



DE LAS MOLÉCULAS AL CAPITAL HUMANO

Editores:

Miguel Cordero Vega

Helia Molina Milman

Raul Mercer



DE LAS MOLÉCULAS AL CAPITAL HUMANO

Para entender las ciencias del desarrollo humano

Editores:

Miguel Cordero Vega

*Escuela de Medicina Social y Comunitaria,
Universidad de Bristol, Reino Unido.*

Helia Molina Milman

*Facultad de Ciencias Médicas,
Universidad de Santiago, Chile*

Raúl Mercer

*Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales,
Buenos Aires, Argentina.*

WHO ARE YOU?

"You Are What Your Genes Experience"

Clyde Hertzman 2011

Dedicado a la memoria de **Clyde Hertzman**

Presentación

Los artículos que se presentan en este libro están basados en una serie de conferencias realizadas en la ciudad de Santiago de Chile en septiembre del año 2012, en el Centro David Rockefeller de la Universidad de Harvard en Chile. A partir de esa reunión, los/as conferencistas asumieron el compromiso para la revisión, actualización y escritura de las conferencias que compartimos en esta edición.

Este libro recoge la visión de expertos internacionales y chilenos, que desde distintas disciplinas científicas estudian el desarrollo humano. La biología, las ciencias económicas, sociales y del comportamiento encuentran hoy convergencias en el ámbito del desarrollo humano temprano. Dar garantías para el despliegue de un desarrollo temprano pleno, es considerado hoy un derecho humano y un determinante de la salud y el desarrollo de los países. Este enfoque reconoce en las trayectorias de vida, y la dinámica de factores protectores y de riesgo que influyen en el desarrollo de habilidades en los individuos, la base de construcción del capital humano de las sociedades.

En 1999 el Epidemiólogo Canadiense Clyde Hertzman, Profesor de la Universidad de British Columbia, publicó el libro "Developmental Health and the Wealth of Nations" o "Los orígenes de la salud y la riqueza de las naciones". Esta publicación abrió el camino a la investigación y diseño de políticas para disminuir las inequidades en el desarrollo infantil temprano en varios países del mundo. Estas ideas, así como la investigación sobre los orígenes tempranos de la salud y la investigación económica sobre el desarrollo del capital humano de los países, han crecido enormemente en la última década. Los estudios que caracterizan el desarrollo de los niños al rededor del mundo y sus contextos, así como la implementación de programas para mejorar el desarrollo infantil han progresado junto con políticas públicas que integran las diversas dimensiones de la vida de las familias.

Comenzando con la investigación biológica a nivel molecular, hasta la epidemiología del curso de la vida, la ciencia hoy como nunca tiene posibilidades de integrar la comprensión de las exposiciones del ambiente prenatal y post natal, las experiencias iniciales en la familia, la nutrición y el crecimiento, y los efectos posteriores en la salud, el aprendizaje y el bienestar. Las nuevas herramientas para estudiar las trayectorias de vida en diversas escalas, están generando puentes de conocimiento entre los niveles moleculares, las experiencias vitales, las comunidades y las políticas públicas.

Esperamos que este libro llegue a diversas audiencias, incluyendo a las personas que toman decisiones de políticas públicas, quienes ejecutan programas para los niños y las familias y a la comunidad en general, con el objetivo de mostrar una visión actualizada de diferentes aspectos del problema y contribuir a así a aumentar la conciencia colectiva sobre la trascendencia de los primeros años de la vida.

Como Decano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Santiago de Chile me siento muy gratificado por publicar este libro bajo el alero de la Universidad de Santiago cuyo Lema es "Formar personas - Transformar país", un lema absolutamente coherente con los contenidos de este texto que esperamos sirva para la docencia, para despertar inquietudes y motive a los distintos grupos. Aspirando a que Chile continúe avanzando en el logro de una sociedad más equitativa y solidaria desde el comienzo de las vidas.

Dr. Humberto Guajardo Sainz
Decano
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de Santiago de Chile

INDICE

Presentación
Pág. 7

Capítulo 1
De las moléculas al capital humano
Pág. 11

Capítulo 2
Desarrollo infantil temprano en países en desarrollo
Pág. 35

Capítulo 3
La programación fetal y la salud del adulto
Pág. 47

Capítulo 4
El origen temprano de la epidemia de obesidad y otras alteraciones de la edad escolar en Chile
Pág. 59

Capítulo 5
Trayectorias de la desigualdad y desarrollo infantil temprano en Chile
Pág. 75

Capítulo 6
Parentalidad, desarrollo infantil y vulnerabilidad psicosocial en Chile
Pág. 89

Capítulo 7
Vulnerabilidad y oportunidades para los jóvenes en Chile
Pág. 103

Capítulo 8
La Convención sobre los Derechos del Niño (CDN): un marco esencial para las políticas públicas de infancia
Pág. 123

Acerca de los autores.
Pág. 143

De las
moléculas
al capital
humano

Miguel Cordero Vega*

Escuela de Medicina Social y Comunitaria, Universidad de Bristol, Reino Unido.

Resumen

El presente capítulo revisa diversos enfoques metodológicos de la epidemiología, genética, ciencias sociales y del comportamiento aplicados al estudio del desarrollo humano a través de la vida. Se resume la situación de la investigación de la diversidad genética global y la naciente literatura sobre desarrollo del capital humano de los países. Se muestra la teoría actual sobre como la variación genética, la regulación epigenética y la experiencia humana interactúan para modelar las habilidades, modular trayectorias sociales y determinar la salud y el bienestar de las poblaciones alrededor del mundo. Comenzando por las moléculas que soportan la organización de la vida y terminando en la prevención temprana, este capítulo pretende aportar con una visión integradora de la investigación actual sobre las trayectorias del desarrollo humano.

*** Enviar correspondencia a:**

Miguel Cordero
Centre for Academic Mental Health
School of Social and Community Medicine
University of Bristol
Oakfield House, Oakfield Grove
Bristol BS8 2BN, UK
TEL: +44 01173310056
E-mail: miguel.cordero@bristol.ac.uk

Introducción

Desde que Gregor Mendel hiciera público su trabajo sobre la variación en la frecuencia de la dominancia genética en 1865, ha pasado un siglo y medio. En este periodo se desarrolló la biología, epidemiología y la medicina transformando la salud de las poblaciones del mundo. Sin embargo, en la actualidad un mayor desarrollo de la epidemiología, estadística, bioinformática, y una mejor comprensión de los procesos sociales y del comportamiento está conduciendo a nuevas perspectivas sobre la complejidad existente entre la herencia y la adaptación en el curso de la vida, así como de la misma evolución de la especie humana.

Basta una breve revisión de las principales revistas científicas y los medios de comunicación, para darse cuenta que la discusión sobre el peso relativo del ambiente o de la genética en la salud y características humanas complejas tales como la personalidad o la inteligencia, se resiste concluir; ¿Cuánto de nuestra inteligencia depende de los genes que heredamos de nuestros padres y nuestros ancestros? o ¿Cuánto fue modelado por el número de palabras o la calidez emocional con la que nos hablaron en la infancia? En este capítulo abordaré las razones por las que la ciencia se debate aún en tan antiguo problema. Finalmente, discutiré si es que esta discusión tiene alguna relevancia para la salud poblacional, la promoción del desarrollo de las capacidades de las personas desde el comienzo de la vida y el desarrollo del capital humano de las naciones.

El estudio del genoma y más allá

El Proyecto Genoma Humano (PGH), puede ser considerado una de las mayores empresas de la colaboración científica internacional. Iniciado en 1990 bajo la dirección de los Institutos Nacionales de Salud de Estados Unidos (National Institutes of Health, NIH), publicó el primer borrador del genoma humano en junio del año 2000, gracias al trabajo de más de 1,000 investigadores de todo el mundo y recursos de instituciones privadas y públicas. El resultado, un enorme "libro" con billones de letras organizadas bajo un código único conocido. En su contenido, la secuencia alineada del genoma de 5 individuos humanos; 3 mujeres y 2 hombres; caracterizados por sí mismos como Hispano, Asiático, Caucásico o Afroamericano. El PGH generó enormes expectativas para la ciencia médica, se esperaba conocer el origen último de las principales enfermedades, llevando más salud y bienestar alrededor del mundo. Sin embargo, tal promesa estaba lejos de cumplirse pronto.

El primer descubrimiento del PGH fue que la secuencia alineada de los individuos era virtualmente idéntica entre ellos, con una variación menor al 0,5% y alrededor de 30,000 genes codificantes de proteínas – ahora sabemos que son menos. Estos primeros números fueron decepcionantes para muchos; el ser humano tendría aproximadamente el mismo número de genes que una estrella de mar y casi el doble de una mosca de la fruta, mientras que la variación entre individuos sería menor al 0,1%. Entonces, ¿cómo la genética podría explicar la enorme variabilidad de características entre los seres humanos y el resto de especies que pueblan la tierra? ¿Cómo es posible tanta diversidad en nuestra especie, si el código genético de dos seres humanos de diversos orígenes es 99% idéntico? ¿Cómo es posible que dentro de esta homogeneidad exista tanta diversidad? Muchos aspectos de estas preguntas están recién comenzando a ser respondidos.

A la fecha se reconoce que el genoma humano está compuesto por alrededor de 3 mil millones de

nucleótidos¹ y unos 20,000 genes codificantes de proteínas. También se ha estimado que existe alrededor de 38 millones de variaciones comunes en la secuencia de ADN², las que involucran el cambio en un único nucleótido (Single nucleotide polymorphism, SNPs). Aunque se sabe que la mayor parte de los SNPs no son causantes de enfermedades, la búsqueda de asociaciones continúa para explicar la susceptibilidad a ciertas enfermedades, la respuesta a fármacos y rasgos tan complejos como la inteligencia o la personalidad. Por otra parte, existen variaciones mucho menos comunes, las mutaciones o la delección de un gen, las que se asocian a diferentes problemas de salud. Sin embargo, menos del 1% de las enfermedades pueden ser directamente asociadas a la alteración de un gen en específico. En contraste con estas condiciones de baja prevalencia, la mayor parte de las enfermedades que afectan al mundo, dependen de muchos genes y de diversos mecanismos post-genómicos que modelan un fenotipo³.

Descifrar la forma en que la diversidad genómica influye en la salud y los rasgos complejos es una tarea desafiante para la ciencia. En la actualidad existen decenas de proyectos que buscan desarrollar amplios catálogos de la diversidad genómica humana y su expresión fenotípica en diversos niveles de complejidad. Por ejemplo, al finalizar el PGH en 2002; Japón, Canadá, China, Estados Unidos, Reino Unido y Nigeria comenzaron "HapMap Project". El objetivo fue comparar la secuencia genética de individuos provenientes de diversos grupos étnicos, y con ello identificar los segmentos compartidos y la forma en que estos eran traspasados. A partir de 270 individuos provenientes de 4 grupos humanos no relacionados entre sí, HapMap creó el primer catálogo de la ancestría genética global, el que dio la base sobre la cual se ha construido la investigación para identificar variantes asociadas a enfermedades en diferentes regiones del mundo. En Chile, recientemente se ha concluido la primera fase de Chile Genómico⁴. Bajo la conducción del Programa de Genética Humana de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile, este primer mapa de la diversidad genética de los chilenos ayudará en el futuro a la investigación en genética poblacional y clínica.

Entre 2008-2015 el proyecto "1000 Genomes Project", logro el secuenciamiento 2.504 genomas humanos pertenecientes a 26 poblaciones de todo el mundo. En Octubre de 2015 la revista "Nature" publicó dos trabajos definitivos que resumen los hallazgos del proyecto "1000 Genomas". Este proyecto permitió identificar las variantes más frecuentes en cada región del planeta y sentó las bases de la tecnología y los métodos para estudiar genomas con mayor velocidad y precisión. Tales avances han permitido progresos en estudios de asociación del genoma completo (GWAS), comparación de genomas y fenotipos, e identificación de variantes comunes asociadas con enfermedades y rasgos complejos.

En el año 2017 Inglaterra espera concluir el proyecto "100 mil genomas⁵. El mayor catálogo de la diversidad genómica global, creado bajo la dirección del Servicio Nacional de Salud (National

1. Un nucleótido es un compuesto químico orgánico que está formado por una base nitrogenada, un azúcar y ácido fosfórico. La base nitrogenada del nucleótido puede ser purínica (adenina o guanina A - G), pirimidínica (timina, citosina o uracilo T - C - G). El ADN está formado por secuencias de nucleótidos organizados de acuerdo a su estructura química fundamental.

2. La secuencia de ADN constituye la información genética heredable que forman la base de los programas de desarrollo de todos los seres vivos.

3. Se denomina fenotipo a la expresión del genotipo en un determinado ambiente. Los rasgos fenotípicos son químicos, físicos, y funcionales, incluyendo los dominios conductuales, cognitivos, emocionales. La mayoría de los fenotipos complejos en humanos tales como procesos cognitivos por ejemplo no son visibles directamente. En contraste, los fenotipos complejos pueden ser observados en sus componentes celulares estructurales y funcionales, en enzimas, neurotransmisores, redes neuronales, patrones de respuesta fisiológica o conducta.

4. <http://www.chilegenomico.cl>

5. <http://www.genomicsengland.co.uk/>

Health Service - NHS en Inglés). El secuenciamiento de 100 mil genomas de pacientes del NHS hará de Inglaterra el primer país del mundo en llevar la medicina genómica a gran escala. Este banco de datos poblacionales creará una gran base de información con la distribución de enfermedades, factores de riesgo, estilos de vida y una secuencia genómica correspondiente. El número de participantes considerados, permitirá aumentar el poder estadístico para inferir asociaciones robustas, y llevará a nuevos descubrimientos para la epidemiología y la salud poblacional. Las dimensiones de "100 mil genomas" son posible hoy debido a que el costo de la secuenciación de genomas ha caído significativamente, pero también a la decisión del gobierno Inglés de invertir en un proyecto que se espera lleve a mayor precisión en las decisiones sobre los cuidados de salud de su población.

