



## Población y Salud en Mesoamérica

Revista electrónica publicada por el  
Centro Centroamericano de Población,  
Universidad de Costa Rica, 2060 San José, Costa Rica  
<http://ccp.ucr.ac.cr>

---

### **Población y Salud en Mesoamérica**

**Revista electrónica semestral, ISSN-1659-0201**

Volumen 8, número 2, artículo 1

Enero - junio, 2011

Publicado 1 de enero, 2011

<http://ccp.ucr.ac.cr/revista/>

## **Medición del potencial trabajo infantil: una propuesta metodológica demográfica**

*Eliud Silva*

*Aram Ramos*



Protegido bajo licencia Creative Commons

Centro Centroamericano de Población

## **Medición del potencial trabajo infantil: una propuesta metodológica demográfica**

### **Measurement of potential child labour: a methodological demographic proposal**

*Eliud Silva<sup>1</sup>, Aram Ramos<sup>2</sup>*

#### **RESUMEN**

Se hace una propuesta metodológica desde la perspectiva demográfica-actuarial, útil y relativamente sencilla para la estimación indirecta de contingentes en condición del denominado trabajo infantil. Asimismo, se particulariza la propuesta, en caso de no contar con toda la información sugerida como idónea, y se aplica para el contexto mexicano en el 2007. Para ese propósito se utilizan estadísticas vitales de nacimientos, tablas de mortalidad, tablas de decrementos múltiples, estadísticas de la población escolar y a través del Diagrama de Lexis se ilustra la propuesta. Se contrastan los resultados con aquellos obtenidos en Encuestas Nacionales mexicanas y se verifica que el método propuesto proporciona resultados satisfactorios.

**Palabras clave:** trabajo infantil, tabla de mortalidad, tabla de decrementos múltiples

#### **ABSTRACT**

From a demographic and actuarial perspective a useful and simple method to make indirect estimates about child labour is proposed. Also, the proposal is particularized, if all the suggested information does not exist or is unavailable, and then we used it to the Mexican context for 2007. For this purpose we employed births records, life tables, multiple decrement life tables, statistics of the scholar population and through Lexis Diagram we illustrate the proposal. We compare our results with those obtained through Mexican National Surveys and conclude that the proposed method provides satisfactory results.

**Key words:** child labour, life table, multiple decrement life table

**Recibido: 14 jun. 2010**

**Aprobado: 4 oct. 2010**

---

<sup>1</sup> Departamento de Ingenierías, Universidad Iberoamericana (UIA), México D. F. MEXICO.  
jsilvaurrutia@hotmail.com

<sup>2</sup> Estudiante de posgrado de El Colegio de México, MEXICO. aramos@colmex.mx

## 1. INTRODUCCIÓN

El invertir en recursos humanos tanto en educación, salud como en nutrición, se puede reconocer como el principal componente del éxito para las estrategias de desarrollo económico y social de las naciones. Es clara la importancia de la inversión en recursos humanos como una parte integral de las políticas de crecimiento y a la vez como un punto crítico para coadyuvar en la erradicación de la pobreza. En diversos entornos, tanto de países desarrollados como en vías de desarrollo, se pueden presentar circunstancias críticas que van en contrasentido a políticas de desarrollo integral. Entre ellas están: el trabajo infantil, la falta de generación de empleos, la mala distribución del ingreso, la desigualdad de género o etnia, etcétera. El trabajo infantil quizá es el punto más sensible a esta problemática, pues no sólo no se invierte en la población infantil, sino se le despoja de sus derechos elementales e imprescindibles para su desarrollo físico y mental, y adicionalmente, se les niega una vida digna y la esperanza de un mejor futuro.

Para la erradicación del trabajo infantil se considera que se deben formular políticas públicas a través de programas de acción adecuados y de alcance factible. Para ello, en primera instancia, se necesita elaborar un diagnóstico donde se revele el volumen de infantes envueltos en dicha situación. Sin embargo, no resulta sencillo debido, entre otras razones, a la complejidad del problema al ser una población con alta movilidad, a que no suelen disponerse de recursos económicos para hacer estimaciones permanentemente a través de encuestas o censos y a que no es una estadística de la cual puedan jactarse las autoridades correspondientes. Dada la importancia que representa el dimensionar el problema, en el presente trabajo se tiene como objetivo proponer una metodología para estimar una cota superior de niños que potencialmente se sitúan dentro del trabajo infantil. Para ello se propone un modelo demográfico-actuarial, que se basa en el supuesto de que los niños que no asisten a la educación básica, y están en edad y posibilidades de hacerlo, son potencialmente trabajadores infantiles. Al hacer dicho supuesto se deja de lado los casos de estimar a los niños que además de estudiar, dedican parte de su tiempo a trabajar.

Asimismo se hace una particularización de dicho modelo y se aplica para obtener una estimación para México en el año 2007 para menores de 5 a 12 años de edad que están potencialmente en situación de trabajo infantil. Se realiza para 2007 debido a que es la información estadística disponible y al deseo de contrastar los resultados que se obtengan a partir de la propuesta metodológica con los respectivos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) del mismo año dentro de un módulo de Trabajo Infantil. La ENOE estuvo a cargo del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS). Cabe señalar que se emplean estadísticas vitales de nacimientos, tablas de mortalidad y de decremento múltiple, así como estadísticas de la población escolar matriculada en el sistema educativo mexicano. Se tiene confianza en que la propuesta metodológica es un instrumento sencillo que de manera indirecta da cuenta del volumen del contingente potencial en condición de trabajo infantil.

El trabajo está organizado como sigue. En la primera sección se hace una breve descripción sobre los antecedentes, definiciones, causas y consecuencias, la situación mundial, así como las dificultades que se suscitan para investigar el fenómeno. En el segundo apartado, se citan elementos básicos de la Ciencia Actuarial y Demográfica que definirán el marco teórico de la metodología que se propone, luego se plantea el modelo que la sustenta, y se hace una particularización para el caso donde no se cuenta con los insumos que teóricamente se exigen en

el modelo inicialmente propuesto. En la tercera parte, se ilustra una aplicación del modelo, dónde éste se particulariza para el caso de México en 2007. Por último, se establecen algunas conclusiones derivadas de los hallazgos obtenidos tras la realización de este trabajo. Se prevé que la propuesta sugerida en este documento resulte de interés a los especialistas en el tema al igual que a los tomadores de decisiones en este sentido.

## **2. EL TRABAJO INFANTIL**

### **2.1 Antecedentes**

Desde el inicio de las civilizaciones los niños siempre han trabajado. Al respecto Dávalos (2000) sostiene que la historia de la humanidad alberga la historia del trabajo infantil. Ejemplos de ello están en: la cultura mesopotámica donde el empleo de niños era una costumbre difundida y donde existían leyes para su reglamentación; se tiene documentado que en Egipto el trabajo infantil asumió rasgos crueles y violentos; asimismo que, varios siglos después, en la época de la conquista de América este tipo de trabajo se caracterizó por una inmisericorde explotación y esclavitud (Quispe, 2001). En particular, durante la época colonial en la Nueva España, Kurczyn (1997), expone que los niños fueron sometidos a una doble sumisión, por una parte a los españoles y por otra a sus propios padres o familia. Los primeros utilizaron a los niños como esclavos y/o servidumbre en actividades mineras, agrícolas y domésticas; respecto a los padres, ejercían un derecho absoluto sobre sus hijos simplemente por el hecho de procrearlos, condición que sigue vigente en varios grupos sociales y regiones de México. Más adelante, para las primeras décadas del siglo XX (1910-1920), Guerrero (2007), hace un amplio estudio del contingente en cuestión de su valorización en el contexto mexicano. Asimismo es de destacar en lo propio el trabajo de Staelens (1993).

Se puede considerar que el trabajo infantil surgió como problemática social entre los siglos XVIII y XIX a consecuencia de la revolución industrial y del desarrollo del capitalismo, en donde no existía el debate sobre si los niños debían jugar un papel protagónico dentro de la economía y donde no existían intentos sistemáticos de vigilar la actividad económica de éstos. En Europa, principalmente en Inglaterra, fue común el trabajo infantil a gran escala, básicamente en fábricas en situaciones deplorables y riesgosas. Debido a esas condiciones alarmantes, se llegó al consenso de proteger a los menores del trabajo excesivo, empezando con la introducción de media jornada laboral en conjunto con las Leyes Fabriles de 1833 y 1844 (Dorman, 2001).

