, 7). The effects of sex education on adolescent behavior. *Family Planning Perspectives*, 18(4), 162-170.
- Di Cesare, M., y Rodríguez-Vignoli, J. (2006, 4). Análisis micro de los determinantes de la fecundidad adolescente en brasil y colombia. *Papeles de población*, 12(48), 107-140.
- Dussailant, F. (2010, 1). *Comportamientos riesgosos entre los jóvenes el caso de la actividad sexual* (Inf. Téc. n.º 381). Centro de Estudios Públicos.
- Feldman, S. S., y Elliott, G. R. (1990). *At the threshold: The developing adolescent* (Vol. 1). Harvard University Press.
- Flórez, C. E., y Soto, V. (2013, 8). *Factores protectores y de riesgo del embarazo adolescente en colombia* (Inf. Téc.). Profamilia.
- Flórez, C. E., Vargas, E., Henao, J., González, C., Soto, V., y Kassem, D. (2004, 8). *Fecundidad adolescente en colombia: incidencia, tendencias y determinantes. un enfoque de historia de vida* (Vol. 31; Inf. Téc.). Universidad de los Andes, CEDE.
- Flórez Nieto, C. E., y Núñez, J. (2002, 1). *Teenage childbearing in latin american countries* (Vol. 1; Inf. Téc.). Universidad de los Andes, CEDE.
- Hogan, D. P., y Kitagawa, E. M. (1985). The impact of social status, family structure, and neighborhood on the fertility of black adolescents. *American journal of Sociology*, 90(4), 825-855.
- Hosmer, D. W., y Lemeshow, S. (1999). *Applied survival analysis: Regression modelling of time to event data* (1.^a ed.). International Journal of Epidemiology.
- Hotz, V. J., Williams M., S., y Sanders, S. G. (1996). Kids having kids: Economic costs and social consequences of teen pregnancy. En (1.^a ed., Vol. 1, p. 55-94). The Urban Institute Press.
- Kirby, D., y Lepore, G. (2007, 9). *Sexual risk and protective factors: Factors affecting teen sexual behavior, pregnancy, childbearing and sexually transmitted disease: Which are important* (Inf. Téc. n.º 55). Resource Center for Adolescent Pregnancy Prevention.
- Leibowitz, A., Chow, W. K., y Eisen, M. (1986, 2). An economic model of teenage pregnancy decision-making. *Demography*, 23(1), 67-77.
- Marsiglio, W., y Mott, F. L. (1986, 7). The impact of sex education on sexual activity, contraceptive use and premarital pregnancy among american teenagers. *Family Planning Perspectives*, 18(4), 151-162.
- Oettinger, G. S. (1999, 6). The effects of sex education on teen sexual activity and teen pregnancy. *Journal of Political Economy*, 107(3), 606-644.
- Osorno, B. M. (2015, 1). ¿ la educación sexual en adolescentes es suficiente? *Revista Colombiana Salud Libre*, 3(1), 112-122.
- Ovejero, F. (2004). Economía y psicología. entre el método y la teoría. *Revista internacional de sociología*, 62(38), 9-34.
- Pardo, C. G. (2012, 6). Análisis del embarazo y la maternidad durante la adolescencia: diferencias socioeconómicas. *Revista Desarrollo y Sociedad*(69), 133-185.
- Rengifo Reina, H. A., Córdoba Espinal, A., y Serrano Rodriguez, M. (2012). Conocimientos y prácticas en salud sexual y reproductiva de adolescentes escolares en un municipio colombiano. *Revista de Salud Pública*, 14(4), 558-569.
- Rindfuss, R. R., y St. John, C. (1983, 8). Social determinants of age at first birth. *Journal of Marriage and the Family*, 45(3), 553-565.
- Urrea Giraldo, F., Congolino, M. L., Herrera, H. D., Reyes, J. I., y Botero, W. F. (2006, 1). Com-

portamientos sexuales e incidencia de los programas de salud sexual y reproductiva en estudiantes de secundaria de sectores populares y de la universidad pública en la ciudad de cali, colombia. *Cad Saúde Pública*, 22(1), 209-215.

Yin, L. (2010). *Three essays on education policies and child health* (Tesis Doctoral no publicada). University of Florida.

VIII APÉNDICE

Tabla 7: Porcentaje de adolescentes entre 13 y 19 años que han recibido orientación formal en ciertas temáticas de educación sexual, por edades