La tecnología que permite obtener información detallada de diversos tejidos y sistemas ha crecido exponencialmente en la última década y se espera que siga avanzando más rápido que nuestras propias predicciones (Eisenstein, 2015). Las mayores capacidades para el procesamiento de datos en computadores cada vez más eficientes, y el uso de modelos matemáticos desarrollados originalmente para trabajar con grandes números como en Astronomía, junto a las nuevas tecnologías generadas por Google o Facebook, están permitiendo observar patrones de datos que la investigación hasta ahora no se había conseguido. A este conjunto de aplicaciones tecnológicas se les conoce en la actualidad bajo el sufijo "Omica", término utilizado comúnmente por la biología molecular para referirse al estudio de la totalidad o el conjunto de algo.

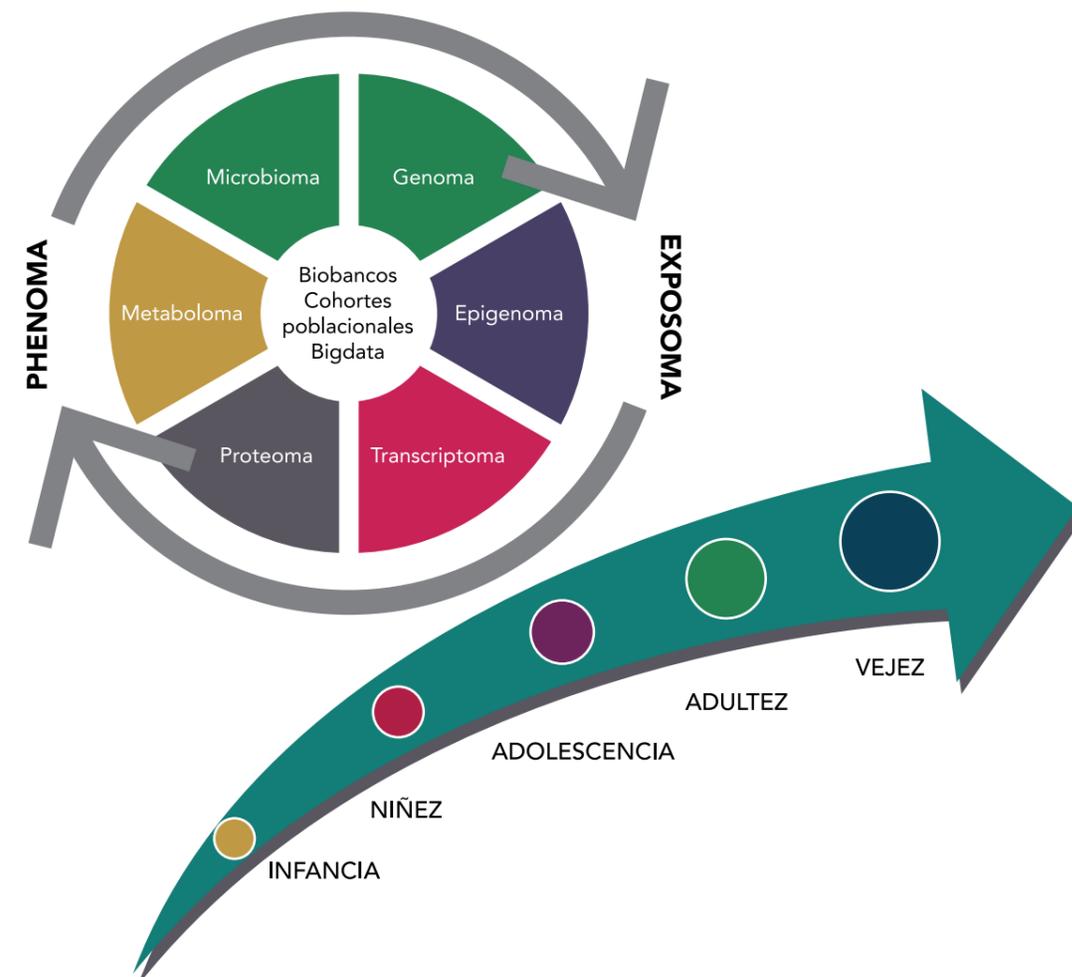
La profundidad y precisión de las tecnologías "ómicas" está mejorando rápidamente, y siendo aplicadas a una gran variedad de problemas. Algunos ejemplos del uso de estas tecnologías es la secuenciación completa del **genoma** de un individuo, el **transcriptoma** o la transcripción del genoma de un tipo celular específico, el **proteoma** o total de proteínas expresadas por un tipo celular particular o tejido en un momento particular del desarrollo, el **metaboloma** o el total de moléculas presentes en una muestra biológica sean estas sintetizadas de novo o incorporadas desde el exterior del organismo, el **microbioma** o el número total de microorganismos residentes en un segmento del cuerpo humano, el **epigenoma** o perfil de metilación del ADN en un momento particular del desarrollo, y así sucesivamente. Más recientemente, el proyecto BRAIN Initiative (Brain Research through Advancing Innovative Neurotechnologies), basado en los progresos de las tecnologías ómicas, está generando un detallado mapa de la conectividad funcional del cerebro en distintos estadios del desarrollo denominado conectoma. Junto a este amplio espectro de datos y otros, la captura del total de exposiciones ambientales que sufre un ser humano en el curso de la vida, o exposoma, está avanzando con los nuevos métodos para la captura de datos en tiempo real. El término exposoma fue acuñado en 2005 por el Epidemiólogo Christopher Wild y es esencial para comprender la fuente última de variación entre los organismos (Wild, 2005). A este conjunto de métodos para investigar la salud y el desarrollo humano en el curso de la vida, se le ha denominado "epidemiología integrativa"⁶, un campo de investigación esencialmente multidisciplinario y que está cambiando el paradigma de la investigación en salud.

Un área especialmente desafiante en la era post secuenciación del genoma humano, y que atrae especialmente a los científicos sociales, es la "Epigenómica". El término deriva de la palabra griega epi, que significa literalmente "por encima" del genoma. El epigenoma incluye todas aquellas modificaciones químicas de la molécula de ADN que tienen efectos sobre la expresión genómica y que no son parte de la secuencia misma del genoma, pero que se encuentran inmediatamente por encima de esta. En términos muy generales se puede decir que el epigenoma es similar a una huella digital del individuo, informativa sobre un momento del desarrollo, la historia de exposiciones que ha tenido el organismo y el tipo celular observado. Las "marcas" epigenéticas aunque no

forman parte de la secuencia de ADN, pueden ser transmitidas de una célula a otra durante la replicación celular, y aunque esto no ha sido demostrado plenamente, es posible que la información epigenética pueda ser traspasada de una generación a otra. También es posible que las modificaciones epigenéticas sean la clave para entender el desarrollo de enfermedades complejas tales como algunos cánceres, diabetes, la obesidad, así como los efectos de largo plazo de la exposición temprana a la adversidad entre otros. Así por ejemplo, recientes trabajos proponen que los efectos asociados a la posición socioeconómica y otros como el consumo de tabaco en el embarazo, podrían dejar literalmente una "marca" en el genoma (Suderman et al., 2015).

Estos conceptos de epigenética actual están presentes en las ideas de "biological embedding" o "incorporación/incrustación/inclusión biológica" de la experiencia temprana que hace más de 15 años describió el Dr Clyde Hertzman (1999). La incrustación biológica se produce cuando la experiencia temprana en la vida de un individuo, por así decirlo se integra bajo la piel alterando el curso de los procesos biológicos y las trayectorias de vida. Las diferencias sistemáticas en las exposiciones en el curso del desarrollo, conducen a efectos duraderos y es posible que tales efectos puedan ser explicados al menos en parte a partir de modificaciones del epigenoma (Barboza Solís et al., 2015).

Fig. 1. Epidemiología integrativa para el estudio del curso del desarrollo humano



6. MRC Integrative Epidemiology Unit (IEU) at the University of Bristol. Professor George Davey Smith. <http://www.bristol.ac.uk/media-library/sites/integrative-epidemiology/news/2014/IEU%20Programmes%20Overview.pdf>

Los mecanismos subyacentes a las ideas de Hertzman de incrustación biológica aún no han sido plenamente demostrados (Demetriou et al., 2015). Sin embargo, una nueva generación de estudios y nuevos recursos⁷ para la investigación de los procesos epigenéticos posiblemente implicados está comenzando. En 2015 The Economic and Social Research Council (ESRC) y the Biotechnology and Biological Sciences Research Council (BBSRC) en el Reino Unido han entregado los fondos para proseguir con la investigación epigenómica de gran escala, utilizando datos y muestras biológicas de las cohortes de nacimiento Británicas de 1958, 1990 y 2000. Entre otros, los proyectos 'INTERpreting epigenetic signatures in STudies of Early Life Adversity (InterStELA)' y 'Epigenetics: Environment, Embodiment and Equality' de la Escuela de Medicina Social en la Universidad de Bristol, contribuirán en la investigación de los determinantes tempranos de la salud y también en las políticas sociales, a través de dar nuevas luces sobre los procesos causales últimos de los gradientes socioeconómicos que afectan la salud y el desarrollo de las habilidades humanas.

Esta nueva generación de mega estudios de cohortes está sucediendo en distintos lugares del mundo (Fernandes et al., 2014; Navis et al., 2014; Sudlow et al., 2015), basado en la colaboración entre grupos de investigación para armonizar mediciones y crear repositorios comunes de datos. Estos nuevos recursos para la investigación de gran escala pueden ahora asociar la variación genética y epigenética, con el medio ambiente, los estilos de vida, las experiencias tempranas y los resultados en la salud y el desarrollo de las habilidades en las personas a través del curso de vida. Estudios como el Bio-Banco de Reino Unido (Allen et al., 2012), proyectos en India, Asia, Estados Unidos y las decenas de consorcios de cohortes poblacionales en Europa, pretenden desentrañar las etiologías ambientales y genéticas últimas de diferentes problemas de salud. Para lograr tales progresos, una de las condiciones esenciales es la medición confiable las exposiciones del ambiente junto a la variación genética. Por ello, uno de los mayores desafíos de nuestra época es el uso de métodos que con la misma precisión que se secuencian genomas, sean capaces también de capturar la "totalidad" de las exposiciones ambientales de un individuo desde el útero a la adultez.

La capacidad de procesar datos crece cada día y con ello la posibilidad de avanzar en los descubrimientos (Pećina-Šlaus & Pećina, 2015). Al mismo tiempo, las leyes que regulan el uso de la información biológica de las personas, los mecanismos de seguridad que garantizan la privacidad a los participantes y los estándares que regulan el buen uso de esta información, crece en conjunto con el número de biobancos, repositorios y seguimiento de poblaciones humanas (Allen et al., 2012; Husedzinovic, Ose, Schickhardt, Fröhling, & Winkler, 2015; Liu & Pollard, 2015). Avances en métodos estadísticos y la bioinformática son de importancia crítica para el logro de una mayor precisión en la investigación del desarrollo humano. Grandes muestras de la población son necesarias para establecer estimaciones causales y comparaciones confiables que permitan generalizar los hallazgos (Collins, 2012).

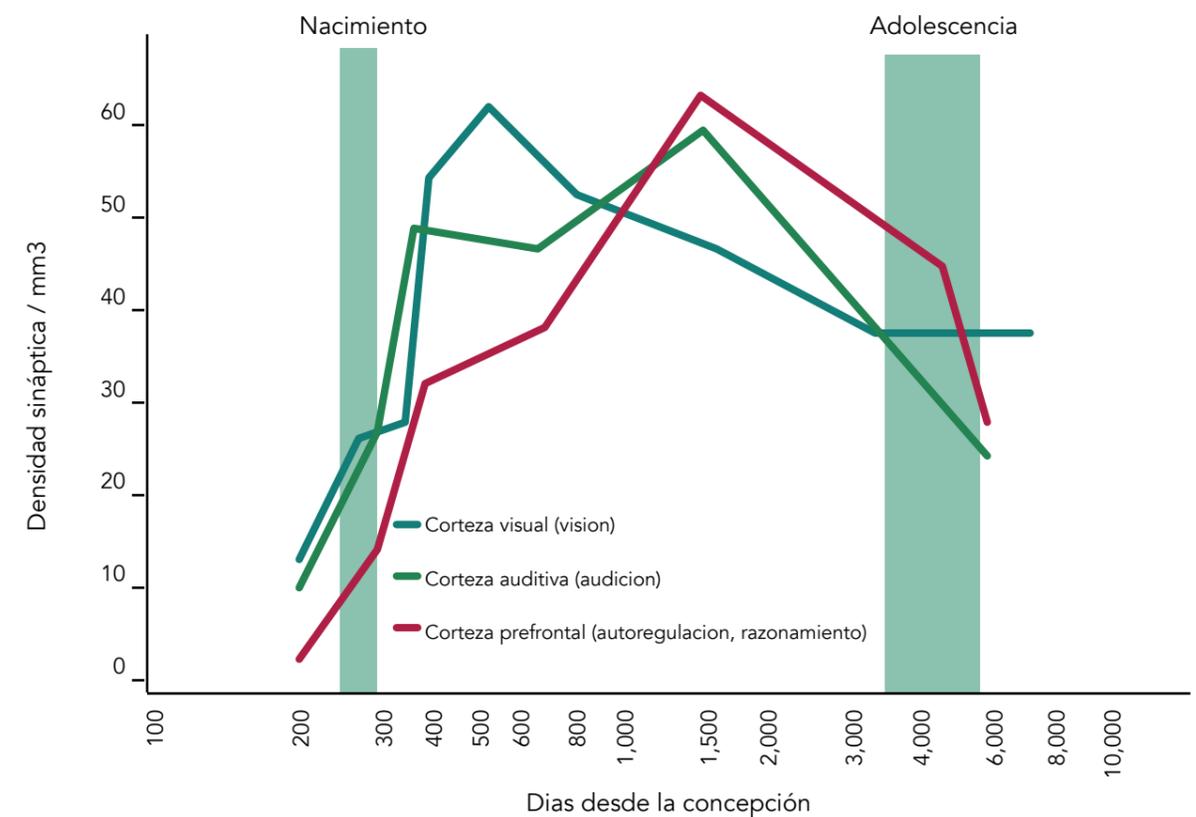
La plasticidad del desarrollo

Desde el inicio del estudio científico del desarrollo humano, a través la observación de los niños/as en sus contextos naturales, en pequeñas muestras de hogares, escuelas y parques, pasando por las observaciones experimentales de laboratorio, hasta los nuevos mega estudios, se ha acumulado gran cantidad de evidencia que permite caracterizar ampliamente el desarrollo cerebral, conductual, cognitivo y emocional desde sus esquemas básicos hasta los más complejos (Steinberg, Vandell, & Bornstein, 2010).