Fue hasta 1919 año de fundación de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), cuando se estableció, como una de sus más altas prioridades, la supresión del trabajo infantil (Dávalos, 2000). La OIT a través de diversos convenios internacionales ha tenido el objetivo de que los niños no comiencen a trabajar en edades tempranas. Dentro de ellos, destacan, en cuanto a la edad mínima de admisión al empleo: Convenio no. 5 admisión al trabajo industrial (1919); Convenio no. 7 admisión al trabajo marítimo (1920); Convenio no. 10 admisión al trabajo agrícola (1921); Convenio no. 33 admisión a los trabajos no industriales (1932); Convenio no.

112 admisión al trabajo de los pescadores (1959); Convenio no. 123 admisión al trabajo subterráneo (1965)<sup>3</sup>.

No fue hasta la década de los setenta del siglo pasado cuando la opinión pública y los gobiernos reconocieron la gravedad del trabajo infantil y se empezó a realizar una serie de acciones y políticas a favor de los niños (Bachman, 2000). En 1973 se adoptó el Convenio no. 138, en el cual se establece que los países deben seguir una política nacional para la eliminación del trabajo infantil, así como establecer las edades mínimas para la admisión al empleo ligero y peligroso. En 1989 la Asamblea General de la Naciones Unidas adoptó y ratificó la Convención sobre los Derechos del Niño, donde se acordó la definición de niño como toda persona menor de 18 años; además de reconocer y proteger sus derechos humanos al estipular pautas en materia de salud, educación y prestación de servicios jurídicos, civiles y sociales. En 1992 la OIT creó el Programa Internacional para la Erradicación del Trabajo Infantil (IPEC), el cual actualmente encabeza a nivel internacional los programas a favor de la erradicación del trabajo infantil<sup>4</sup>.

Varias de las formas del trabajo infantil y las condiciones bajo las que eran desarrolladas han sido abolidas, pero muchas otras perduran y han evolucionado a los entornos económicos, culturales, sociales e históricos. En la actualidad existen millones de niños que desempeñan trabajos en formas penosas, por lo que su erradicación debería ser una aspiración permanente en todos los países. Como resultado de lo anterior, la OIT adoptó el Convenio no. 182 sobre las peores formas de trabajo infantil (1999), en el cual se definen las formas más peligrosas en que éste se da y la acción inmediata para su eliminación, sin perder de vista su abolición efectiva y total. Posteriormente, en otros organismos internacionales, se elaboran convenios sobre los derechos del niño (UNICEF, 2008).

El tema del trabajo infantil se ha abordado en todo el mundo. Según se tienen, entre muchos, los trabajos de Anti-Slavery International (2000), Fassa et al (2000), Ilahi (2001), O'Donnell et al (2002), Pushkar y Ray (2002), ILO-IPEC (2002), Guarcello et al (2004), Ritualo et al. (2005) y OIT (2007). En lo que respecta a México, el estudio del trabajo infantil cobró interés a principio de la última década del siglo pasado, debido al aumento de niños en situación de calle. Dentro de los primeros estudios para conocer la magnitud del problema se encuentran: *Primer Censo Ciudad de México, estudio de niños callejeros* (DDF, DIF y UNICEF, 1992); seguido por el *Segundo Censo de niños y niñas en situación de calle* (DDF, DIF y UNICEF, 1995). Otros estudios que destacan por cuantificar a los contingentes de trabajadores infantiles son: *Primer Módulo de Trabajo Infantil* anexo a la Encuesta Nacional de Empleo (ENOE) (SEDESOL,

<sup>3</sup> Los Convenios ratificados por México son: Convenio no. 6 sobre el trabajo nocturno de los menores (industria), 1919; Convenio no. 7 sobre la edad mínima (trabajo marítimo), 1920; Convenio no. 16 sobre el examen médico de los menores (trabajo marítimo), 1921; Convenio no. 58 (revisado) sobre la edad mínima (trabajo marítimo), 1936; Convenio no. 90 (revisado) sobre el trabajo nocturno de los menores (industria), 1948; Convenio no. 112 sobre la edad mínima (pescadores), 1959; Convenio no. 123 sobre la edad mínima (trabajo subterráneo), 1965; Convenio no.124 sobre el examen médico de los menores (trabajo subterráneo), 1965; Convenio no. 182 sobre las peores formas de trabajo infantil, 1999.

<sup>4</sup> El IPEC promueve: la concientización sobre el problema, la integración de programas de desarrollo nacional, el trabajo analítico, el apoyo y divulgación de las investigaciones sobre trabajo infantil. Además ha establecido desde el 2002, que cada 12 de Junio sea el "Día Mundial contra el Trabajo Infantil" que en el cual se abarca un conjunto de actividades que tienen como objetivo concentrar la atención mundial sobre la urgente necesidad de erradicar el trabajo infantil ("Día Mundial contra el Trabajo Infantil", s.f.).

INEGI y OIT 1997), aunque en este estudio únicamente se recabó información de diez zonas indígenas. A la postre se realizaron estudios que sobresalen por tener una cobertura nacional: *Segundo Módulo de Trabajo Infantil* de la ENOE (INEGI y STPS, 1999) y el *Tercer Módulo de Trabajo Infantil* también de la misma (INEGI y STPS, 2008).

Por otra parte, también se han realizado estudios en los cuales se ha desagregado el fenómeno y enfocado a ciertos sectores de la población infantil, en los que destacan: *Infancia Robada: Niñas y Niños Víctimas de la Explotación Sexual en México* (Azaola, 2000); *Estudio de Niñas, Niños y Adolescentes Trabajadores en Cien Ciudades* (DIF y UNICEF, 1999 y 2004); *El Trabajo Infantil en México 1995-2002* (INEGI, 2004); *Diagnóstico sobre la condición social de las niñas y niños migrantes internos, hijos de jornaleros* (SEDESOL, PRONJAG, UNICEF, 2006), *Encuesta Nacional de la Juventud*, realizada por el Instituto Nacional de la Juventud (INJUVE, INEGI, 2000 y 2005).

## 2.2 Definición del trabajo infantil

El definir qué es trabajo infantil suele ser complejo, esto se debe a que los niños realizan una amplia gama de trabajos, mientras unos son ligeros y culturalmente aceptados, otros requieren de fuerza física y son riesgosos. Bachman (2000) propone hacer la distinción entre el trabajo que puede tener una influencia positiva y aquél que perjudica a los niños, debido a que su capacidad de trabajar y de beneficiarse o sufrir con su actividad varía significativamente entre cada uno de ellos. Asimismo señala que el trabajo que no es expresión del accionar de los niños y aquel que no les permite aprender del empleo es relativamente más dañino. Para Bettina y González (2006), los niños tienen el derecho de optar trabajar o no, y al ser un derecho éste debe ser reconocido legalmente. Esta postura es defendida por Liebel (2003), argumentando que el trabajo en los niños es útil, ya que estos tendrán la oportunidad de aprender cosas, de obtener experiencia de adultos enseñándolos a ser independientes y expone que la sociedad debe ver a los niños como personas productivas y no sólo como entes que estén rindiendo en la escuela, aunque no se está a favor de la explotación y el abuso sexual de los menores. Cabe mencionar que la IPEC, siempre hace énfasis en términos de “trabajo formativo”, que se refiere a actividades normales en el hogar que no consumen mucho tiempo al día, máximo dos horas, y que no impiden asistir a la escuela ni realizar deberes escolares. De hecho, está claro que existen algunas actividades realizables en la infancia culturalmente aceptables por estar adaptadas a la edad del menor y por cumplir una función formativa como ser humano dentro de la sociedad.

Pese a las discrepancias que se tienen sobre el trabajo hecho por niños, el conocimiento alcanzado sobre el problema del trabajo infantil ha ido en aumento, resultado de las diversas investigaciones y perspectivas (véase Hilowitz et al., 2004; INEGI, 2004; López, 2006; OIT, 1998; Ramírez et al., 2006). Dichas consideraciones no son únicas, ya que cada actividad que puedan realizar los niños tiene su propio contexto social, cultural y económico. Entre estas están: a) la remuneración que obtienen por sus actividades suele ser baja y en muchos casos no reciben remuneración económica alguna; b) no tienen un horario de trabajo preestablecido y la mayoría trabaja más de 35 horas a la semana; c) casi ninguno cuenta con algún tipo de seguridad social (salud, sindicato, derechos laborales, etcétera), lo cual implica que su salud y seguridad estén en mayor riesgo; d) muchos niños no cuentan con documentos oficiales que avalen su ingreso al trabajo; por ejemplo, un acta de nacimiento; e) la mayoría de los niños trabajan para terceros y lejos de sus hogares o lugares de origen; f) su educación se ve afectada de manera directa, contribuyendo al rezago educativo y la deserción; g) algunos niños reciben un trato semejante al

de un adulto, sin embargo, muchos reciben un trato denigrante e inhumano (muchas clases de trabajo infantil allanan el camino al abuso sexual); h) otros factores que caracterizan al trabajo infantil es la nula posibilidad de desarrollo de los niños, una tasa de mortalidad alta, la migración (con su familia o solos) para trabajar y así perpetuar la pobreza.