Tema	Edad actual								
	Total	13 (n=1084)	14 (n=1264)	15 (n=1327)	16 (n=1347)	17 (n=1212)	18 (n=1139)	19 (n=1064)	
Discusión del tema con los padres									
Negociación sexual dentro de la pareja	20.87 (n=8437)	15.41 (n=1084)	16.69 (n=1264)	17.48 (n=1327)	22.35 (n=1347)	22.61 (n=1212)	26.78 (n=1139)	25.47 (n=1064)	
Toma de decisiones	56.56	45.3	48.81	54.86	59.47	61.8	64.79	60.9	
Planes de vida	56.16	49.72	52.45	54.94	57.98	59.74	61.11	56.95	
Liderazgo	49.43	38.19	41.3	45.59	53.38	55.94	56.54	55.26	
Autoestima	82.58	77.4	80.3	81.46	84.26	84.74	85.86	83.83	
Género	64.99	59.41	61.47	63.15	66.07	68.98	68.31	67.67	
Desigualdades de género	55.62	44.93	50.32	53.81	57.54	61.3	61.19	60.24	
Anatomía y fisiología del aparato reproductor	87.65	82.93	86.31	88.32	88.34	88.94	88.85	89.57	
Embarazo y parto	88.46	81.09	86.39	88.55	91.31	90.92	90.25	89.94	
Anticoncepción	84.02	69.37	78.01	83.27	86.12	88.53	91.22	91.54	
Afecto y comunicación	64.68	51.75	56.65	64.28	66.3	69.55	72.26	72.18	
Violencia y abuso sexual	89.66	86.44	88.13	89.9	90.87	90.26	92.1	89.66	
Aborto	87.71	78.6	86.08	86.36	90.42	90.02	91.13	90.88	
ETS y Sida	90.67	79.98	89.48	90.28	92.8	94.06	93.68	93.7	
Derechos sexuales y reproductivos	57.63	44.65	48.97	55.46	59.61	62.79	66.46	65.98	
Vida en pareja	56.37	44.65	49.6	55.69	58.05	60.23	61.81	64.85	
Homosexualidad	71.08	61.62	68.59	71.21	71.57	74.01	75.42	74.91	

Fuente: Cálculos propios basados en la ENDS 2010

Tabla 8. Porcentaje de adolescentes entre 13 y 19 años que han discutido ciertas temáticas de educación sexual de manera informal, por edades

Tema	Edad actual								
	Total (n=10452)	13 (n=1309)	14 (n=1557)	15 (n=1595)	16 (n=1634)	17 (n=1498)	18 (n=1459)	19 (n=1400)	
Recibió instrucción formal sobre el tema									
Negociación sexual dentro de la pareja	19.68	14.51	15.54	17.12	20.87	21.76	24.67	23.21	
Toma de decisiones	54.55	43.26	46.69	52.54	56.98	60.68	61.69	59.00	
Planes de vida	53.96	46.91	50.35	53.98	54.35	57.61	58.12	55.86	
Liderazgo	48.43	37.97	39.50	46.39	50.73	54.54	54.49	54.93	
Autoestima	83.08	77.85	79.19	83.64	83.97	86.52	85.47	84.43	
Género	64.97	58.06	60.95	64.51	65.85	69.96	67.65	67.29	
Desigualdades de género	55.62	43.93	50.74	54.80	57.47	61.55	60.38	59.43	
Anatomía y fisiología del aparato reproductor	89.71	86.91	87.99	90.34	89.78	91.19	90.95	91.36	
Embarazo y parto	87.7	80.21	85.61	87.34	89.05	89.72	90.40	90.86	
Anticoncepción	83.32	67.61	76.88	82.82	85.25	88.45	89.44	91.64	
Afecto y comunicación	63.25	49.50	54.78	62.70	64.26	67.56	71.42	71.86	
Violencia y abuso sexual	89.83	86.55	87.67	90.97	90.27	90.39	91.64	91.00	
Aborto	87.46	77.01	85.16	87.27	89.84	89.65	91.30	90.86	
ETS y Sida	91.7	81.67	89.08	91.72	93.15	94.33	95.61	95.36	
Derechos sexuales y reproductivos	56.74	42.25	47.66	54.55	58.02	61.21	66.83	66.07	
Vida en pareja	53.91	42.17	46.18	53.23	54.22	57.61	60.66	62.93	
Homosexualidad	69.91	61.12	66.28	70.41	70.07	71.56	74.16	75.21	

Fuente: Cálculos propios basados en la ENDS 2010

Tabla 9: Test de riesgo proporcional para el modelo de transición al primer embarazo, especificación educación formal

Variable	ρ	χ^2	p
Educación sexual	0.060	7.280	0.007
Tener hermanas mayores	0.006	0.066	0.797
Tener hermanas mayores X Educación sexual	-0.012	0.274	0.601
Indígena	0.003	0.022	0.881
Raizal, palenquera, afrocolombiana	-0.013	0.318	0.573
Vivir en familia nuclear	-0.007	0.075	0.784
Educación Jefe de hogar ≤ 12	-0.017	0.573	0.449
Educación Jefe de hogar > 12	-0.011	0.226	0.635
Región Caribe	-0.042	3.280	0.070
Región Oriental	-0.021	0.811	0.368
Región Central	-0.026	1.310	0.253
Región Pacífica	-0.020	0.761	0.383
Región Amazonía-Orinoquía	-0.028	1.500	0.220
Índice de Riqueza Bajo	0.001	0.004	0.950
Índice de Riqueza Más Bajo	0.007	0.100	0.752
Índice de Riqueza Alto	0.000	0.000	0.994
Índice de Riqueza Más Alto	-0.007	0.081	0.776
Residencia urbana	-0.033	2.060	0.151
14 años	-0.001	0.001	0.970
15 años	0.000	0.000	0.990
16 años	0.000	0.000	0.994
17 años	-0.001	0.001	0.978
18 años	-0.001	0.001	0.977
19 años	-0.001	0.003	0.958
GLOBAL		20.400	0.672