La complejidad del desarrollo humano es evidente cuando se observan los cambios estructurales y funcionales del cerebro en el curso de la vida. Las modificaciones en la conectividad y la integración, posibilitan la emergencia de propiedades de orden superior como la imaginación, las emociones sociales o el aprendizaje del álgebra. Varios autores han señalado que esta complejidad sigue una organización progresiva en integración jerárquica de carácter acumulativa (A. Sameroff, 2010). En la actualidad, se reconoce que mucho de estos cambios se producen en cascada, llevando a la organización de nuevas funciones y a la reorganización de la relación entre el individuo y su ambiente, las que a su vez cambian las probabilidades de nuevas exposiciones y con ello reconducen trayectorias de desarrollo (Bornstein et al., 2006; Bornstein, Hahn, & Wolke, 2013).

La idea de que cambios en el ambiente están vinculados a cambios en el cerebro es central en las concepciones actuales sobre el desarrollo humano. Sin embargo, no sólo los cambios en el medio ambiente alteran el cerebro, también los cambios en el propio cerebro generan cambios en el comportamiento, los que a su vez modifica las probabilidades de interacción del individuo y su entorno, que a su vez reconduce trayectorias de desarrollo (Couperus & Nelson, 2008). En la actualidad se reconoce que las influencias biológicas y psicosociales son bidireccionales, de ida y vuelta para muchos de los resultados que se estudian (A. Sameroff, 2010). Tal bidireccionalidad, dificulta el estudio de la cadena causal, especialmente en las enfermedades que afectan al desarrollo y la conectividad del cerebro, así como rasgos emergentes más complejos como son la personalidad o la inteligencia.

Fig. 2. La densidad sináptica del cerebro humano en el curso de la vida



La densidad sináptica en el cerebro humano desde la infancia hasta la edad adulta, una adaptación de la figura 5.7 en la página 140 del libro "Infancia", duodécima edición, John Santrock. © McGraw-Hill.

7. Accessible Resource for Integrated Epigenomics Studies (ARIES), <http://www.ariesepigenomics.org.uk/ariesexplorer>

Se estima que el cerebro humano en su estado adulto tiene alrededor de 100.000.000.000 neuronas. Una neurona puede tener entre 5.000 y 10.000 sinapsis, entonces si se asume un valor de 5.000, es posible que existan alrededor 500.000.000.000.000 sinapsis. Para ver esto en escala; hay más sinapsis en promedio en un centímetro cúbico de cerebro humano adulto que las estrellas existentes en toda la vía láctea (Herculano-Houzel, 2009). El cerebro humano en su estado adulto, es el resultado de una compleja cadena de procesos desde el nacimiento, migración, maduración, al establecimiento de conexiones y a la muerte de neuronas en el curso de la vida (Couperus & Nelson, 2008).

Las modificaciones en la conectividad del cerebro son en parte importantes programadas por genes que regulan el desarrollo de las principales estructuras cerebrales, a través de regular la proliferación, migración y conectividad que configuran el cableado básico. Sin embargo, el establecimiento de una importante proporción de la conectividad cerebral es también consecuencia de las exposiciones que modulan los procesos y proveen las señales necesarias para su especialización funcional.

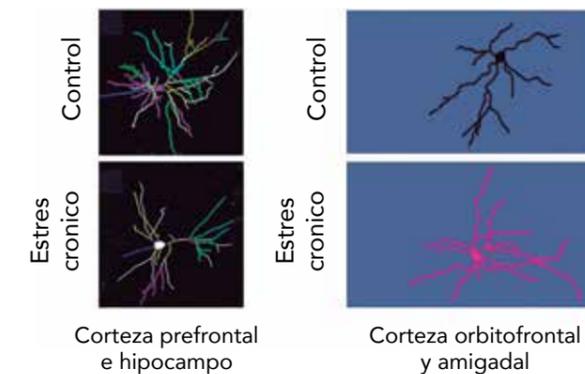
Aun cuando el cerebro humano tiene una extraordinaria capacidad de adaptación, algunos eventos experimentados en determinados periodos, delimitan la modificabilidad de sus circuitos y sistemas, y con ello las posibilidades para desplegar una determinada función (Knudsen, 2004; Rice & Barone, 2000). Más de 50 años de investigación neurobiológica han probado sistemáticamente la existencia de periodos críticos o ventanas temporales sensibles. Este concepto de ventana temporal crítica o sensible ha sido ampliamente tratado en la literatura epidemiológica y desarrollista. El impacto duradero de una exposición o ausencia de ella, depende de la etapa de maduración del organismo, de forma que literalmente la conectividad sináptica en el cerebro puede ser reorientada y de este modo afectar trayectorias de desarrollo. Este fenómeno conocido como neuroplasticidad, ha sido estudiado en diversas especies, y probado en una serie de sistemas tales como la visión, el lenguaje y la memoria en humanos (Hensch, 2005; Kiorpes, 2015; Morishita, 2008; Selemon & Zecevic, 2015).

Un ejemplo de plasticidad son las modificaciones en la conectividad del cerebro en respuesta al estrés (McEwen, Nasca, & Gray, 2016). La respuesta de estrés ha sido bien caracterizada en el nivel celular, su fisiología, sistemas involucrados y en sus efectos en el comportamiento (Charmandari, Tsigos, & Chrousos, 2005). En la actualidad se reconoce que el estrés provoca remodelación de dendritas y sinapsis en diferentes regiones del cerebro, incluyendo el hipocampo, la amígdala, la corteza prefrontal media y la corteza orbitofrontal (McEwen et al., 2016). Sin embargo sus efectos no son homogéneos y se ha observado que el estrés opera en el espacio-tiempo de una forma similar a una U invertida.

La exposición a estrés agudo como en el caso de las convulsiones, isquemia cerebral o el trauma craneano pueden desencadenar una activación descontrolada de aminoácidos excitatorios, induciendo la formación de especies reactivas del oxígeno e incremento en la respuesta inflamatoria potenciada por los glucocorticoides, llevando a oxidación de aminoácidos, ácidos grasos, daño al ADN y/o muerte neuronal (Karatsoreos, Karatsoreos, & McEwen, 2013). Durante la respuesta de estrés agudo, se ha establecido que los efectos son mediados por la liberación de glucocorticoides y aminoácidos excitatorios y otras moléculas que afectan el metabolismo celular y el almacenamiento de memorias. Así, una experiencia aguda altamente amenazante, como ser testigo de un desastre natural con riesgo de vida o ser víctima de violación, puede incrementar la actividad de una red de neuronas y potenciar el almacenamiento en la memoria en cuestión de minutos a horas. Sin embargo, si el evento estresante es intenso y crónico, digamos la exposición es continua o intermitente durante días, semanas o incluso años, los efectos pueden ser absolutamente opuestos (McEwen et al., 2016). Se ha identificado que el estrés crónico puede aumentar el crecimiento de conexiones en varios sectores de la amígdala -zona del cerebro responsable del condicionamiento de miedo-,

mientras que al mismo tiempo provoca atrofia, disminución de dendritas o muerte de neuronas en zonas del hipocampo donde reside en parte la memoria (McEwen et al., 2016). Efectos similares se han descrito en la conectividad de la corteza prefrontal (Arnsten, 2009) bajo estrés crónico.

Fig. 3. Plasticidad y estrés



Fuente: McEwen, B. S., Nasca, C., & Gray, J. D. (2016). Stress Effects on Neuronal Structure: Hippocampus, Amygdala, and Prefrontal Cortex.

El estrés crónico lleva a cambios conductuales y cerebrales que en gran medida pueden ser reversibles. Por ejemplo, la ansiedad generalizada o condicionada, la hipervigilancia atencional y el hiper-arousal afectivo, pueden ser aminorados y en muchos casos eliminados efectivamente a través de una intervención farmacológica o de intervenciones cognitivo/conductuales (Shallcross, Troy, Boland, & Mauss, 2010). Tales intervenciones han mostrado generar cambios estructurales y funcionales en el cerebro. Estas observaciones han llevado a plantear que el aprendizaje, el bienestar y otras características prosociales pueden mejorar mediante la intervención temprana y el entrenamiento, protegiendo al cerebro de los efectos del estrés tóxico como ha sido denominado por algunos autores (Sakhai, Saxton, & Francis, 2015; Shonkoff, 2011; Weissman et al., 2015).

Utilizando la epidemiología para entender el desarrollo humano

La epidemiología estudia la distribución y los determinantes de la salud y la enfermedad en las poblaciones (Ben-Shlomo, 2013). Los epidemiólogos buscan aquellos factores que influyen en su producción y estados de salud, así como las características de los individuos y los comportamientos que afectan la distribución de la salud y la enfermedad. A la epidemiología le interesa proporcionar pruebas científicas de que una asociación entre una exposición y un resultado en la salud es causal, de manera de informar intervenciones para mejorar los resultados en la salud de la población.

Dado que a la epidemiología le interesa entender las causas, para responder a la pregunta de si una exposición o intervención causa un determinado resultado, la regla de oro es la realización de un experimento. En un experimento, los sujetos son asignados aleatoriamente a la exposición, tratamiento o factor que se quiere probar es la causa de un determinado resultado, o a una condición de comparación, o grupo de control en el que la exposición está ausente. De esta forma las características de los individuos se distribuyen al azar y por lo tanto disminuye la probabilidad

de que los resultados del experimento se deban a características no observables (medibles) de los individuos y no al tratamiento o exposición que se está tratando de probar.

Comúnmente cuando se investigan fenómenos del desarrollo humano, se intenta observar los efectos causales de exposiciones ya ocurridas en momentos tempranos de la vida, lo que imposibilita el control experimental de variables. Existen problemas metodológicos, pero también éticos que impiden llevar a cabo experimentos en muchos de los problemas que se estudian. Otra limitación común al estudiar la causalidad de los fenómenos del desarrollo humano, es que en la vida real muchos eventos se encuentran asociados entre sí, sin necesariamente ser realmente causales y esto puede confundir las observaciones. Mucho de las observaciones no experimentales, muestran asociaciones que son mejor explicadas por las características (observables o no) propias de los grupos expuestos. En tal caso, descomponer las relaciones causales finales de un problema a partir de datos observacionales es complejo. Un ejemplo simple y bien conocido es la asociación entre cáncer y el consumo de café. Ambas, exposición y resultado, están asociadas pero no causalmente, existe una tercera variable no observada que explica la aparición del cáncer. El consumo de tabaco comúnmente se asocia al consumo de café, y esa es la razón por la cual el consumo de café se asocia a mayor incidencia de cáncer.

Dado que no siempre es posible conducir experimentos, la inferencia causal en epidemiología se nutre de la observación directa de exposición-resultado, la estimación de la fuerza de las asociaciones entre los eventos y el control estadístico de variables posiblemente involucradas en la cadena causal. Para entender la causalidad de los resultados en salud, los principios definidos por el epidemiólogo Ingles Bradford Hill en 1965, permanecen siendo útiles (D Kuh, Ben-Shlomo, Lynch, Hallqvist, & Power, 2003). Hill señaló que la "causa de una enfermedad puede ser inmediata y directa, o remota e indirecta". Sin embargo, frente a la observación de una clara asociación entre una exposición y un resultado, que no es mejor explicada por el azar, es necesario preguntar; ¿Qué aspectos de dicha asociación se debe tener en cuenta para decidir que la interpretación más aceptable es la existencia de una relación causal? Para considerar que una relación es causal, se requiere que la asociación entre la exposición y el resultado tenga suficiente intensidad o fuerza, que sea observada consistentemente usando distintos métodos, investigadores y circunstancias, que sea específica, que tenga una organización temporal plausible, que muestre una gradiente dosis-respuesta, que tenga plausibilidad biológica, que muestre coherencia con la observación de la historia natural de la enfermedad, y que frente a similares exposiciones se observen similares resultados (Hill, 1965).

El estudio del desarrollo humano se basa comúnmente en datos observacionales de muestras de la población en distintos momentos del curso de su vida, ya sea usando diseños transversales o longitudinales. La inferencia causal a partir de este tipo de datos es compleja, hecho que ha sido ampliamente discutido en la literatura epidemiológica (Ben-Shlomo, 2013). Sin embargo, el uso de diversos métodos para el control estadístico y diferentes diseños de investigación permite poner a prueba hipótesis sobre las relaciones causales entre exposición y resultado. En la actualidad, la epidemiología integra diversos métodos para robustecer la inferencia causal, tales como el uso de controles negativos, las comparaciones cros-cohorte, el uso de variables instrumentales, los estudios de familia, y la aleatorización mendeliana que utiliza la variabilidad genética para comprender el efecto de una determinada exposición (Gage, Davey Smith, Ware, Flint, & Munafò, 2016).