Tratando de abarcar la mayoría de ideas que se tiene sobre el trabajo realizado por niños, la OIT (“¿Qué se entiende por trabajo infantil?”, s.f.) define al trabajo infantil como todo trabajo que priva a los niños de su niñez, su potencial y su dignidad, siendo éste perjudicial para su desarrollo físico y psicológico. Se dice que es peligroso y perjudicial para el bienestar físico, mental o moral del niño; aquel trabajo que interfiere con su escolarización puesto que les priva la posibilidad de asistir a la escuela, los obliga a deserción prematura y les exige combinar el estudio con un trabajo pesado y que implica mucho tiempo. La OIT (1999) señala que la definición de trabajo infantil depende de varios criterios como la edad del niño, el tipo de trabajo en cuestión, la cantidad de horas que se le dedique al trabajo, las condiciones bajo las que se realiza y la legislación de cada país.

En particular para el caso de México, puede decirse que existen diversas definiciones oficiales de trabajo infantil. La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (1917) en su artículo 123 frac. II, III y el artículo 22 de la Ley Federal del Trabajo (1970) prohíben la utilización del trabajo de los menores de 14 años, mientras que el trabajo de mayores de esta edad, pero menores de 16 años, está permitido solamente si estos han concluido su educación obligatoria y no se trate de un trabajo nocturno. La misma Ley permite que los mayores de 16 años presten libremente sus servicios de acuerdo con las limitaciones establecidas en ésta (art. 23, 173 al 180).

El INEGI en el 2004 planteó que “...toda actividad que no sea educativo-formativa ni lúdica, que afecta a la escolaridad y no permite el pleno desarrollo de los niños y niñas, debe considerarse como trabajo infantil inaceptable” (INEGI, 2004, p.90). Para el *Tercer Módulo de Trabajo Infantil* de la ENOE, se define al trabajo infantil como “los niños y niñas de 5 a 17 años que durante el periodo de referencia realizaron alguna actividad económica” (INEGI y STPS, 2008, p. 241). Pese a que existe una reglamentación en México, no hay una definición única respecto a lo que se entiende por trabajo infantil, lo que podría propiciar con gran certeza un vacío legal y que muchas de las leyes y convenios en esta materia sean letra muerta y propiciando que el número de niños que trabajan dentro de las fronteras del país sea alto (López, 2006).

### **2.3 Algunas causas y consecuencias**

Los factores que influyen en que un niño trabaje o no pueden variar de niño en niño o de una situación a otra, por lo tanto no son exclusivos o excluyentes de ningún país, región económica y/o sector social. Es por eso que ningún factor por sí solo puede explicar en su totalidad la existencia y aumento (o decremento) del trabajo infantil. Asimismo al examinar la problemática del trabajo infantil a través de la perspectiva de género<sup>5</sup> dentro de los propios factores que contribuyen al problema, se descubren diferencias relevantes tanto en el tipo como en la gravedad de los problemas enfrentados por niños y niñas. Tomando en cuenta lo anterior se hace una breve descripción de las causas y consecuencias más visibles del trabajo infantil.

---

<sup>5</sup> La OIT define al género como el conjunto de características psicológicas, sociales y culturales, socialmente asignadas a las personas, las cuales son históricas y son modificables a través del tiempo.

a) El contexto de la pobreza. Definir el concepto de pobreza suele ser difícil debido a los diferentes enfoques que existen para su medición. De acuerdo a Wagle (2002) se puede definir a la pobreza conforme a tres factores: al bienestar económico (falta de ingresos, un bajo consumo y bienestar); a la falta de capacidades que impiden a los individuos disfrutar un bienestar (educación, salud, vivienda, etcétera); y la exclusión social (actividades económicas, políticas, cívicas y culturales). Tomando en cuenta la definición anterior es posible distinguir la relación entre la pobreza a nivel país y el trabajo infantil. Los países menos desarrollados son más susceptibles a tener tasas altas de trabajo infantil debido a que tienden a tener una mayor población en pobreza extrema. Además en estos países se tienen altas expectativas del trabajo de los niños, debido a la existencia de ciertos patrones como: sistemas educativos de baja calidad y poco accesibles; sistemas de baja productividad; bajos niveles de Producto Interno Bruto (PIB) per cápita; el desempleo y subempleo de los adultos; la caída de los salarios y el poco poder adquisitivo de éstos; un acceso restringido a la economía formal y por ende un incremento a la economía informal; y una mayor corrupción (Bachman, 2000; Lugo y Verde, 1996; López, 2006; Hilowitz et al., 2004). También se puede agregar el hecho de que varios de los países pobres no asumen como propias las actividades en materia de erradicación del trabajo infantil, sobre todo por la falta de recursos y a que esperan una remuneración económica y un beneficio comercial por parte de los países más desarrollados por el simple hecho de reconocer el problema y tratar de minimizarlo; además de que en estos países suele haber otras prioridades sobre otro tipo de políticas, y por lo tanto, las altas tasas de trabajo infantil se alejan de una eventual disminución (IPEC, 2009).

b) El contexto de la familia. El patrón de los niños que ayudan a sus padres es común en muchas sociedades, pero el incremento en la urbanización y el hundimiento de los sistemas económicos tradicionales han propiciado aún más la precariedad de la subsistencia básica y, a su vez, han expuesto a los niños a mayores peligros, y como refiere la UNICEF (2000), citado por Bettina y González (2006, p. 31), “cuando la pobreza afecta a la familia, los miembros más jóvenes de ésta se convierten en sus víctimas más inocentes y vulnerables”. Por lo tanto, cuando la supervivencia de la familia se ve amenazada, ésta recurre a la explotación laboral de los niños, ya que los ingresos que aportan estos últimos es determinante para la supervivencia familiar. Cabe señalar que los valores culturales que predominan dentro del círculo familiar, determinan en parte también el trabajo de los niños, ya que se pueden escoger algunos niños para que vayan a la escuela, mientras que otros trabajan. En algunas familias también perdura la idea de que los hijos deben seguir los pasos de sus padres, lo que implica que los niños lleven a cabo el mismo trabajo de aquellos a temprana edad, incluso cuando éste sea peligroso (OIT, 1998). Otro aspecto importante es el tamaño del hogar, ya que si éste incrementa, también se verá incrementado el trabajo de los niños (INEGI, 2004). De lo anterior, existen situaciones donde los padres pueden ver reducida su carga de trabajo debido a que tienen varios hijos, es decir, cuentan con una mayor oferta de trabajo infantil, la cual, puede significar mayores ingresos que el trabajo de los adultos encargados de la manutención del hogar (Ramírez et al., 2006).

c) La educación. La relación entre trabajo y escuela es compleja, pues es posible que el trabajo de un niño compita con su educación en términos económicos. Uno de los principales obstáculos para que los niños asistan a la escuela es el costo que ésta representa (UNESCO, 2007). A pesar de que existen escuelas públicas, para millones de niños hijos de familias en todo el mundo son inasequibles debido a ciertos gastos en los que se incurre (útiles, uniformes, etcétera). Aunque muchas familias conocen el beneficio económico que puede generar la educación en sus hijos a



largo plazo, éstas preferirán enviar a los niños a trabajar debido a que la falta de ingresos y la subsistencia familiar son a corto plazo. Otro aspecto importante es que el trabajo demanda tiempo como también lo demandan el asistir a la escuela y el estudiar, por lo que es difícil llevar a cabo ambas actividades simultáneamente desde esa perspectiva. Se tiene evidencia que los costos en materia económica que tendrán los gobiernos y familias por educar a los niños en lugar de permitir que trabajen, en un horizonte de 20 años, serán menores a los beneficios de largo plazo generados por una mayor educación y salud (Sauma, 2005). En ese trabajo, Sauma, extiende una propuesta previa que consiste en erradicar el trabajo infantil en un período de 20 años por medio de intervenciones a través de la oferta educativa (cantidad y calidad) e intervenciones para casos específicos.