Ho: No se viola el supuesto de proporcionalidad

Tabla 10: Test de riesgo proporcional para el modelo de transición al primer embarazo, especificación educación informal

Variable	ρ	χ^2	p
Educación sexual	0.040	3.220	0.073
Tener hermanas mayores	-0.026	1.190	0.275
Tener hermanas mayores X Educación sexual	0.033	2.100	0.147
Indígena	0.004	0.035	0.853
Raizal, palenquera, afrocolombiana	-0.009	0.144	0.704
Vivir en familia nuclear	-0.010	0.165	0.685
Educación Jefe de hogar <=12	-0.019	0.671	0.413
Educación Jefe de hogar >12	-0.009	0.148	0.701
Región Caribe	-0.042	3.310	0.069
Región Oriental	-0.021	0.806	0.369
Región Central	-0.028	1.430	0.231
Región Pacífica	-0.020	0.783	0.376
Región Amazonía-Orinoquía	-0.027	1.430	0.232
Índice de Riqueza Bajo	-0.002	0.011	0.915
Índice de Riqueza Más Bajo	0.004	0.030	0.862
Índice de Riqueza Alto	0.001	0.001	0.978
Índice de Riqueza Más Alto	-0.007	0.095	0.758
Residencia urbana	-0.035	2.230	0.135
14 años	-0.001	0.003	0.960
15 años	-0.001	0.001	0.977
16 años	0.000	0.000	0.988
17 años	-0.001	0.001	0.974
18 años	-0.001	0.001	0.974
19 años	-0.001	0.003	0.956
GLOBAL		16.700	0.861

Ho: No se viola el supuesto de proporcionalidad

Tabla 11: Test de riesgo proporcional para el modelo de transición al inicio de actividad sexual, especificación educación formal

	ρ	χ^2	P
Educación sexual	0.065	20.458	0.000
Tener hermanas mayores	0.030	4.334	0.037
Tener hermanas mayores X Educación sexual	-0.016	1.220	0.269
Indígena	0.010	0.494	0.482
Raizal, palenquera, afrocolombiana	-0.011	0.566	0.452
ROM	0.019	1.708	0.191
Vivir en familia nuclear	0.028	3.715	0.054
Educación Jefe de hogar <=12	0.026	3.323	0.068
Educación Jefe de hogar >12	0.052	13.035	0.000
Región Caribe	0.031	4.791	0.029
Región Oriental	0.016	1.214	0.270
Región Central	-0.003	0.040	0.842
Región Pacífica	-0.005	0.138	0.711
Región Amazonía-Orinoquía	0.007	0.237	0.626
Índice de Riqueza Bajo	-0.011	0.560	0.454
Índice de Riqueza Más Bajo	-0.013	0.857	0.355
Índice de Riqueza Alto	0.010	0.534	0.465
Índice de Riqueza Más Alto	0.041	8.177	0.004
Residencia urbana	0.009	0.361	0.548
14 años	-0.005	0.151	0.698
15 años	-0.008	0.335	0.563
16 años	-0.012	0.697	0.404
17 años	-0.003	0.039	0.843
18 años	0.003	0.053	0.818
19 años	0.019	1.793	0.181
GLOBAL		204.733	0.000

Ho: No se viola el supuesto de proporcionalidad

Tabla 12: Test de riesgo proporcional para el modelo de transición al inicio de actividad sexual, especificación educación informal

	ρ	χ^2	p
Educación sexual	0.021	2.050	0.152
Tener hermanas mayores	-0.007	0.249	0.618
Tener hermanas mayores X Educación sexual	0.047	10.392	0.001
Indígena	0.009	0.350	0.554
Raizal, palenquera, afrocolombiana	-0.009	0.424	0.515
ROM	0.017	1.339	0.247
Vivir en familia nuclear	0.025	3.008	0.083
Educación Jefe de hogar <=12	0.026	3.396	0.065
Educación Jefe de hogar >12	0.052	13.349	0.000
Región Caribe	-0.029	4.123	0.042
Región Oriental	-0.053	13.610	0.000
Región Central	-0.019	1.748	0.186
Región Pacífica	-0.051	12.679	0.000
Región Amazonía-Orinoquía	-0.034	5.443	0.020
Índice de Riqueza Bajo	-0.014	0.916	0.338
Índice de Riqueza Más Bajo	-0.018	1.587	0.208
Índice de Riqueza Alto	0.011	0.562	0.454
Índice de Riqueza Más Alto	0.041	8.148	0.004
Residencia urbana	0.008	0.342	0.559
14 años	-0.006	0.157	0.692
15 años	-0.008	0.345	0.557
16 años	-0.012	0.705	0.401
17 años	-0.003	0.050	0.823
18 años	0.003	0.041	0.839
19 años	0.019	1.696	0.193
GLOBAL		188.673	0.000

Ho: No se viola el supuesto de proporcionalidad