Braveman y colegas han sugerido que la noción de trayectorias de desarrollo es esencial a la epidemiología (Braveman & Barclay, 2009). La salud, el aprendizaje y el bienestar del niño o salud del adolescente son puntos intermedios en la cadena exposiciones y resultados, y los resultados en

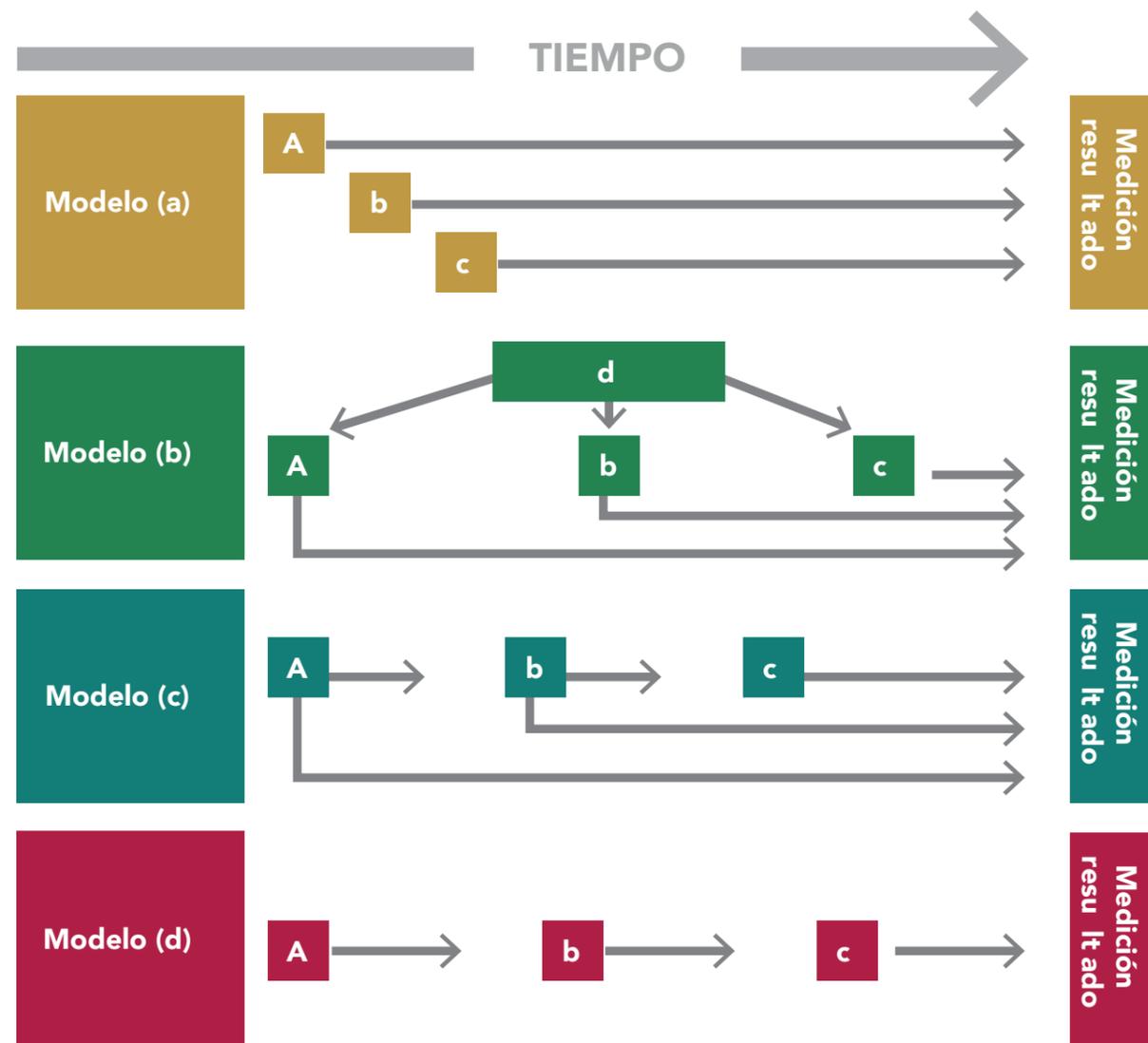
la juventud y vida adulta son una consecuencia de la salud temprana. El estudio del desarrollo de enfermedades crónicas ha contribuido enormemente a la comprensión de los orígenes tempranos de la salud.

Ben-Shlomo, Kuh y otros (Ben-Shlomo & Kuh, 2002; D Kuh et al., 2003) han probado hipótesis sobre las diversas formas en que los factores de riesgo actúan temprano para causar un determinado resultado posterior en la salud. El primer modelo, descrito antes aquí, es del de exposición en un periodo crítico. En el modelo de ventana crítica la exposición ocurre en momento sensible del desarrollo, llevando a mayores efectos que la misma exposición en otro momento de la vida y con efectos que pueden manifestarse tardíamente. A ese modelo también se le ha denominado "Programación Fetal" (Hipótesis de Barker), periodo crítico o sensible, que usualmente es asociado a la vida fetal y la infancia. El segundo modelo ampliamente conocido es el de acumulación del riesgo, en el que las exposiciones actúan por asociación y acumulativamente. Kuh y Ben-Shlomo (Diana Kuh & Ben-Shlomo, 2004) han propuesto que los riesgos se pueden acumular y tener efectos en el tiempo de diversa forma:

- a) La acumulación de riesgo se produce a través de la composición de diversas exposiciones ambientales, socioeconómicas y del comportamiento que actúan de forma independiente durante vida; sus efectos son independiente pero adicionales.
- b) Los riesgos pueden acumularse a través de agrupación de exposiciones dependientes o relacionadas (clusters).
- c) También es posible observar cadenas de exposiciones que operan en secuencia, con cada exposición aumentando la probabilidad de la exposición siguiente, e influyendo en el riesgo posterior de forma aditiva.
- d) Existen exposiciones con efecto desencadenante, en el cual cada exposición se sucede secuencialmente y probabilísticamente, pero el riesgo no se incrementa sino hasta que el efecto del evento final activa la cadena.

Estas ideas de "trayectorias" o "vías" causales, son esenciales a la investigación del desarrollo humano, ya que permiten considerar la secuencia de exposiciones y resultados intermedios durante toda la vida para capturar "las causas" últimas que conectan los eventos en el tiempo. Identificar las trayectorias comunes que llevan a un cierto resultado contribuye a la comprensión del desarrollo normal y también la enfermedad. Sin embargo, más importante aún permiten identificar exposiciones causales modificables para informar el diseño de intervenciones de prevención poblacional y tratamientos efectivos que aborden las causas efectivas. Establecer la cadena causal de un determinado resultado en salud, es esencial para la promoción y la prevención, y de ello depende que las intervenciones puedan tener impacto.

Fig. 4. Modelos causales en el curso de la vida



Fuente: Kuh D, Ben-Shlomo Y, Lynch J, Hallqvist J, Power C (2003). Life course epidemiology. *Journal of Epidemiology and Community Health* 57, 778–783..

Trayectorias de la adversidad temprana

El modelo de acumulación de riesgo y el de ventana temporal crítica han contribuido a la comprensión de la adversidad temprana y sus efectos en las trayectorias de vida. La exposición a múltiples factores de riesgo durante la infancia, como por ejemplo; un ambiente caótico en el hogar, falta de rutinas, una mala conciliación del sueño, los problemas económicos, los conflictos parentales, la violencia física y emocional, así como la nutrición deficiente o el pobre cuidado de la salud y la baja estimulación actúan acumulativamente. Existe abundante literatura, mostrando que la acumulación de factores de riesgo en sí misma, es un predictor de menor rendimiento en pruebas de inteligencia y deserción escolar (A. J. Sameroff, Seifer, Baldwin, & Baldwin, 1993).

La exposición temprana a la adversidad puede causar una cascada de eventos que aumentan la probabilidad de malos resultados de salud y aprendizaje (Perason R. Bronstein M. Cordero M. et al 2015). Al entrar en la educación escolar los niños expuestos a ambientes tempranos impredecibles o caóticos tienen una menor reserva de habilidades cognitivas y emocionales, las que conducen a mayores dificultades de adaptación a la escuela. Los niños en tales circunstancias experimentan más ansiedad y dificultades en varios aspectos del comportamiento, los que restringen sus oportunidades de aprendizaje en el contexto escolar formal. En la actualidad, se cree que la acumulación de adversidad, puede tener efectos al menos en parte a través del estrés dañando al funcionamiento ejecutivo, la planificación, flexibilidad, habilidades lingüísticas y la regulación emocional, y aumentando diferencias en el procesamiento de información y comportamientos que interfieren con el aprendizaje. Tales dificultades, tienen efectos directos sobre los mayores o menores niveles de exposición a la escuela, y como resultado pueden comprometer los logros intermedios, y en el largo plazo, impactar en la participación de las personas en el mundo laboral (Boles et al., 2016; Coldwell, Pike, & Dunn, 2006; Dearing, 2008; Kamp Dush, Schmeer, & Taylor, 2013; Vernon-Feagans, Willoughby, & Garrett-Peters, 2016).

Las habilidades ejecutivas sirven de base para la integración social y la salud de las poblaciones (Marteau & Hall, 2013). Abundante evidencia confirma que existen variaciones significativas en el desarrollo temprano de tales funciones cognitivas superiores, asociadas al nivel socioeconómico de las familias, las experiencias de aprendizaje temprano y el estilo de crianza del hogar (Evans & Schamberg, 2009; Hurt & Betancourt, 2015; Mani, Mullainathan, Shafir, & Zhao, 2013; Vohs, 2013). Estudios experimentales y observacionales muestran que estas exposiciones, pueden ser en parte responsables en las interrupciones del desarrollo emocional, social y cognitivo, comprometiendo habilidades como la memoria de trabajo, la flexibilidad cognitiva y el control inhibitorio del comportamiento (Dilworth-Bart, 2012; Rhoades, Greenberg, Lanza, & Blair, 2011; Rhoades, Warren, Domitrovich, & Greenberg, 2011; Sarsour et al., 2011).

En contraste con la sola idea de acumulación de riesgo y daño de las funciones ejecutivas, nuevos datos están apoyando la hipótesis que niños con buenos niveles de adaptación en la escuela y que han crecido en contextos de adversidad, tienen en común un buen desarrollo de las funciones ejecutivas y de regulación emocional. Es posible que esta reserva cognitiva y emocional ayude al niño a enfrentar la adversidad de manera más eficaz, y esto le proporcione una buena base para el aprendizaje (Shonkoff, 2011). Aunque estas ideas han sido bien abordadas en la literatura sobre "resiliencia", la investigación sobre la acumulación y la dinámica de factores protectores y de riesgo ha mostrado que muchos de los fenómenos asociados a la resiliencia corresponden a una compleja red procesos interactivos entre el individuo y sus contextos, donde los factores genéticos y las experiencias en conjunto van actualizando las posibles trayectorias (Shonkoff, 2012). Así también, algunos efectos de la exposición temprana a ambientes adversos, pueden verse revertidos completamente o atenuados por cambios en las condiciones del ambiente. Así por ejemplo, el cuidado parental ha mostrado ser un potente protector contra del estrés, tanto en modelos animales de primates como en humanos (Curley & Champagne, 2016; Daniel A. Hackman, Farah, & Meaney, 2010; D. A. Hackman, Gallop, Evans, & Farah, 2015).

En esta misma línea, nueva información apoya la hipótesis que las funciones ejecutivas y de autorregulación predicen la alfabetización y habilidades numéricas (Blair, 2016). Este hecho actualmente es considerado como la base para el desarrollo de varios programas de intervención temprana que buscan proteger y estimular el desarrollo de tales funciones en poblaciones de alto riesgo (A. Diamond, 2013; Adele Diamond & Lee, 2011; Leyva et al., 2015).

Las trayectorias de desarrollo son consecuencia de la interacción gen-ambiente

El desarrollo es acumulativo e integrador como señaló Jean Piaget, y esto se evidencia en la complejidad de interacciones entre los genes y el ambiente en el curso de la vida. La formación, el crecimiento, la acumulación y la maduración en los diferentes sistemas biológicos o estructuras, son la base de la formación de las habilidades humanas (Ghassemzadeh, Posner, & Rothbart, 2013). Tales habilidades emergentes en el niño, interactúan dinámicamente con el ambiente, la experiencia y el entorno familiar (Bornstein, 2014). Esta dinámica, modifica y actualiza el valor de la interacción gen-ambiente durante la vida, de forma que el peso de uno u otro no sería fijo u homogéneo en el curso de la vida (Pingault, Rijdsdijk, Zheng, Plomin, & Viding, 2015).

La epidemiología genética y social está dando nuevas luces sobre la relación gen-ambiente. Una hipótesis de larga data, es que la variación interindividual de la inteligencia de acuerdo lo "establecido" por los genes, se expresa más plenamente en ambientes que son de apoyo y calidez afectiva, pero se atenúa o suprime bajo condiciones de pobreza, adversidad y violencia (Johnson, Riis, & Noble, 2016). Las puntuaciones en mediciones de coeficiente intelectual (CI) dentro de grupos de mayores ingresos, muestran una mayor proporción de la varianza explicada por la genética y una menor proporción explicada por el ambiente comparado con grupos de menores ingresos. Así entonces, las desventajas ambientales podrían ser la causa en la reducción de la correlación genotipo-fenotipo en familias de menores ingresos (Vohs, 2013).