d) Las crisis económicas. En el trabajo infantil también influyen las crisis de carácter económico y financiero, ya que los hogares suelen ser más vulnerables a estas situaciones. El IPEC en el 2009, señaló que la crisis mundial económica y financiera originada el mismo año tendrá una repercusión negativa en los niños, ya que muchos se verán obligados a trabajar para contribuir al gasto de sus hogares y cubrir sus propias necesidades a consecuencia de las condiciones adversas en que pudieran encontrarse jefes(as) de hogares desempleados o con sueldos muy bajos. Investigaciones realizadas por Hilowitz et al (2004) han demostrado que aunque la emergencia de la falta de recursos en los hogares sea temporal, las consecuencias en los niños pueden ser permanentes, dado que muchos no regresan a la escuela. En México, para 2009, al menos 700 mil niños y jóvenes abandonaron sus estudios dada la situación económica del país, con lo cual se frustrarán sus posibilidades de desarrollo (Martínez, 18/01/2010). Las crisis económicas no sólo afectan el ingreso de los hogares, sino también los presupuestos del gobierno, particularmente el previsto para el financiamiento de programas sociales y educación.

e) La inestabilidad social. Toda situación que afecte la calma social, conflictos armados, disturbios civiles, corrupción, enfermedades, segregación, desastres naturales, etcétera, tienen repercusiones graves como el que las sociedades se resquebrajen, siendo los más afectados los niños y jóvenes, ya que sus expectativas de mejora se ven reducidas al igual que sus aspiraciones y comportamientos. Esto implica que niños y jóvenes se enrolen en ocupaciones arriesgadas, principalmente los que provienen de grupos vulnerables tales como minorías, grupos indígenas y sectores marginados de la sociedad, por lo cual es lógico que el estilo de vida y el sufrimiento de este conjunto de niños y jóvenes, conformen un volumen decisivo de inestabilidad cargado de graves posibilidades de destrucción, reflejándose un aumento en la violencia y la desarticulación social (Gudynas, 1998).

## **2.4 Algunas cifras del trabajo infantil en el mundo**

La mayoría de las encuestas sobre el trabajo infantil presentan estadísticas con cierto grado de fundamentación debido, principalmente, a la falta de un consenso en la definición de trabajo infantil. Muchas de estas encuestas, sobre todo las elaboradas por los gobiernos, no toman en cuenta aquellos niños que realizan actividades no económicas pero se encuentran en situaciones de riesgo, es decir que se emplean o son ocupados en diversas actividades económicas tanto lícitas como ilícitas (Liebel, 2003). En la Tabla 1, se muestran estimaciones realizadas por Hagemann et al (2006) del número de niños que trabajaban en 2004. Estas estimaciones fueron obtenidas a través de la extrapolación de datos provenientes de 60 encuestas nacionales, por lo que se puede advertir que la cifra de 217 millones de niños en trabajo infantil está subestimada.

El mismo estudio señala que en el año 2004 la región del mundo con mayor porcentaje de niños de 5 a 14 años de edad que trabajaban, era la región Asia-Pacífico que albergaba al 64% de los trabajadores infantiles, en segundo lugar aparecía África subsahariana (26%), seguido de América Latina (3%), y en último lugar los países desarrollados (principalmente Europa y América del Norte), que en conjunto representaban el 8%. La región con mayor incidencia del problema fue África subsahariana, ya que uno de cada cuatro niños menores de 15 años trabajaba, mientras en América Latina lo hacía uno de cada 20 (Hagemann et al, 2006). Se observa que el porcentaje correspondiente de trabajo infantil en América del Norte (E.U.A. y Canadá) y Europa es muy bajo, pero esto no se debe a que sean pocos los niños que trabajan dentro de estas fronteras, sino varios de estos países desarrollados (y otros en potencial crecimiento) no tienen el deseo de hacer público el número de trabajo infantil en sus territorios por no querer sufrir una descalificación comercial, sobre todo en los productos de exportación e inversiones (Bachman, 2000; IPEC, 2009). Al desglosar el trabajo en los tres grandes grupos de la actividad económica se observa que éste se concentra principalmente en el sector agricultor, con el 69% de la población infantil que trabaja, siguiéndole el sector de servicios (22%) y el de la industria con un 9% (OIT, 2006). Cabe citar que esta distribución también varía de acuerdo al sexo. Guarcello et al. (2006) realizaron una investigación en 12 países latinoamericanos donde se demostró que la mayoría de los niños trabajan en el sector agricultor, mientras que las niñas lo hacen en el sector de servicios.

### 3. MODELO PARA LA ESTIMACIÓN DEL TRABAJO INFANTIL

#### 3.1 Elementos básicos

Para la propuesta metodológica es necesario hacer uso de herramientas teóricas en el ámbito demográfico-actuarial. Es por ello, que se dedica esta sección a este tema. Se comenzará por la exposición de algunos elementos básicos hasta llegar al modelo final. Asimismo, se propondrá hacer particularizaciones en caso de ser necesaria su aplicación en contextos donde no se tenga todos los insumos necesarios para el uso del modelo propuesto.

La mayoría de las leyes de mortalidad se pueden considerar en el ámbito paramétrico como la base para la construcción de las denominadas tablas de mortalidad. Una vez estimada la función de sobrevivencia  $S(x)$  correspondiente a la ley de mortalidad empleada, se procede al cálculo de las funciones biométricas que componen a la tabla de mortalidad. Villalón (1994) y en general en la literatura demográfica-actuarial se propone que la estructura básica de una tabla de mortalidad debe estar constituida por las funciones  $q_x$ ,  $p_x$ ,  $l_x$  y  $d_x$ .

La función  $l_x$  denota el número esperado de sobrevivientes de la cohorte a la edad  $x$ . Para el cálculo de esta función se debe considerar el grupo de recién nacidos  $l_0$ , radix, donde cada miembro del grupo está sujeto a la función de supervivencia  $S(x)$ . Si  $L(x)$  denota al número de sobrevivientes, por lo tanto  $l_x = E[L(x)] = l_0 S(x)$ . De manera análoga,  $D_x$  representa el número de muertes entre las edades  $x$  y  $x+1$  de un grupo inicial  $l_x$ . Si  $d_x$  es igual a la esperanza de  $D_x$ , debido a que un recién nacido tiene la probabilidad  $S(x) - S(x+1)$  de morir entre las edades  $x$  y  $x+1$ , se tiene que  $d_x = E[D_x] = l_x - l_{x+1}$ . Por lo tanto las funciones  $q_x$  y  $p_x$  se pueden expresar

como  $q_x = \frac{d_x}{l_x}$  y  $q_x = \frac{l_{x+1}}{l_x}$ . Bajo la misma óptica se pueden ir derivando el resto de las funciones que completan a la tabla de mortalidad que son ampliamente conocidas en la literatura especializada (véase Bowers et al (2007), Vallenas (2002), Ayuso et al (2001)).

La tabla de mortalidad puede usarse para la proyección de una cohorte a través de la aplicación de probabilidades asociadas a distintos decrementos. Entre otros, Partida (1996) considera que en la proyección de una cohorte con uso de la tabla de mortalidad operan los siguientes supuestos: a) Markoviano (las probabilidades de morir únicamente dependen del estado de presencia al inicio de un intervalo de edades y no de las situaciones anteriores de las personas); b) Homogeneidad (las probabilidades son iguales para todos los sobrevivientes en el mismo estado al inicio de un intervalo de edades); c) Cerradura (la única salida de la cohorte es la muerte). Bajo estos supuestos y haciendo uso de las funciones biométricas, la proyección de una cohorte está dada

$$\text{por } l_1 = l_0 p_0, l_2 = l_1 p_1 = l_0 p_0 p_1, \dots, l_x = l_{x-1} p_{x-1} = l_0 \prod_{y=0}^{x-1} p_y = l_{0,x} p_0.$$

### 3.2 Modelo de decrementos múltiples

Al seguir longitudinalmente a un contingente de sujetos, se puede dar cuenta de que su disminución obedece a diferentes factores. Un ejemplo claro es un grupo de trabajadores, el cual se puede ver disminuido no solo por la muerte, sino también por el retiro o la invalidez. La formalización de esta idea se le conoce como la teoría de decrementos múltiples, ya que no sólo considera la defunción de las personas como única causa de terminación de prevalencia en un estatus determinado, sino también toma en cuenta otras (Bowers et al, 1997).

El modelo de decrementos múltiples involucra dos variables aleatorias: la variable aleatoria continua  $T(x)$  y la variable aleatoria discreta  $J(x)$  que es la causa del decremento. Esto se puede denotar como  ${}_t q_x^{(j)} = P(T(x) \leq t, J(x) = j)$  para  $j = 1, \dots, m$  que representa la probabilidad de que el decremento ocurra antes del tiempo  $t$  y suceda debido a la causa  $j$ , sujeto a todas las causas. De esta forma la probabilidad del decremento por todas las causas, se expresa como

$${}_t q_x^{(\tau)} = P(T(x) \leq t) = \sum_{j=1}^m {}_t q_x^{(j)}.$$

Se puede definir un modelo de decrementos múltiples a través de modelos de decremento simple. Las variables  $T'_j(x)$ , para  $j = 1, \dots, m$ , son continuas e independientes y representan el tiempo futuro de vida de una persona de edad  $x$  atribuible a la causa  $j$ . Así pues, se define a la probabilidad neta de decremento (o tasa independiente de decremento) como  ${}_t q_x^{(j)} = P(T'_j(x) \leq t)$  para  $j = 1, \dots, m$  que es la probabilidad de que el decremento suceda antes del tiempo  $t$  a consecuencia de la causa  $j$ , sujeto únicamente a esta causa. Asimismo se cumple que  ${}_t q_x^{(j)} = 1 - {}_t p_x^{(j)}$ . Expresando la probabilidad neta de decremento en función de la fuerza de decremento por la causa  $(\mu_x^{(j)})$ , se tiene que

${}_t p_x^{(j)} = P(T'_j(x) > t) = \exp\left\{-\int_0^t \mu_{x+s}^{(j)} ds\right\}$ . Luego la probabilidad de sobrevivir a todas las causas ( $\tau$ ) entre la edad  $x$  y  $x + t$ , es  ${}_t p_x^{(\tau)} = \exp\left\{-\int_0^t (\mu_{x+s}^{(1)} + \mu_{x+s}^{(2)} + \dots + \mu_{x+s}^{(m)}) ds\right\}$  y la probabilidad neta de decremento por todas las causas es  ${}_t q_x^{(\tau)} = 1 - \prod_{j=1}^m (1 - {}_t q_x^{(j)})$ .

Para la construcción de una tabla de decrementos múltiples usando probabilidades netas de decremento, Bowers et al. (1997) expone dos supuestos sobre los decrementos: fuerza constante y distribución uniforme (para este trabajo se asumirá el segundo). Al igual que en el modelo biométrico, para el modelo de decrementos múltiples se pueden obtener las funciones biométricas equivalentes para  $l_x$  y  $d_x$ , para construir las tablas de decrementos múltiples.

### 3.3 Propuesta metodológica

Es importante advertir que la presente propuesta no es la única ni la primera que existe en la materia dentro de la literatura especializada. Entre otras, desde la óptica estadística y con el uso de encuestas de hogares, destacan recientemente los trabajos realizados por Ritualo et al. (2005) y de la OIT (2007). Sin embargo, hasta donde conocemos, desde la perspectiva de la demografía clásica, la presente propuesta proporciona una estimación sencilla de obtener y adecuada al problema, sin necesidad de utilizar información proveniente de encuestas, así como de otras fuentes de información, sino exclusivamente de estadísticas vitales de nacimientos, tablas de mortalidad y de decremento múltiple, así como estadísticas de matrícula de población escolar dentro del sistema educativo respectivo.

La investigación enfocada a dimensionar el trabajo infantil puede significar un reto teórico y práctico no trivial, debido a las diversas manifestaciones que en él existen. De hecho, la mayor parte de los niños trabajadores son un contingente no tan claramente ubicable y con una alta movilidad tanto de tiempo como de espacio. Por ejemplo se tiene a los niños que trabajan en: zonas rurales aisladas, talleres urbanos y dentro de hogares<sup>6</sup>. A pesar de la existencia de estimaciones a partir de encuestas sobre el fenómeno del trabajo infantil, a menudo existen y existirán preguntas sin responder, más preguntas que respuestas y temas inconclusos más allá de los retos metodológicos que la misma encuesta implique. Por esta razón se considera oportuno proponer un modelo demográfico-actuarial que permita estimar la dimensión del fenómeno por medio de una cota superior de los niños que potencialmente se encuentran en situación de trabajo infantil.

<sup>6</sup> De acuerdo a IPEC (2006) son muchos y muy diversos los factores que determinan si ciertas poblaciones específicas de niños son de fácil acceso o no para su investigación. Entre los principales factores se encuentran las siguientes: a) Formas ocultas de trabajo (entre estas, se encuentran niños sometidos a la explotación sexual comercial; trabajadores domésticos; implicados en conflictos armados; involucrados en actividades criminales o de tráfico de drogas; víctimas de trata con fines ilícitos; etcétera), b) Poblaciones trabajadoras móviles (algunos niños cambian de su comunidad de residencia a otros lugares de trabajo; otros trabajan permanentemente en sitios ampliamente dispersos, mientras que otros forman parte de la migración rural-urbana, por temporadas o en forma permanente), c) Riesgos físicos (algunos de estos peligros se asocian con la investigación de las peores formas de trabajo infantil, donde con regularidad los niños corren graves riesgos mientras trabajan).

Como se expuso anteriormente, el trabajo infantil tiene manifestaciones en diferentes factores, entre los cuales uno significativo es el de la educación. Si se considera la definición del INEGI de que el trabajo infantil es toda aquella actividad desarrollada por niños que les impida ir a la escuela, es evidente que no todos los niños que no van a la escuela se deba a que trabajen, ya que muchos de ellos murieron en el transcurso del año o migraron u otros presentan alguna discapacidad permanente que les impida ir a la escuela, o habrá casos en que ni estudien ni trabajen (Biggeri et al, 2003). Bajo este escenario el modelo propuesto está en función de decrementos múltiples, asumiendo que aquellos niños que no están matriculados en el Sistema Educativo en cualquier contexto estarán potencialmente dentro del contingente de trabajadores infantiles.

Para efectos y practicidad de este modelo se consideran varios decrementos por los cuales los niños no asisten a la escuela: mortalidad, migración internacional (este se puede matizar si se desea la estimación en otro orden geográfico más pequeño al nacional), invalidez, así como la deserción escolar (este último aplicado al volumen de niños que se tienen matriculados en el Sistema Educativo). Es importante señalar que estos decrementos son –en lo que se conoce en la teoría de Cadenas de Markov– estados absorbentes, lo cual significa que una vez que el individuo se encuentre en dicho estado (decremento) no habrá posibilidad de que este regrese a su situación anterior o se pase a otro. Este supuesto se podría relajar, por ejemplo en el caso de que los menores eventualmente salgan o entren al Sistema Educativo. Para considerar estas circunstancias bastaría con tener mediciones oportunas e incluirlas adecuadamente en el modelo propuesto.

Supóngase que se tienen cohortes que se proyectan longitudinalmente desde su nacimiento, hasta su ingreso y salida (teórica) en la educación básica. Luego, sea que se tienen varios posibles decrementos que afectan a ese contingente objetivo y sea que se tiene información apropiada de la matrícula dentro del Sistema Educativo respectivo. La dimensión de los potenciales menores que se encuentran en condición de trabajo infantil será la resultante de los proyectados menos los inscritos en el Sistema Educativo. Formalmente el modelo propuesto se expresa de la siguiente manera

$$PPTI = \sum_{x=x_1}^{x_2} [I_x^{(\tau)} - Esc_x + Des_x] \quad (1)$$

donde  $PPTI$  es la dimensión (o cota superior) de la población en condición de trabajo infantil;  $I_x^{(\tau)}$  es el número de sobrevivientes de la cohorte a la edad  $x$ , debido a que sobrevivieron a todos los decrementos;  $Esc_x$  es el volumen de niños de edad  $x$  matriculados en el Sistema Educativo;  $Des_x$  es el número de niños matriculados de edad  $x$  que desertan de la escuela;  $x_1$  y  $x_2$  son las edades mínima y máxima alcanzadas consideradas para la estimación.

En particular, las edades a considerarse para el modelo se podrían basar en las que establece la OIT al respecto: una edad mínima de 5 años y una edad máxima de 15 años cumplidos, ya que alrededor de estas edades se cursa la educación básica (OIT, 1973, citado en INEGI y STPS, 2007). Una justificación deductiva del modelo (1) es como sigue. La proyección de las cohortes, expuestas a todos los decrementos, desde la edad considerada mínima  $x_1$  hasta la edad máxima

en cuestión  $x_2$ , se sigue de manera longitudinal, donde para cada año se supondrán grupos cerrados que serán proyectados año por año (este supuesto se puede relajar agregando a dichas cohortes contingentes provenientes de otros entornos). Por medio del Diagrama de Lexis se puede ejemplificar ello, donde las cohortes que se desplazan de izquierda a derecha indican un seguimiento año por año (o edad por edad), y el origen de las mismas líneas son los nacimientos en los años respectivos.