Un trabajo publicado recientemente (Davis et al., 2014), utilizando datos de gemelos y el estudio por barrido de todo el genoma (GWAS), muestra que el componente genético podría explicar hasta un 70% de la variabilidad en la capacidad que tienen los niños para aprender la lectura y las matemáticas. Sin embargo, los autores estiman que alrededor de la mitad de la correlación observada en estos rasgos se debería a genes comunes o generalistas, responsables de los procesos de aprendizaje en general (Plomin & Kovas, 2005). Tal asociación podría verse moderada o afectada por factores ambientales como las condiciones socioeconómicas, la exposición a programas educativos en la infancia temprana, o confundirse con variables como la educación materna.

Otro reciente meta-análisis (Tucker-Drob & Bates, 2015) de estudios sobre genética de la inteligencia usando datos de Estados Unidos, Australia, Inglaterra, Suecia, Alemania y los Países Bajos, comparo 24,926 pares de gemelos y hermanos con diversos grados de relación genética. El estudio muestra que la variación observada en los resultados de pruebas de inteligencia y rendimiento académico, era mejor explicada por el país de procedencia de los participantes que por otras variables en estudio. La interacción entre genética y nivel socioeconómico (NSE) era observable solo en un país, donde la proporción de la varianza estimada atribuible a la genética fue de 26% bajo 2 desviaciones estándar de la media de NSE y de un 61% sobre 2 desviaciones estándar por encima de la media NSE. Sin embargo, tales resultados eran observables solo en muestras provenientes de EE.UU., para el resto de los países la interacción Gen x NSE no existía. Los resultados de este y otros estudios indican que los efectos de interacción Genes x NSE no son uniformes, sino que pueden tomar distintos valores dependiendo de factores contextuales a nivel familiar, del momento del desarrollo que se observa (Davis et al., 2014), pero también de los macro contextos socio-políticos como son un país.

Es necesario comprender mejor los efectos de la genética, las características del ambiente familiar y el NSE sobre el desarrollo cognitivo y otros resultados de largo plazo. Entender los mecanismos que originan dicha variabilidad puede ser clave para desarrollar intervenciones a gran escala incorporando la consideración de los factores sociales proximales y distales de nivel poblacional. Así

mismo, el estudio de la genética y su interacción con exposiciones ambientales, puede proporcionar nuevas hipótesis para identificar las vías por las cuales el ambiente ejerce su acción sobre el desarrollo humano (Gage et al., 2016; Smith, 2011).

El desarrollo del capital humano de los países

Un hallazgo robusto de la investigación en Economía, muestra que las habilidades que las personas desarrollan desde temprano influyen sustancialmente en la posición socioeconómica que ocuparán más tarde. Así hasta un 50% de la variabilidad de los ingresos de una persona en el curso de su vida, puede ser explicado por atributos y condiciones de vida antes de los 18 años de edad (Heckman & Mosso, 2014). Las familias juegan un rol fundamental en la formación y desarrollo de tales habilidades.

Las familias influyen en los resultados de salud y aprendizaje, ya sea través de la genética compartida, su posición socioeconómica, alimentación, las prácticas de crianza de los padres, la elección de los entornos en que los niños crecen y los ambientes compartidos. Sin embargo, la variabilidad en el logro de habilidades de los niños y niñas alrededor del mundo está influida principalmente por las condiciones socioeconómicas que les posibilitan o restringen oportunidades de desplegar su potencial físico, cognitivo, social y emocional desde muy temprano (Grantham-McGregor et al., 2007). Por tal razón, la calidad de los ambientes y el desarrollo infantil temprano está fuertemente asociado al desarrollo económico de los países, ya sea esté medido como ingreso promedio per cápita o como índice compuesto de condiciones para el desarrollo (Bornstein et al., 2012; Bornstein, Putnick, Lansford, Deater-Deckard, & Bradley, 2015; Stenberg et al., 2014; Walker, Chang, Vera-Hernández, & Grantham-McGregor, 2011).

Sin embargo, cambiar trayectorias de desarrollo es posible. La experiencia de las últimas décadas de investigación, surgida de los primeros estudios de impacto de programas estructurados para prevenir o aminorar la pérdida de potencial de desarrollo así lo demuestra (Barnett, 2011; Belfield, Nores, Barnett, & Schweinhart, 2006). También su replicación en distintos lugares del mundo ha dejado pruebas irrefutables del valor que tiene la intervención temprana para el desarrollo de las sociedades (Engle et al., 2007). En 2011 Patrice Engle y otros (Engle et al., 2007) revisaron la literatura sobre las estrategias más eficaces para reducir las desigualdades y mejorar los resultados de desarrollo infantil. Identificaron 15 evaluaciones de programas; 11 ensayos de efectividad, 4 programas de gran escala en América Latina, Bangladesh, China, India, África y otros países en desarrollo. Los programas basados en visitas a domicilio, la educación en centros de atención primaria, sesiones basadas en grupo con los cuidadores, y una combinación de educación preescolar basada en el centro o en la comunidad, además de servicios sanitarios y servicios de nutrición mostraron ser efectivos en mejorar resultados cognitivos, de lenguaje y emocionales en el corto y largo plazo.

En la actualidad contamos con gran cantidad de datos sobre las intervenciones costo-efectivas para posibilitar mejores condiciones para el desarrollo de las habilidades desde temprano. Sin embargo, más investigación será necesaria para identificar qué es lo que en definitiva funciona y para quien en los distintos contextos. La estructura social y el conjunto de exposiciones que recibe un niño o niña en Santiago, Cochabamba, Bogotá o Nueva York no es homogénea. Y dado que la mayor parte de la investigación sobre las intervenciones efectivas para mejorar el desarrollo de las personas proviene de naciones ricas, es también probable que varios de tales resultados no sean directamente aplicables, ni mucho menos de forma homogénea en distintos lugares del mundo, dentro de los países y en los diferentes grupos.

Conclusiones

Las trayectorias de vida comienzan temprano con la asignación aleatoria de los genes de nuestros progenitores. Los entornos sociales y las experiencias tempranas modelan nuestras trayectorias de desarrollo a nivel individual y colectivo. La mayoría de los factores asociados con el desarrollo en los primeros años de vida son función de la posición socioeconómica de la familia, los determinantes proximales y distales del desarrollo. El desarrollo humano temprano tiene relevancia no solo en las historias de personas individuales, también define las posibilidades que tienen los países de ofrecer mejores oportunidades para las siguientes generaciones. Así esta relación es de ida y vuelta, cada niño o niña es parte del “capital humano” con el que un país cuenta, y este “capital” influye en la calidad de vida que cada país da a sus niños.

En los próximos años la humanidad experimentará una masiva integración de información de la biología y del mundo social, lo que nos dará una nueva comprensión del desarrollo, la salud y de nosotros mismos como especie. Tal información permitirá conocer con mayor precisión como prevenir las enfermedades y dará tratamientos más efectivos para muchas condiciones que conllevan sufrimiento. Comprender como el ambiente modela la expresión genética es una de las mayores tareas de la ciencia multidisciplinaria de nuestra época.

Nosotros dedicamos este libro a Clyde Hertzman quien fuera pionero en las ideas que contiene cada capítulo del presente volumen. Hertzman creía que desde temprano en la vida las influencias ambientales podían ser codificadas, literalmente bajo la piel, creando cambios en nuestra biología y de esa forma en nuestra experiencia del mundo para bien o para mal. Hoy la humanidad es capaz como nunca de leer el curso de una vida humana con un nivel de detalle sin precedentes. Estamos aprendiendo cómo, cuándo y porque las experiencias tempranas influyen en los distintos sistemas que son clave para la salud y responsables últimos de los gradientes en el desarrollo de las habilidades humanas durante la vida. Un entendimiento profundo de estos mecanismos ayudará a diseñar las intervenciones tempranas más efectivas para prevenir las enfermedades y la pérdida de potencial de desarrollo, llevando mayor bienestar a las poblaciones del mundo.

Referencias Bibliográficas

- Allen, N., Sudlow, C., Downey, P., Peakman, T., Danesh, J., Elliott, P., . . . Collins, R.** (2012). UK Biobank: Current status and what it means for epidemiology. *Health Policy and Technology*, 1(3), 123-126. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.hlpt.2012.07.003
- Arnsten, A. F. T.** (2009). Stress signalling pathways that impair prefrontal cortex structure and function. *Nat Rev Neurosci*, 10 (6), 410-422. Retrieved from http://dx.doi.org/10.1038/nrn2648
- Barboza Solís, C., Kelly-Irving, M., Fantin, R., Darnaudéry, M., Torrisani, J., Lang, T., & Delpierre, C.** (2015). Adverse childhood experiences and physiological wear-and-tear in midlife: Findings from the 1958 British birth cohort. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112 (7), E738-E746. doi:10.1073/pnas.1417325112
- Barnett, W. S.** (2011). Effectiveness of Early Educational Intervention. *Science*, 333 (6045), 975-978. doi:10.1126/science.1204534
- Belfield, C. R., Nores, M., Barnett, S., & Schweinhart, L.** (2006). The High/Scope Perry Preschool Program: Cost-Benefit Analysis Using Data from the Age-40 Followup. *The Journal of Human Resources*, 41 (1), 162-190. Retrieved from http://www.jstor.org/stable/40057261
- Ben-Shlomo, Y.** (2013). *Epidemiology, evidence-based medicine, and public health lecture notes / [written and edited by] Yoav Ben-Shlomo, Sara T. Brookes, Matthew Hickman (6th ed.. ed.)*. Chichester: Chichester : Wiley-Blackwell.
- Ben-Shlomo, Y., & Kuh, D.** (2002). A life course approach to chronic disease epidemiology: conceptual models, empirical challenges and interdisciplinary perspectives. *International Journal of Epidemiology*, 31 (2), 285-293. doi:10.1093/ije/31.2.285
- Blair, C.** (2016). Developmental Science and Executive Function. *Current Directions in Psychological Science*, 25(1), 3-7. doi:10.1177/0963721415622634
- Boles, R. E., Halbower, A. C., Daniels, S., Gunnarsdottir, T., Whitesell, N., & Johnson, S. L.** (2016). Family Chaos and Child Functioning in Relation to Sleep Problems Among Children at Risk for Obesity. *Behav Sleep Med*, 1-15. doi:10.1080/15402002.2015.1104687
- Bornstein, M. H.** (2014). Human Infancy...and the Rest of the Lifespan. *Annual Review of Psychology*, 65 (1), 121-158. doi:10.1146/annurev-psych-120710-100359
- Bornstein, M. H., Britto, P. R., Nonoyama-Tarumi, Y., Ota, Y., Petrovic, O., & Putnick, D. L.** (2012). Child Development in Developing Countries: Introduction and Methods. *Child Development*, 83 (1), 16-31. doi:10.1111/j.1467-8624.2011.01671.
- Bornstein, M. H., Hahn, C.-S., Bell, C., Haynes, O. M., Slater, A., Golding, J., . . . Team, t. A. S.** (2006). Stability in Cognition Across Early Childhood: A Developmental Cascade. *Psychological Science*, 17 (2), 151-158. doi:10.1111/j.1467-9280.2006.01678.
- Bornstein, M. H., Hahn, C.-S., & Wolke, D.** (2013). Systems and Cascades in Cognitive Development and Academic Achievement. *Child Development*, 84 (1), 154-162. doi:10.1111/j.1467-8624.2012.01849.
- Bornstein, M. H., Putnick, D. L., Lansford, J. E., Deater-Deckard, K., & Bradley, R. H.** (2015). A Developmental Analysis of Caregiving Modalities Across Infancy in 38 Low- and Middle-Income Countries. *Child Development*, 86 (5), 1571-1587. doi:10.1111/cdev.12402
- Braveman, P., & Barclay, C.** (2009). Health Disparities Beginning in Childhood: A Life-Course Perspective. *Pediatrics*, 124 (Supplement 3), S163-S175. doi:10.1542/peds.2009-1100D
- Charmandari, E., Tsigos, C., & Chrousos, G.** (2005). ENDOCRINOLOGY OF THE STRESS RESPONSE. *Annual Review of Physiology*, 67 (1), 259-284. doi:doi:10.1146/annurev.physiol.67.040403.120816
- Coldwell, J., Pike, A., & Dunn, J.** (2006). Household chaos – links with parenting and child behaviour. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 47 (11), 1116-1122. doi:10.1111/j.1469-7610.2006.01655.
- Collins, R.** (2012). What makes UK Biobank special? *The Lancet*, 379 (9822), 1173-1174. doi:10.1016/s0140-6736(12)60404-8
- Couperus, J. W., & Nelson, C. A.** (2008). Early Brain Development and Plasticity *Blackwell Handbook of Early Childhood Development* (pp. 85-105): Blackwell Publishing Ltd.
- Curley, J. P., & Champagne, F. A.** (2016). Influence of maternal care on the developing brain: Mechanisms, temporal dynamics and sensitive periods. *Frontiers in Neuroendocrinology*, 40, 52-66. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.yfrne.2015.11.001