Por lo tanto el grupo de sobrevivientes de las cohortes, está dado por

$$l_x^{(\tau)} = l_0 \left( \prod_{y=0}^{x-1} p_y^{(\tau)} \right) = {}_x p_0^{(\tau)} \quad (2)$$

donde  $p_y^{(\tau)} = 1 - \sum_{j=1}^3 q_y^{(j)}$  y  $q_y^{(j)}$  es la probabilidad de decremento, entre las edades  $y$  y  $y+1$ , debido a la causa de decremento  $j$ . Es recomendable que las probabilidades de decrementos se obtengan de encuestas o registros específicos, para generar así las respectivas probabilidades netas. Bajo el supuesto de distribución uniforme se obtienen las probabilidades de decremento, debido a que no se ve limitado cuando  $q_x^{(j)} = 0$  y/o  $q_x^{(\tau)} = 0$ . Para cada decremento (mortalidad, migración e invalidez) se tiene

$$q_x^{(1)} = q_x^{(1)} \left[ 1 - \frac{1}{2} (q_x^{(2)} + q_x^{(3)}) + \frac{1}{3} q_x^{(2)} q_x^{(3)} \right] \quad (3)$$

y de la manera análoga se obtienen  $q_x^{(2)}$  y  $q_x^{(3)}$ . Por lo anterior se estará en posibilidad de desarrollar el análisis longitudinal de las cohortes. Asimismo se tiene que  $Des_x = Esc_x q_x^{(Des)}$ , donde  $q_x^{(Des)}$  es la probabilidad de deserción escolar entre la edad  $x$  y  $x+1$ . Nótese que teóricamente la cantidad de decrementos puede generalizarse a un número mayor finito. Sin embargo, se tiene presente que los tres decrementos aquí expuestos, más el de deserción escolar, son de manera general los más recurrentes y fáciles de poseer en términos de implementación del modelo.

Debido a que no siempre es posible obtener las estadísticas o registros suficientes para desarrollar el modelo que se ha propuesto, y en muchos casos no se tienen los datos disponibles para ser consultados y desagregados por edad, se propone una particularización del modelo (1). Este modelo también representaría una cuota superior de niños potencialmente en situación de trabajo infantil, es decir un acercamiento de *PPTI*, aunque menos refinado. Para esta particularización se utiliza un modelo de decremento simple. En concreto el único decremento que habrá en las cohortes será el de mortalidad, lo que es lo mismo que la aplicación de la tabla de mortalidad sobre las cohortes. Al igual que el modelo original, se mantendrá el volumen de niños inscritos en el Sistema Educativo y por lo tanto el modelo propuesto se reexpresará como

$$PPTI = \sum_{x=x_1}^{x_2} [l_x^{(\tau)} - Esc_x] \quad (4)$$

donde  $l_x$  es el número de sobrevivientes de la cohorte a la edad  $x$ ,  $E_{sc_x}$  el volumen de niños de edad  $x$  matriculados en el Sistema Educativo. En general se podrían hacer más adecuaciones en función a la información disponible existente.

#### 4. APLICACIÓN DEL MODELO PROPUESTO PARA MÉXICO EN 2007

Actualmente se dispone de un mayor conocimiento sobre trabajo infantil en México, sin embargo aún es difícil dimensionar la cifra de niños que trabajan. Una forma natural de obtener dicha cifra puede ser a través de encuestas o censos, que en efecto, requieren un elevado presupuesto económico, tiempo y esfuerzo. Por las complicaciones anteriores, el modelo demográfico-actuarial propuesto estima una cota superior de niños que se encuentran potencialmente en situación de trabajo infantil emerge como una alternativa atractiva. La importancia del modelo radica en una perspectiva demográfica sencilla en la utilización de estadísticas con las que se cuentan en efecto. Por otra parte, a través de esta propuesta es factible dar continuidad a este estudio de manera relativamente rápida para conocer la dimensión de este problema que atañe a la niñez mexicana.

Para la aplicación del modelo en el contexto de México, se hacen las siguientes delimitaciones: 1. Se entenderá por trabajo infantil toda actividad desarrollada por los niños que los prive del derecho de ir a la escuela (INEGI, 2004; López, 2006); 2. La población de estudio se limitará a todos los niños mayores de 5 años y menores de 13 años de edad. Este supuesto se basa en lo señalado por el artículo 22 de la Ley Federal del Trabajo y el artículo 123 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 3. Se realizará la estimación de la *PPTI* a nivel nacional bajo la adecuación del modelo planteado y dando absoluta credibilidad a la información del Sistema Educativo correspondiente, que para este caso es el que tiene registrado la Secretaría de Educación Pública (SEP). Asimismo se asumirá que se trata de una población cerrada; 4. La estimación que se realiza es para el año 2007, debido a las estadísticas disponibles durante la realización de este trabajo. Otro aspecto relevante al hacer la estimación sobre este año, es poder comparar los resultados obtenidos aquí con los presentados en el Tercer Módulo de Trabajo Infantil de la ENOE 2007 (INEGI y STPS, 2008).

##### 4.1 Datos y ajustes

El trabajar con niños menores de 13 años y mayores de 5 años para el 2007, implica en otras palabras trabajar con las cohortes nacidas en 1995 hasta 2002. Para la información de los nacimientos se cuenta en México con dos fuentes de información: los nacimientos registrados por INEGI y los estimados por el Consejo Nacional de Población (CONAPO). Sin embargo, entre estas fuentes existen fuertes diferencias donde al respecto Ordorica (2001) planteó que los nacimientos, entre otros indicadores demográficos, calculados por CONAPO están subestimados. Dado lo anterior, se optó por considerar los nacimientos registrados por el INEGI desde 1995 hasta 2002, puesto que estas cifras corresponden a las personas que fueron presentadas con vida al momento de la expedición del acta de nacimiento. En la Tabla 2 se observan dichas cifras desagregadas por años de nacimiento y sexo.

También se utiliza el volumen de la matrícula escolar de la SEP correspondiente al ciclo escolar 2007-2008; la Tabla 3 muestra dicho volumen desagregado por sexo y nivel escolar. Se eligieron estos datos partiendo de lo señalado en el artículo 65 fracc. I de la Ley General de Educación (1993), en donde se plantea que la edad mínima para ingresar al nivel Primaria es de 6 años

cumplidos al 31 de diciembre del año de inicio del ciclo escolar. Por ello se asume que los niños de 5 años cumplidos se encuentran en el tercer grado de Preescolar, los niños de 6-11 años cumplidos están distribuidos en los 6 grados de Primaria respectivamente, y los de 12 años cumplidos en el primer grado de Secundaria. Cabe la posibilidad de que con diferentes edades cumplidas se podría estar en distintos años escolares, sin embargo para el caso mexicano no se cuenta con la matrícula escolar desagregada por edad. Asimismo debe notarse la importancia de este insumo para la estimación final del contingente en condición de trabajo infantil en México con la utilización del modelo propuesto.

#### 4.2 Medición indirecta

Para el análisis longitudinal se consideró que: se tienen  $N_i$  cohortes para de nacimientos; las cohortes son cerradas, por lo tanto el único decremento que puede haber es el resultado de la mortalidad a la cual están sujetos todos los miembros. Lo anterior puede visualizarse con un Diagrama de Lexis (Gráfica 1), donde las líneas punteadas indican las fronteras sobre las cuales se aplican las tablas mortalidad respectivas: la primera de izquierda a derecha considera mortalidad constante desde la segunda mitad de 1992 hasta la primer mitad de 1997; la segunda desde la segunda mitad de 1997 hasta la primer mitad de 2002; la última desde la segunda mitad de 2002 hasta la primer mitad del 2007. Las tablas de mortalidad empleadas son las ajustadas por Mina (2001) para México; de hecho, dichas tablas se desagregan por el Método de Beers (véase Tabla 4 resultante en el Anexo). Nótese que la proyección de la cohorte se realizará a través de utilizar la fórmula (2.1.22).