- Davis, O. S. P., Band, G., Pirinen, M., Haworth, C. M. A., Meaburn, E. L., Kovas, Y., . . . Spencer, C. C. A.** (2014). The correlation between reading and mathematics ability at age twelve has a substantial genetic component. *Nat Commun*, 5. doi:10.1038/ncomms5204
- Dearing, E.** (2008). Psychological Costs of Growing Up Poor. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1136 (1), 324-332. doi:10.1196/annals.1425.006
- Demetriou, C. A., van Veldhoven, K., Relton, C., Stringhini, S., Kyriacou, K., & Vineis, P.** (2015). Biological embedding of early-life exposures and disease risk in humans: a role for DNA methylation. *European Journal of Clinical Investigation*, 45 (3), 303-332. doi:10.1111/eci.12406
- Diamond, A.** (2013). Executive functions. *Annu Rev Psychol*, 64, 135-168. doi:10.1146/annurev-psych-113011-143750
- Diamond, A., & Lee, K.** (2011). Interventions Shown to Aid Executive Function Development in Children 4 to 12 Years Old. *Science*, 333 (6045), 959-964. doi:10.1126/science.1204529
- Dilworth-Bart, J. E.** (2012). Does executive function mediate SES and home quality associations with academic readiness? *Early Childhood Research Quarterly*, 27 (3), 416-425. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.ecresq.2012.02.002
- Eisenstein, M.** (2015). Big data: The power of petabytes. *Nature*, 527 (7576), S2-S4. doi:10.1038/527S2a
- Engle, P. L., Black, M. M., Behrman, J. R., de Mello, M. C., Gertler, P. J., Kapiriri, L., . . . Young, M. E.** (2007). Child development in developing countries 3 - Strategies to avoid the loss of developmental potential in more than 200 million children in the developing world. *Lancet*, 369 (9557), 229-242. doi:Doi 10.1016/S0140-6736(07)60112-3
- Evans, G. W., & Schamberg, M. A.** (2009). Childhood poverty, chronic stress, and adult working memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106 (16), 6545-6549. doi:10.1073/pnas.0811910106
- Fernandes, M., Stein, A., Newton, C. R., Cheikh-Ismaïl, L., Kihara, M., Wulff, K., . . . Newborn Growth Consortium for the 21st, C.** (2014). The INTERGROWTH-21st Project Neurodevelopment Package: a novel method for the multi-dimensional assessment of neurodevelopment in pre-school age children. *PLOS ONE*, 9 (11), e113360. doi:10.1371/journal.pone.0113360
- Gage, S. H., Davey Smith, G., Ware, J. J., Flint, J., & Munafò, M. R.** (2016). G = E: What GWAS Can Tell Us about the Environment. *PLoS Genet*, 12 (2), e1005765. doi:10.1371/journal.pgen.1005765
- Ghassemzadeh, H., Posner, M. I., & Rothbart, M. K.** (2013). Contributions of Hebb and Vygotsky to an integrated science of mind. *J Hist Neurosci*, 22 (3), 292-306. doi:10.1080/0964704x.2012.761071
- Grantham-McGregor, S., Cheung, Y. B., Cueto, S., Glewwe, P., Richter, L., Strupp, B., & International Child Development Steering, G.** (2007). Developmental potential in the first 5 years for children in developing countries. *Lancet*, 369 (9555), 60-70. doi:10.1016/S0140-6736(07)60032-4
- Hackman, D. A., Farah, M. J., & Meaney, M. J.** (2010). Socioeconomic status and the brain: mechanistic insights from human and animal research. *Nat Rev Neurosci*, 11 (9), 651-659. Retrieved from http://dx.doi.org/10.1038/nrn2897
- Hackman, D. A., Gallop, R., Evans, G. W., & Farah, M. J.** (2015). Socioeconomic status and executive function: developmental trajectories and mediation. *Dev Sci*, 18 (5), 686-702. doi:10.1111/desc.12246
- Heckman, J. J., & Mosso, S.** (2014). The Economics of Human Development and Social Mobility. *Annual Review of Economics*, 6 (1), 689-733. doi:doi:10.1146/annurev-economics-080213-040753
- Hensch, T. K.** (2005). Critical period plasticity in local cortical circuits. *Nat Rev Neurosci*, 6 (11), 877-888. doi:10.1038/nrn1787
- Herculano-Houzel, S.** (2009). The human brain in numbers: a linearly scaled-up primate brain. *Frontiers in Human Neuroscience*, 3. doi:10.3389/neuro.09.031.2009
- Hertzman, C.** (1999). The Biological Embedding of Early Experience and Its Effects on Health in Adulthood. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 896 (1), 85-95. doi:10.1111/j.1749-6632.1999.tb08107.x
- Hill, A. B.** (1965). The Environment and Disease: Association or Causation? *Proceedings of the Royal Society of Medicine*, 58 (5), 295-300. Retrieved from http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1898525/
- Hurt, H., & Betancourt, L. M.** (2015). Effect of socioeconomic status (SES) disparity on child language and neural outcome: how early is early? *Pediatr Res*. doi:10.1038/pr.2015.202
- Husedzinovic, A., Ose, D., Schickhardt, C., Fröhling, S., & Winkler, E. C.** (2015). Stakeholders' perspectives on bio-bank-based genomic research: Systematic review of the literature. *European Journal of Human Genetics*, 23 (12), 1607-1614. doi:10.1038/ejhg.2015.27
- Johnson, S. B., Riis, J. L., & Noble, K. G.** (2016). State of the Art Review: Poverty and the Developing Brain. *Pediatrics*. doi:10.1542/peds.2015-3075
- Kamp Dush, C. M., Schmeer, K. K., & Taylor, M.** (2013). Chaos as a social determinant of child health: Reciprocal associations? *Social Science & Medicine*, 95, 69-76. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.socscimed.2013.01.038
- Karatsoreos, I. N., Karatoreos, I. N., & McEwen, B. S.** (2013). Annual Research Review: The neurobiology and physiology of resilience and adaptation across the life course. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 54 (4), 337-347. doi:10.1111/jcpp.12054
- Kiorpes, L.** (2015). Visual development in primates: Neural mechanisms and critical periods. *Developmental Neurobiology*, 75 (10), 1080-1090. doi:10.1002/dneu.22276
- Knudsen, E. I.** (2004). Sensitive periods in the development of the brain and behavior. *J Cogn Neurosci*, 16 (8), 1412-1425. doi:10.1162/0898929042304796
- Kuh, D., & Ben-Shlomo, Y.** (2004). *A life course approach to chronic disease epidemiology / edited by Diana Kuh and Yoav Ben-Shlomo* (2nd ed.. ed.). Oxford: Oxford : Oxford University Press.
- Kuh, D., Ben-Shlomo, Y., Lynch, J., Hallqvist, J., & Power, C.** (2003). Life course epidemiology. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 57 (10), 778-783. doi:10.1136/jech.57.10.778
- Leyva, D., Weiland, C., Barata, M., Yoshikawa, H., Snow, C., Treviño, E., & Rolla, A.** (2015). Teacher-Child Interactions in Chile and Their Associations With Prekindergarten Outcomes. *Child Development*, 86 (3), 781-799. doi:10.1111/cdev.12342
- Liu, A., & Pollard, K.** (2015) Biobanking for personalized medicine. Vol. 864. *Advances in Experimental Medicine and Biology* (pp. 55-68).
- Mani, A., Mullainathan, S., Shafir, E., & Zhao, J.** (2013). Poverty Impedes Cognitive Function. *Science*, 341 (6149), 976-980. doi:10.1126/science.1238041
- Marteau, T. M., & Hall, P. A.** (2013). Breadlines, brains, and behaviour. *BMJ*, 347, f6750. doi:10.1136/bmj.f6750
- McEwen, B. S., Nasca, C., & Gray, J. D.** (2016). Stress Effects on Neuronal Structure: Hippocampus, Amygdala, and Prefrontal Cortex. *Neuropsychopharmacology*, 41 (1), 3-23. doi:10.1038/npp.2015.171
- Morishita, H.** (2008). Critical period revisited: impact on vision. *Current Opinion in Neurobiology*, 18 (1), 101-107.
- Navis, G. J., Blankestijn, P. J., Deegens, J., De Fijter, J. W., Homan Van Der Heide, J. J., Rabelink, T., . . . Van Ittersum, F. J.** (2014). The Biobank of Nephrological Diseases in the Netherlands cohort: The String of Pearls Initiative collaboration on chronic kidney disease in the university medical centers in the Netherlands. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 29 (6), 1145-1150. doi:10.1093/ndt/gft307
- Pečina-Šlaus, N., & Pečina, M.** (2015). Only one health, and so many omics. *Cancer Cell International*, 15 (1), 1-7. doi:10.1186/s12935-015-0212-2
- Pearson, R. M., Bornstein, M. H., Cordero, M., Scerif, G., Mahedy, L., Evans, J., Abioye, A. and Stein, A.** (2016), Maternal perinatal mental health and offspring academic achievement at age 16: the mediating role of childhood executive function. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 57: 491-501. doi: 10.1111/jcpp.12483
- Pingault, J. B., Rijdsdijk, F., Zheng, Y., Plomin, R., & Viding, E.** (2015). Developmentally dynamic genome: Evidence of genetic influences on increases and decreases in conduct problems from early childhood to adolescence. *Sci Rep*, 5, 10053. doi:10.1038/srep10053
- Plomin, R., & Kovas, Y.** (2005). Generalist genes and learning disabilities. *Psychol Bull*, 131 (4), 592-617. doi:10.1037/0033-2909.131.4.592
- Rhoades, B. L., Greenberg, M. T., Lanza, S. T., & Blair, C.** (2011). Demographic and Familial Predictors of Early Executive Function Development: Contribution of a person-centered perspective. *Journal of experimental child psychology*, 108 (3), 638-662. doi:10.1016/j.jecp.2010.08.004
- Rhoades, B. L., Warren, H. K., Domitrovich, C. E., & Greenberg, M. T.** (2011). Examining the link between preschool social-emotional competence and first grade academic achievement: The role of attention skills. *Early Childhood Research Quarterly*, 26(2), 182-191. doi:10.1016/j.ecresq.2010.07.003
- Rice, D., & Barone, S.** (2000). Critical periods of vulnerability for the developing nervous system: evidence from humans and animal models. *Environmental Health Perspectives*, 108 (Suppl 3), 511-533.
- Sakhai, S. A., Saxton, K., & Francis, D. D.** (2015). The influence of early maternal care on perceptual attentional set shifting and stress reactivity in adult rats. *Developmental Psychobiology*. doi:10.1002/dev.21343
- Sameroff, A.** (2010). A Unified Theory of Development: A Dialectic Integration of Nature and Nurture. *Child Development*, 81 (1), 6-22. doi:10.1111/j.1467-8624.2009.01378.
- Sameroff, A. J., Seifer, R., Baldwin, A., & Baldwin, C.** (1993). Stability of Intelligence from Preschool to Adolescence: The Influence of Social and Family Risk Factors. *Child Development*, 64 (1), 80-97. doi:10.1111/j.1467-8624.1993.tb02896.

- Sarsour, K., Sheridan, M., Jutte, D., Nuru-Jeter, A., Hinshaw, S., & Boyce, W. T.** (2011). Family socioeconomic status and child executive functions: the roles of language, home environment, and single parenthood. *J Int Neuropsychol Soc*, 17 (1), 120-132. doi:10.1017/s1355617710001335
- Selemon, L. D., & Zecevic, N.** (2015). Schizophrenia: a tale of two critical periods for prefrontal cortical development. *Transl Psychiatry*, 5, e623. doi:10.1038/tp.2015.115
- Shallcross, A. J., Troy, A. S., Boland, M., & Mauss, I. B.** (2010). Let it be: Accepting negative emotional experiences predicts decreased negative affect and depressive symptoms. *Behav Res Ther*, 48 (9), 921-929. doi:10.1016/j.brat.2010.05.025
- Shonkoff, J. P.** (2011). Protecting brains, not simply stimulating minds. *Science*, 333 (6045), 982-983.
- Shonkoff, J. P.** (2012). Leveraging the biology of adversity to address the roots of disparities in health and development. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 109 Suppl 2, 17302-17307. doi:10.1073/pnas.1121259109
- Smith, G. D.** (2011). Epidemiology, epigenetics and the 'Gloomy Prospect': embracing randomness in population health research and practice. *International Journal of Epidemiology*, 40 (3), 537-562. doi:10.1093/ije/dyr117
- Steinberg, L., Vandell, D. L., & Bornstein, M. H.** (2010). *Development: Infancy Through Adolescence*: Cengage Learning.
- Stenberg, K., Axelson, H., Sheehan, P., Anderson, I., Gülmezoglu, A. M., Temmerman, M., . . . Bustreo, F.** (2014). Advancing social and economic development by investing in women's and children's health: a new Global Investment Framework. *The Lancet*, 383 (9925), 1333-1354. doi:10.1016/s0140-6736(13)62231-x
- Suderman, M., Pappas, J. J., Borghol, N., Buxton, J. L., McArdle, W. L., Ring, S. M., . . . Pembrey, M.** (2015). Lymphoblastoid cell lines reveal associations of adult DNA methylation with childhood and current adversity that are distinct from whole blood associations. *International Journal of Epidemiology*, 44 (4), 1331-1340. doi:10.1093/ije/dyv168
- Sudlow, C., Gallacher, J., Allen, N., Beral, V., Burton, P., Danesh, J., . . . Collins, R.** (2015). UK Biobank: An Open Access Resource for Identifying the Causes of a Wide Range of Complex Diseases of Middle and Old Age. *PLoS Medicine*, 12 (3), e1001779. doi:10.1371/journal.pmed.1001779
- Tucker-Drob, E. M., & Bates, T. C.** (2015). Large Cross-National Differences in Gene \times Socioeconomic Status Interaction on Intelligence. *Psychological Science*. doi:10.1177/0956797615612727
- Vernon-Feagans, L., Willoughby, M., & Garrett-Peters, P.** (2016). Predictors of behavioral regulation in kindergarten: Household chaos, parenting, and early executive functions. *Dev Psychol*, 52 (3), 430-441. doi:10.1037/dev0000087
- Vohs, K. D.** (2013). Psychology. The poor's poor mental power. *Science*, 341 (6149), 969-970. doi:10.1126/science.1244172
- Walker, S. P., Chang, S. M., Vera-Hernández, M., & Grantham-McGregor, S.** (2011). Early Childhood Stimulation Benefits Adult Competence and Reduces Violent Behavior. *Pediatrics*, 127 (5), 849-857. doi:10.1542/peds.2010-2231
- Weissman, M. M., Wickramaratne, P., Pilowsky, D. J., Poh, E., Batten, L. A., Hernandez, M., . . . Stewart, J. W.** (2015). Treatment of maternal depression in a medication clinical trial and its effect on children. *Am J Psychiatry*, 172 (5), 450-459. doi:10.1176/appi.ajp.2014.13121679
- Wild, C. P.** (2005). Complementing the Genome with an "Exposome": The Outstanding Challenge of Environmental Exposure Measurement in Molecular Epidemiology. *Cancer Epidemiology Biomarkers & Prevention*, 14 (8), 1847-1850. doi:10.1158/1055-9965.epi-05-0456