Una vez realizado lo anterior los resultados de las proyecciones indican que en el 2007 debió haber 10,392,235 niños y 10,369,070 niñas mayores de 5 años y menores de 13 años de edad, que en total suman 20,761,305 niños, los cuales deberían estar en la escuela. Por otra parte, la matrícula que reporta la SEP para el mismo año es de 19,271,163 estudiantes en dichas edades, donde se debe considerar que puede haber niños que salgan de dichos rangos de edades para los niveles educativos respectivos. Por lo tanto de acuerdo a lo proyectado se sugiere que potencialmente hay 1,490,142 niños en trabajo infantil; no obstante, en esta cifra puede haber niños que ni asisten a la escuela ni realizan alguna actividad que pueda ser considerada como trabajo infantil. También se debe tomar en cuenta las afirmaciones que hacen Biggeri et al. (2003) al respecto, señalando que este contingente muy específico de niños inactivos es generalmente reducido. Se debe advertir que este monto representa simplemente una estimación de la cota superior del problema.

En 2002 el INEGI reportó a 1,1 millones de niños de 6 a 11 años de edad en condición de trabajo infantil. Nótese que nuestra estimación cubre un año más hacia abajo y un año más hacia arriba en las edades alcanzadas y se refiere al año 2007. Así pues, nuestra estimación superior, se justifica adicionalmente compartiendo el argumento de que existe una subestimación (véase López, 2006) en las cifras oficiales donde para 2002 no es consistente con la con datos censales de 2000. Para 2007 la cifra oficial que reporta el INEGI y la STPS a través del módulo de trabajo infantil de la ENOE es de 1,113,480 niños de mayores de 5 años y menores de 14 años de edad en trabajo infantil, pero esta cifra no incorpora aquellos que realizan actividades domésticas dentro del propio hogar; entonces si se le suman los 373,772 niños que únicamente realizan estas actividades se obtiene un total de 1,487,252 de trabajadores infantiles, una cifra muy cercana a la estimada de acuerdo a nuestra propuesta.



## 5. CONCLUSIONES

Resulta fundamental contar con información oportuna y confiable que dé cuenta de la magnitud del contingente en condición de trabajo infantil. Algunas aproximaciones se pueden realizar a través del uso de información derivada de censos de población y encuestas de ocupación y empleo. Aunque en general las encuestas de empleo no son apropiadas para captar el trabajo de los niños dado que se pueden levantar en hogares o sitios de trabajos formales. Así pues, se piensa que nuestra propuesta emerge como una alternativa sencilla y útil para estimar, de una manera eficiente y mucho más económica, el número de niños que potencialmente pudieran estar trabajando.

El modelo demográfico-actuarial que se propuso evidencia, desde el punto de vista teórico y práctico, la viabilidad de desarrollos conceptuales que aproximen la dimensión de la población en estudio. A partir de este modelo y su adecuación se abren futuras líneas de investigación, donde se prevé que se pueda hallar un conjunto de respuestas a interrogantes que sobre el tema existen o se puedan generar. Como una consecución permanente de estimaciones de la magnitud del fenómeno, se podrían hacer caracterizaciones sociodemográficas, análisis causales por medio de modelos econométricos y el eventual uso de pronósticos. También se podría matizar fácilmente el modelo propuesto, para enfocarlo por ejemplo a la perspectiva de género o la condición de hablante de lengua indígena.

El objetivo de estimar a la población potencialmente en trabajo infantil en el país se alcanzó, no obstante que fue necesario hacer particularidades del modelo propuesto para el contexto mexicano. Se hace visible la necesidad de contar con información oficial que permita la evaluación y el seguimiento de manera relativamente sencilla. Cabe citar que el enfoque del modelo propuesto es una estimación indirecta que de alguna manera, por su esencia de ser indirecto, evoca al conjunto de métodos propuestos por el británico finado William Brass (1921-1999).

La cifra estimada sugiere un alto contingente potencial y heterogéneo de niños en condición de trabajo infantil y plantea las condiciones quebrantadas en las que vive y está expuesta la infancia mexicana. Asimismo dicha cifra podría sugerir la incapacidad del Estado mexicano, a través de su Sistema Educativo, de atender a todos los niños que están en edad de asistir a la escuela, así como la poca flexibilidad de éste para atender a aquellos que están en situaciones poco favorables. También, en el mediano y en largo plazo, se prevé que esta problemática implicará un costo social que afectará de manera directa e indirecta a la población restante así como ella misma. Finalmente en términos legislativos se necesita, entre otras cosas, establecer una edad mínima de admisión al empleo congruente con la conclusión de la educación básica (México es de los pocos países que no han ratificado el Convenio no. 138) y elaborar leyes específicas para prever la ocurrencia del trabajo infantil.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

Anti-Slavery International (2000) *Child domestic workers in Benin, Costa Rica and India*. Report submitted to the United Nations.

Ayuso, M., Corrales, H., Guillén, M., Pérez-Marín, A. M., Rojo, J. L. (2001) *Estadística Actuarial Vida*. Barcelona: Universidad de Barcelona.

Bachman, S.L. (2000) A new economics of child labour: searching for the answers behind the headlines. *Journal of International Affairs*, 53(2), 545-572.

Bettina, A., González, S. (2006) *La problemática del trabajo infantil*. Buenos Aires: Espacio.

Biggeri, M., Guarcello, L., Lyon, S., Rosati, F. (2003) The puzzle of “idle” children: neither in school nor performing economic activity. Evidence from six countries. *Understanding Children’s Work Working Paper*, 5.

Bowers, N. L., Jones, D. A., Gerber, H. U., Nesbitt, C. J., Hickman, J. C. (1997) *Actuarial Mathematics* (2<sup>nd</sup> Edition). Illinois: Society of Actuaries.

Carriere, J. (1992) Parametric models for life tables. *Transactions of Society of Actuaries*, 44.

CONAPO, Indicadores demográficos básicos 1990-2030: México.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (1917, 5 de Febrero). Diario Oficial de la Federación, 5 de Febrero de 1917. Última reforma publicada en el DOF el 24 de Agosto de 2009.

Dávalos, J. (2000) *Derechos de los menores trabajadores*. México: Cámara de Diputados LVIII Legislatura, Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM.

Debon, A. (2003) *Graduación de Tablas de Mortalidad. Aplicaciones Actuariales*. Tesis de doctorado. Universitat de Valencia, Valencia.

Dorman, P. (2001) *Child labour in the developed economies*. Ginebra: IPEC, OIT.

Fassa, A.G., Facchini L.A., Dall’Agnol M.M. & Christiani D.C. (2000) Child labor and health: Problems and perspectives, *International Journal of Occupational and Environmental Health*, 6(1): 55-62.

Guarcello, L., Lyon, S., Rosati, F. (2004). The Impact of Working Time on Children’s Health. ILO/UCW, Geneva.

Guarcello, L., Henschel, B., Lyon, S., Rosati, F., Valdivia, C. (2006). *Child Labour in the Latin America and Caribbean Region: A gender-based analysis*. Ginebra: OIT.

Guerrero, D (2007) La valoración del trabajo infantil en México (1910-1920) en Universidad Nacional Autónoma de México, *México en tres momentos: 1810-1910-2010. Hacia la conmemoración del bicentenario de la Independencia y del centenario de la Revolución Mexicana. Retos y perspectivas* 2 volúmenes, coordinación de Alicia Mayer, Instituto de Investigaciones Históricas.

Gudynas, E. (1998) Estabilidad económica, inestabilidad social y deterioro ambiental. *Tercer Mundo Económico*, 105-106.

Hagemann, F., Diallo, Y., Etienne, A., Mehran F. (2006) *Global child labour trends 2000 to 2004*. Ginebra: OIT.

Hilowitz, J., Kooijmans, J., Matz, P. (2004) *Trabajo Infantil: Un manual para estudiantes*. Ginebra: OIT.

Ilahi, N. (2001) Children's Work and Schooling: Does Gender Matter? Evidence from the Peru LSMS Panel Data, LAC-PREM. *The World Bank, Paper for The Policy Research Report on Gender*.

ILO-IPEC (2002) South Africa: Child domestic workers: a national report. Geneva.

INEGI (2004) *El trabajo infantil en México 1995-2002*. Aguascalientes: Autor.

INEGI (s.f.) Estadísticas vitales: Estadísticas de natalidad Nacional 1995-2002.

INEGI, STPS (2008) Resultados del modulo de trabajo infantil 2007. *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2007*. Aguascalientes: INEGI.

IPEC (2006) *Manual de metodología de evaluación rápida sobre trabajo infantil*. Obtenido 10 de Marzo de 2010, de <http://www.ilo.org/ipec/>

IPEC (2009) *La acción contra el trabajo infantil. Hechos sobresalientes del IPEC 2008*. Obtenido el 17 de Octubre de 2009, de <http://www.ilo.org/ipec/>

Irnowaty, R. (2008) Expanding an Abridged Life Table Using the Heligman-Pollard Model. *Matematika*, 24(1), 1-10.