Desarrollo
infantil
temprano
en países en
desarrollo

Marc H. Bornstein*, Robert Bradley, Pia Britto, Kirby Deater-Deckard, Jennifer E. Lansford y Diane L. Putnick

Resumen

La infancia temprana constituye un hito significativo de desarrollo a lo largo de la vida debido al rápido avance de las habilidades físicas, mentales y sociales que se convierten en las “piedras angulares” del crecimiento posterior. Pese a la importancia de la infancia temprana, existen pocos estudios poblacionales multinacionales provenientes de países en desarrollo acerca de las diversas experiencias y condiciones que promueven o impiden el bienestar infantil. Este capítulo contiene información acerca de la nutrición, la crianza, la disciplina y el entorno familiar de los niños entre 0 y 5 años de edad, en 28 países de bajos y medianos ingresos de todo el mundo. Los datos se basan en la Encuesta de Indicadores Múltiples por Conglomerados (MICS por sus siglas en inglés) desarrollada por UNICEF como un índice de la situación familiar nacionalmente representativo e internacionalmente comparable para examinar los factores de protección y de riesgo para el desarrollo infantil a nivel global. Además, la nutrición, la crianza de los hijos, la disciplina y el entorno familiar se relacionan con el Índice de Desarrollo Humano (IDH), un parámetro de medición de las Naciones Unidas respecto de la situación social y económica de un país. Comprender toda la gama de experiencias de los niños y niñas permite a los padres, profesionales y formuladores de políticas desarrollar intervenciones apropiadas que se enfoquen en las condiciones de los niños. Evaluar las relaciones entre el IDH y la nutrición, la crianza de los hijos, la disciplina y el entorno familiar también contribuye a la formulación de políticas.

*** Enviar correspondencia a:**

Dr. Marc H. Bornstein
Child and Family Research
Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development
Suite 8030 6705 Rockledge Drive, Bethesda MD 20892-7971 USA
TEL: 301-496-6832

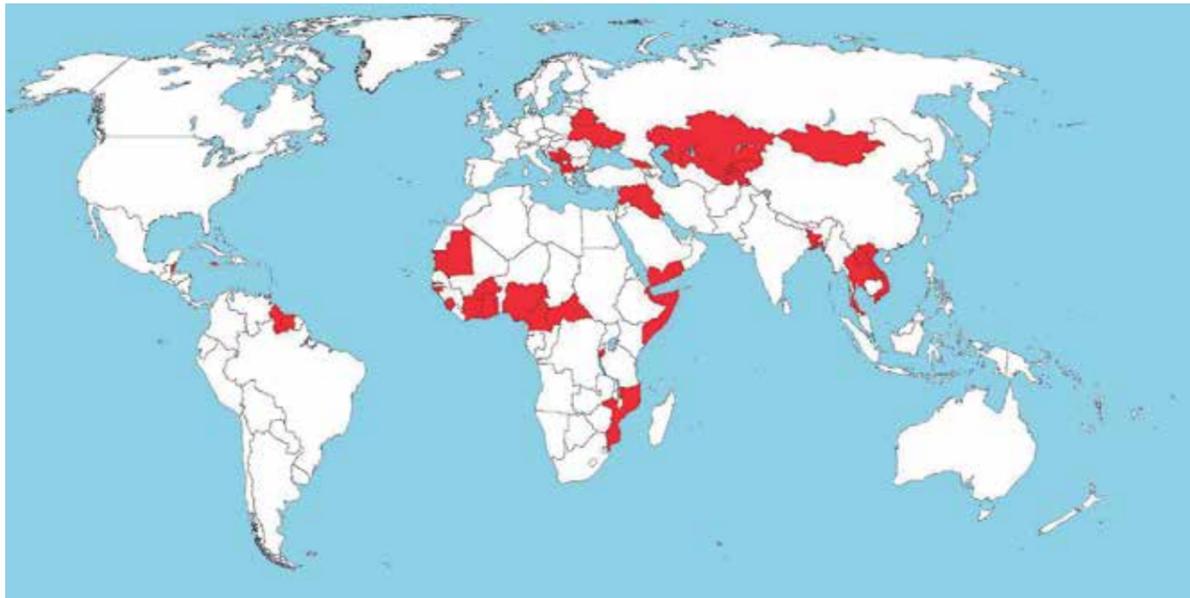
FAX: 301-496-2766 CORREO ELECTRÓNICO: Marc_H_Bornstein@nih.gov

Introducción

La mayoría de lo que se conoce sobre desarrollo infantil se origina en estudios provenientes de países desarrollados, donde reside solo una minoría de los niños del mundo. Además, gran parte de lo que se sabe acerca de desarrollo infantil en los países en desarrollo aún proviene de estudios de muestras pequeñas o de localidades individuales (Bornstein, 1980, 2002; Henrich, Heine y Norenzayan, 2010, pero véase Engle et al., 2011). Aproximadamente 560 millones de niños menores de 5 años viven en países de bajos y medianos ingresos (PBMI) (Walker et al., 2007) que varían notablemente tanto en su clima, geografía y cultura como en las potencialidades de los individuos para responder a las exigencias de la vida diaria. Es evidente que se necesita más investigación que describa las experiencias de los niños de PBMI e identifique los factores de riesgo y de protección relativos al bienestar infantil. Por lo tanto, los datos poblacionales multinacionales de los PBMI serían indispensables para la identificación de los países, regiones y comunidades donde los niños se encuentran en riesgo. Además, son cruciales para monitorear las áreas de desarrollo infantil que son susceptibles a ciertas experiencias y resultan necesarios para ampliar la base de datos sobre desarrollo humano.

La Encuesta de Indicadores Múltiples por Conglomerados (MICS; UNICEF, 2006), un sondeo sobre la situación familiar, nacionalmente representativa e internacionalmente comparable, diseñado para evaluar el progreso de los niños y las familias en los PBMI de todo el mundo, podría servir a estos propósitos. La MICS fue desarrollada por UNICEF para apoyar la formulación de políticas basadas en evidencias, evaluar las tendencias y medir las disparidades en respuesta a un movimiento mundial en favor de la mejora de resultados y el bienestar infantil.

Fig. 1. Países incluidos en MICS3



Los 28 PBMI de la MICS3 incluidos en este conjunto de datos fueron: Albania, Bangladesh, Bielorrusia, Belice, Bosnia y Herzegovina, República Centroafricana, Costa de Marfil, Gambia, Ghana, Guinea-Bissau, Iraq, Jamaica, Kazajstán, Kirguistán, Macedonia, Mongolia, Montenegro, Serbia, Sierra Leona, Somalia, República Árabe Siria, Tayikistán, Tailandia, Togo, Ucrania, Uzbekistán, Vietnam y Yemen.

Los resultados presentados en este capítulo provienen de la tercera ronda de MICS (MICS3) llevada a cabo entre 2005 y 2010, la cual representa a 1,4 millones de personas en 300.000 hogares de 28 países en desarrollo (véase la Figura 1). Hemos utilizado los datos de tres de los cinco cuestionarios de la MICS. El Cuestionario del Hogar evalúa factores como el nivel de educación y escolarización de los miembros del hogar, el acceso al agua y las condiciones de saneamiento, y el apoyo a los niños. El Cuestionario de Mujeres evalúa temas como la salud materna y del recién nacido, el matrimonio/unión, el uso de anticonceptivos, la malaria, la poliginia y la conducta sexual. El Cuestionario de Niños Menores de Cinco Años evalúa la inscripción de nacimientos, el aprendizaje temprano, el acceso a Vitamina A, la lactancia, la atención durante la enfermedad, la malaria, la inmunización y la antropometría. Los datos de la MICS3 se basan en muestras de probabilidad de cobertura nacional.

Hemos utilizado los datos de la MICS3 para centrarnos en cuatro áreas de la vida infantil:

- Prácticas de alimentación y nutrición,
- Provisión de cuidados a nivel cognitivo y socioemocional,
- Disciplina infantil, y
- Calidad de la vivienda y recursos materiales.

También relacionamos los datos de la MICS3 a los principales indicadores a nivel nacional del Índice de Desarrollo Humano (IDH; UNICEF, 2006). El IDH fue desarrollado por las Naciones Unidas como un parámetro de medición de la condición social y económica de un país y es uno de los principales indicadores de referencia para medir el progreso a nivel nacional. El IDH está compuesto por tres índices: la esperanza de vida, la educación y el producto interno bruto (PIB). Los datos de la MICS3 se extraen de países con un IDH bajo, mediano y alto. Se utilizó el IDH para analizar el desarrollo infantil en relación con los indicadores a nivel de país y para dar respuesta a varias interrogantes:

- ¿Cómo se relacionan los indicadores clave del desarrollo nacional (IDH) con las diferentes áreas de desarrollo infantil en diversos países?
- ¿Son las relaciones las mismas dentro de los diferentes aspectos de la atención y estimulación infantil?
- ¿Un IDH alto está siempre asociado a mejores prácticas de atención y estimulación?
- ¿Existen casos en los cuales la atención y la estimulación se relacionen con un componente del IDH, pero no con otro?
- ¿Existen desviaciones importantes y significativas en las cuales el cuidado y estimulación de los niños pequeños no estén relacionados con el IDH de un país de la misma manera en que lo está en los demás?

Alimentación y prácticas de nutrición (Arabi, Frongillo, Avula y Mangasaryan, 2012)

Alrededor del 35% de las muertes de niños menores de cinco años y el 11% de la carga mundial de morbilidad son atribuibles a la desnutrición. La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2008)

recomienda que los niños sean alimentados exclusivamente con leche materna durante los primeros 6 meses. La lactancia materna exclusiva, en especial los primeros 6 meses, reduce la mortalidad ocasionada por dos de las principales causas de muerte en niños menores de 5 años de edad: la diarrea y la neumonía. Asimismo, la OMS recomienda que a los 6 meses de edad los bebés empiecen a recibir también ciertos alimentos sólidos y semisólidos para complementar la lactancia materna.

Solo el 25% de niños de 0 a 5 meses de edad en diferentes PBMI recibieron lactancia materna exclusiva. Tan solo el 50% de los niños de 6 a 8 meses de edad recibieron alimentos complementarios el día anterior a la encuesta. Sin embargo, las tasas de lactancia materna exclusiva varían del 5% en niños de 0 a 5 meses en Ucrania, hasta el 57% en Mongolia. La duración y frecuencia de la lactancia materna son generalmente más bajas en los países con un alto IDH. Solo el 35% de personas al cuidado de niños informaron que la ingesta de líquidos de los pequeños aumentó durante los períodos de enfermedad (lo que también resulta menos probable en países con un alto IDH) y tan solo el 28% de personas al cuidado de niños mencionaron que los suyos mantuvieron la misma ingesta de alimentos mientras duró la enfermedad. La OMS recomienda que los niños reciban una solución de rehidratación oral si tienen diarrea. Solo el 45% de las personas al cuidado de niños administraron rehidratación oral a su pequeño durante un episodio de diarrea.