Kurczyn, M. P. (1997) El trabajo de los niños. Realidad y legislación. *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*, 89, 559-602.

Ley General de Educación (1993, 13 de Julio) Diario Oficial de la Federación, 13 de Julio de 1993. Última reforma publicada en el DOF el 22 de Junio de 2009.

Ley Federal del Trabajo (1970, 1 de Abril) Diario Oficial de la Federación, 1 de Abril de 1970. Última reforma publicada en el DOF el 17 de Enero de 2006.

Liebel, M. (2003) *Infancia y trabajo. Para una mejor comprensión de los niños trabajadores en diferentes culturas y continentes*. Lima: Instituto de Formación para Educadores de Jóvenes, Adolescentes y Niños Trabajadores de América Latina y el Caribe.

López, M.G. (2006) La fuerza de trabajo infantil en México. *III Conferencia de la red Latinoamericana y del Caribe de Childwatch International, 17 al 19 de Julio de 2006*. Obtenido el 12 de Enero de 2010, de <http://www.uam.mx/cdi/index.html>

Lugo, H., Verde, N. (1996) *La pobreza, factor de violencia e inestabilidad social en Latinoamérica*. Trabajo para la obtención del Diploma del Curso Superior de Defensa Nacional, Colegio Interamericano de Defensa, Washington D.C.

Martínez, N. (2010, 18 de Enero) 700 mil dejan la escuela por crisis. *El Universal*. Obtenido el 23 de Enero de 2010, de [www.eluniversal.com.mx](http://www.eluniversal.com.mx)

Mina, A. (2001) Funciones de Supervivencia empleadas en el Análisis Demográfico. *Papeles de Población*, 28, 131-154.

Mina, A. (2006) Ley de Mortalidad Mexicana. Funciones de Supervivencia. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 21, 431-456.

O'Donnell, O., Rosati, F.C., van Doorslaer E. (2002) Child labour and health: Evidence and research issues, *Understanding Children's Work Discussion Paper (UCW)*. Innocenti Research Centre, Florence.

OIT (1998) El trabajo Infantil: lo intolerable en el punto de mira. México: Alfaomega.

OIT (2006) La eliminación del trabajo infantil: un objetivo a nuestro alcance. Obtenido el 30 de Octubre de 2009, de <http://www.ilo.org/declaration/lang--en/index.htm>

OIT (s.f.) ¿Qué se entiende por trabajo infantil? Obtenido el 10 de Agosto de 2009, de <http://www.ilo.org/ipec/lang--es/index.htm>

OIT (2007) Children's non-market activities and child labour measurement: A discussion based on household survey data, Geneva.

Ordorica, M. (2001) Hoy. Un momento importante para revisar las estimaciones demográficas. *Papeles de Población*, 28, 155-163.

Partida, V. (1996) *Tabla de Vida Activa*. México: El Colegio de México, Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano.

Pushkar, M and Ray, R.(2002) The Joint Estimation of Child Participation in Schooling and Employment: Comparative Evidence from Three Continents, *Oxford development studies*, 30, pp. 41-62.

Quispe, A. (2001) Una historia ancestral. Obtenido el 20 de Octubre 2009, de <http://www.selvas.eu/dossNAT4Es.html>

Ramírez, S., Palacios, D., Velazco D. (2006) *Diagnóstico sobre la condición social de las niñas y niños migrantes internos, hijos de jornaleros agrícolas*. México: SEDESOL, UNICEF.

Ritualo, A., Castro, C., Gormly, S. (2005) Measuring child labor: implications for policy and program design, *Comparative Labor & Policy Journal*, 24(2), pp. 401-434.

SEP (2008) Sistema Educativo de los Estados Unidos Mexicanos, principales cifras, ciclo escolar 2007-2008. Obtenido el 20 de Septiembre de 2009, de <http://www.dgpp.sep.gob.mx/principalescifras/>

Sauma, P. (2005) Construir futuro, invertir en la infancia: Estudio económico de los costos y beneficios de erradicar el trabajo infantil en Iberoamérica, Oficina Internacional del Trabajo (OIT). Obtenido el 05 de Octubre de 2010, de [http://white.oit.org.pe/ippec/documentos/cb\\_iberoamerica.pdf](http://white.oit.org.pe/ippec/documentos/cb_iberoamerica.pdf)

Staelens, P. (1993) El trabajo de los menores, México, Universidad Autónoma Metropolitana/Unidad Azcapotzalco.

UNESCO (2007) Educación para todos en 2015 ¿alcanzaremos la meta?. *Informe de Seguimiento de la EPT en el Mundo 2008*. Obtenido el 7 de Noviembre de 2009, de <http://www.unesco.org/en/efareport>

UNICEF (2008) Convención sobre los derechos del niño. Obtenido el 12 de Enero de 2010, de <http://www.unicef.org/spanish/crc/>

Vallenas, G. (2002) Estudio del nivel de la mortalidad en el Perú según causas de muerte, y las probabilidades futuras de reducción. *PESQUIMAT*, 6(1), 39-57.

Villalón, J. G. (1994) *Manual de Matemáticas Financiero-Actuariales*. Madrid: Fernández Ciudad.

Wagle, U. (2002) Volver a pensar la pobreza: Definición y mediciones. *Revista internacional de ciencias sociales*, 171, 18-33.

**Tabla 1. Estimaciones del número de niños (millones) en trabajo infantil y peores formas de trabajo infantil en grupos de edad, 2004.**

Grupo de edad (años)	Población	Trabajo Infantil	Peores formas de Trabajo Infantil
5-14	1,206.5	165.8	74.4
15-17	359.8	51.9	51.9
Total	1,566.3	217.7	126.3

Fuente: Global child labour trends 2000 to 2004 (Hagemann et al, 2006, p.2)

**Tabla 2. Registros de nacimientos de INEGI por sexo (nacidos vivos)**

	Año	Total INEGI	Niños	Niñas
N <sub>1</sub>	1995	2,722,512	1,371,890	1,350,622
N <sub>2</sub>	1996	2,679,986	1,350,268	1,329,718
N <sub>3</sub>	1997	2,671,314	1,344,370	1,326,944
N <sub>4</sub>	1998	2,642,701	1,331,551	1,311,150
N <sub>5</sub>	1999	2,744,412	1,370,881	1,373,531
N <sub>6</sub>	2000	2,774,316	1,385,697	1,388,619
N <sub>7</sub>	2001	2,745,198	1,377,799	1,367,399
N <sub>8</sub>	2002	2,673,499	1,333,087	1,340,412

Fuente: Elaboración propia con información de INEGI (www.inegi.org.mx)

**Tabla 3. Matrícula escolar inicio ciclo escolar 2007-2008**

Nivel escolar	Hombres	Mujeres
Preescolar 3ro.	1,233,147	1,200,231
Primaria	7,498,871	7,155,264
Secundaria 1ro	1,110,995	1,072,655
Total	8,609,866	9,428,150

Fuente: Elaboración propia con datos de SEP (2008)

**Tabla 4. México, Tabla desagregada de mortalidad 1995-2005**

Edad	Q(x), 1995		q(x), 2000		q(x), 2005	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
0	0.01495349	0.01334507	0.01307403	0.01162245	0.01136337	0.01008501
1	0.01198203	0.01070436	0.01044762	0.00929617	0.00905833	0.0080463
2	0.00931423	0.00833419	0.00808762	0.00720601	0.00698555	0.00621279
3	0.0069646	0.00624624	0.00600841	0.00536385	0.00515882	0.00459609
4	0.00494765	0.00445214	0.00422432	0.00378152	0.00359193	0.00320782
5	0.00328037	0.00296572	0.00275205	0.00247288	0.00230082	0.00206142
6	0.00197728	0.00179862	0.00160595	0.00144978	0.00129927	0.0011685
7	0.0010453	0.00095608	0.00079335	0.00071805	0.00059468	0.00053516
8	0.00047876	0.00043255	0.00030989	0.00027353	0.00018371	0.00015825
9	0.00023419	0.00019031	0.00011613	8.1968E-05	3.0964E-05	7.0278E-06
10	0.00022775	0.00015727	0.00013519	7.7078E-05	6.6813E-05	2.1237E-05
11	0.00034034	0.00023128	0.00025746	0.00016452	0.00019168	0.00011484
12	0.00043772	0.00029728	0.00035928	0.00023792	0.00029315	0.00019076
13	0.00042851	0.00027674	0.00035676	0.00022499	0.00029517	0.00018321

Fuente: Cálculos con base al Método de Beers y estimaciones de Mina (2006).

**Gráfica 1. Diagrama de Lexis**