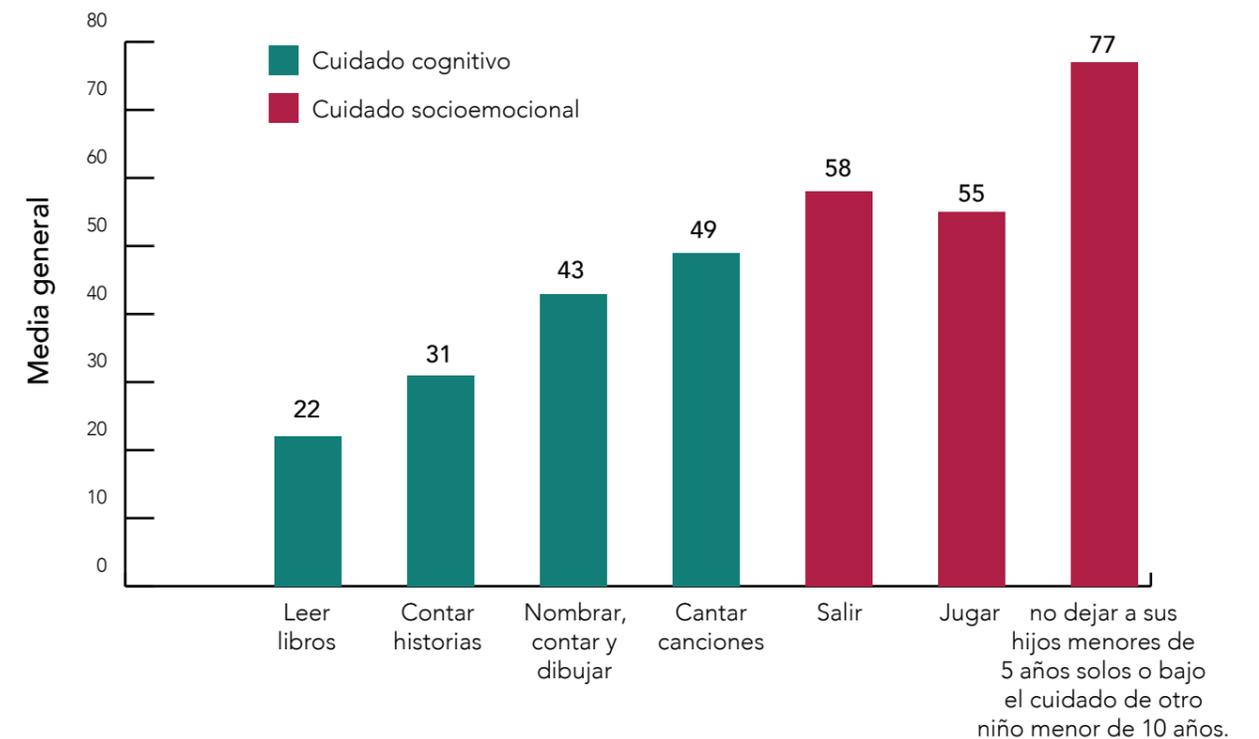
Estos resultados tienen implicaciones para los padres, los profesionales y formuladores de políticas. El hecho de que la lactancia materna exclusiva y prolongada y una mayor ingesta de líquidos durante la enfermedad se relacionen negativamente con el IDH indica que las madres en los países con un IDH alto podrían no comprender los beneficios de estas actividades para la salud infantil a largo plazo, y no solo para la supervivencia infantil. Los datos de la MICS3 apuntan a la importancia de apoyar políticas y programas tales como la consejería materna individual y el apoyo no profesional a la lactancia materna, que promuevan la lactancia materna exclusiva durante los primeros 6 meses. Dichos datos sugieren también la importancia de que los lugares de trabajo sean favorables a la lactancia materna y a las políticas de protección de la maternidad.

Cuidado socioemocional y cognitivo (Bornstein y Putnick, 2012)

Durante los primeros años de vida los niños empiezan a entender el mundo físico, forjan sus primeros vínculos sociales y aprenden a leer y expresar emociones humanas básicas. Los padres tienen responsabilidades universales de educar y socializar a los niños en formas que sean apropiadas a su etapa infantil y de prepararlos para adaptarse a una amplia gama de roles y contextos en los que se desenvolverán a medida que crecen (Bornstein, 2002). Hemos identificado dos dominios de cuidado positivo. El cuidado cognitivo abarca la variedad de estrategias que los padres emplean para estimular a los niños a participar y entender su entorno describiendo, demostrándoles y ofreciéndoles oportunidades de aprender (por ejemplo, leer, contar historias, nombrar, contar y dibujar). El cuidado socioemocional incluye actividades que involucran a los niños en interacciones interpersonales (por ejemplo, jugar con otros niños, cantar canciones, realizar actividades al aire libre).

Descubrimos que los cuidados cognitivos y socioemocionales fueron muy variables entre PBMI, pero en todos los países las madres participan en más actividades de crianza socioemocionales que cognitivas (véase la Figura 2). Todas las actividades de crianza (con la excepción de jugar con el niño) estuvieron excepcionalmente relacionadas con el PIB a nivel nacional, mas con ningún otro índice del IDH.

Fig. 2. Porcentajes de los tipos de cuidados a nivel cognitivo y socioemocional en los 28 PBMI.



Estos resultados también tienen implicaciones para los padres, los profesionales y los formuladores de políticas. Los padres en países con un IDH bajo pueden necesitar apoyo especialmente en la provisión de estimulación cognitiva. Familiarizar a los niños con los libros puede ser una dimensión del cuidado cognitivo relacionado con la mejora de los resultados del niño. Por ejemplo, los niños pueden compartir libros ilustrados con los padres, incluso si estos no saben leer. Los PBMI podrían distribuir libros a través de las clínicas y los pediatras (como se hace en algunas partes de Estados Unidos y otros países de mayores ingresos).

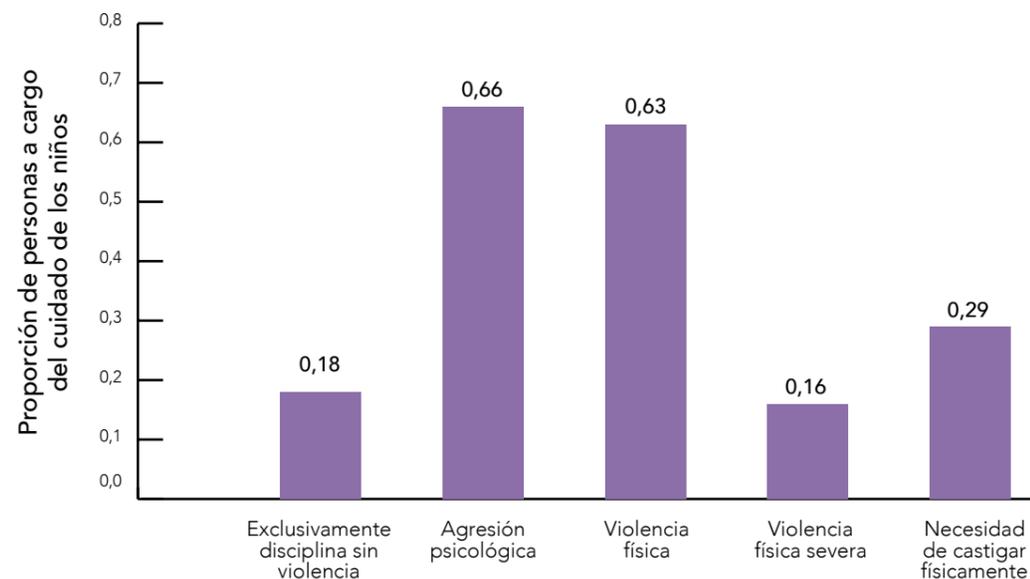
Crianza, disciplina y violencia (Lansford y Deater Deckard, 2012)

Dado que el abuso físico ocurre principalmente en el contexto del castigo físico, un conjunto cada vez mayor de publicaciones señalan a este último como un factor de riesgo en el desarrollo infantil. No obstante, muchas creencias y comportamientos que tienen que ver con el castigo parecen estar moldeados por el contexto cultural en que viven los padres. En nuestros análisis de la MICS se hizo un conteo de la frecuencia con que los padres (u otras personas a cargo del cuidado de los niños en el hogar) hicieron uso de las siguientes prácticas disciplinarias durante el último mes: no violencia (dar explicaciones y eliminar los privilegios), agresión psicológica (gritos, insultos), violencia física (nalgadas, sacudones) y violencia física severa (manotazos en la cabeza, golpes con algún objeto).

La figura 3 muestra la variación en las estrategias disciplinarias. Durante el mes anterior, el 18% de las personas al cuidado de niños reportaron que los suyos habían experimentado exclusivamente

disciplina sin violencia; el 66% dijo que habían experimentado agresiones psicológicas; el 63% reportó el uso de violencia física; y, el 16% informó del uso de violencia física severa. De hecho, el 29% de estas personas creen que el castigo físico es necesario para criar a un niño adecuadamente. Aunque el 16% de quienes tienen niños a su cargo reportaron que ellos o alguien más en el hogar habían usado violencia física severa durante el último mes, la variación entre países fue amplia: del 1% en Bielorrusia, Kazajstán y Ucrania al 40% en Mongolia y Yemen. El IDH se correlacionó significativamente con todas las escalas de disciplina y violencia. Además, los componentes educativos del IDH continuaron siendo significativos luego de controlar los otros índices.

Fig. 3. Proporción de personas a cargo del cuidado de los niños según el uso de prácticas disciplinarias en 24 PBMI (Bangladesh, Somalia, Tailandia y Uzbekistán no recopilaron datos sobre disciplina infantil).



Nuestros hallazgos sobre la disciplina en la crianza y la violencia también tienen implicaciones para los padres, los profesionales y quienes formulan políticas. La educación de los padres puede moldear las actitudes y los comportamientos concernientes a la disciplina en la crianza. La variabilidad entre los países observados puede explicarse en parte por las leyes nacionales. Por ejemplo, en Ucrania se prohibió el castigo físico a los niños en 2003 y este país obtuvo el menor número de castigos físicos reportados por los padres en la MICS3. Otros PBMI podrían beneficiarse al aprender de esta experiencia.

Recurso materiales y calidad del hogar (Bradley y Putnick, 2012)

Las condiciones dentro del hogar cumplen un papel instrumental en la salud, el funcionamiento adaptativo y el desarrollo de competencias en los niños. También ayudan a determinar aquello que

los padres pueden hacer para protegerlos y propiciar su desarrollo y bienestar. Existen recursos formales e informales entre los cuales están los libros, además de otros objetos para estimular el aprendizaje, tales como utensilios caseros y cosas hechas en casa. La calidad de la vivienda está determinada por elementos como el agua potable, las instalaciones sanitarias y de cocina, el almacenamiento de alimentos y los materiales de construcción. El acceso a los recursos materiales incluye la electricidad, la radio, el teléfono, la televisión y el transporte.

En los PBMI se observó una notable variabilidad en los entornos familiares de los niños. Por lo general, solo un tercio de las viviendas contaban con agua potable entubada y cerca de la mitad tenían un inodoro mejorado y no compartido, el piso terminado, una estufa cerrada para cocinar y refrigeración. Los hogares tenían acceso a 3 de los 5 recursos materiales mencionados en promedio. Menos de la mitad de los hogares contaban con libros para niños, juguetes adquiridos en almacenes o juguetes hechos en casa. Tanto la calidad de la vivienda como el acceso a recursos materiales y recursos de aprendizaje formal están consistentemente ligados al IDH. Por ejemplo, en los países con un alto IDH los hogares tienen mayores probabilidades de contar con agua entubada, instalaciones sanitarias mejoradas, electricidad, acceso al transporte no propulsado por esfuerzo físico humano y libros que los hogares en países con un bajo IDH. El PIB nacional sigue muy de cerca a la calidad de la vivienda, el acceso a recursos materiales y los recursos de aprendizaje formal. Estos últimos (como los libros, por ejemplo) están positivamente correlacionados con el IDH, mientras que los recursos de aprendizaje informal (tales como los objetos hechos en casa) tienen una correlación negativa con este índice. Es más probable que los niños que tienen acceso a juguetes de almacén opten por jugar con ellos y no con objetos del exterior, con utensilios caseros o con juguetes hechos en casa. El nivel de educación de la madre está relacionado a la disponibilidad de libros y juguetes de almacén.

Nuestros hallazgos sobre las condiciones de vivienda y el acceso a los recursos de aprendizaje tienen claras implicaciones para los padres, los profesionales y quienes formulan políticas. Los recursos de aprendizaje informal no están significativamente relacionados con el PIB, por lo cual valdría la pena incentivar a los padres en los PBMI a sustentar el aprendizaje con objetos que se encuentren al alcance (por ejemplo, usar flores para enseñar los colores). El nivel de vida es un problema en países con un bajo IDH. Nuestros hallazgos apuntan a las maneras específicas de mejorar el nivel de vida, las mismas que se traducirían en mejores condiciones de vida para los niños (tales como contar con agua potable más segura). Algunos programas, como el de transferencias monetarias condicionadas, están centrados específicamente en incrementar el ingreso familiar, siempre y cuando la familia cumpla con ciertos requisitos (por ejemplo, la asistencia de los niños a la escuela).

Discusión

La amplia variación en las prácticas de crianza y en los entornos de los niños está relacionada a menudo con el IDH nacional o con sus componentes. Las disparidades observadas en coeficientes específicos de los PBMI son preocupantes porque sabemos que tienden a aumentar con el tiempo. Las políticas, las leyes y las normas culturales desempeñan papeles críticos en las variaciones que existen en el campo del desarrollo infantil. Comprender esto puede contribuir a la promoción de los derechos de los niños.

Discutimos los resultados dentro del marco universalmente aceptado de la Convención sobre los Derechos del Niño (CDN; Asamblea General de las Naciones Unidas, 1989). El artículo 6 de la CDN

establece que los Estados Partes “reconocen que todo niño tiene el derecho intrínseco a la vida” y que ellos “garantizarán, en la máxima medida posible, la supervivencia y el desarrollo del niño”. A excepción de Somalia, todos los PBMI examinados mediante la MICS han ratificado la CDN. Tomando en cuenta nuestros hallazgos sobre los indicadores de alimentación y nutrición, cuidados a nivel cognitivo y socioemocional, disciplina y castigo físico, exposición a condiciones de vivienda inadecuada, y seguridad, estimamos que los derechos a la supervivencia, desarrollo y protección podrían estar en riesgo en el caso de la cuarta parte de los infantes de los países en desarrollo (Britto y Ulkuer, 2012). Debido a ello, esta evaluación de la MICS3 tiene múltiples implicaciones para las políticas nacionales. Los resultados apuntan a distintos objetivos potenciales para los programas y políticas en los PBMI que incluyen: programas destinados a apoyar las prácticas positivas de cuidado en el hogar, como son la lactancia materna y la nutrición, la estimulación cognitiva, la disminución de las prácticas disciplinarias severas; así como los programas dirigidos a la educación y los ingresos familiares, tales como las transferencias monetarias condicionadas.

Existe una base de evidencia emergente para estos programas. En los PBMI hay un enorme potencial para realizar intervenciones simples en el campo de la crianza a fin de mejorar la calidad de vida de los infantes. Tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo, los beneficios a largo plazo de los programas de intervención temprana de alta calidad incluyen: mejores resultados de salud para los niños, mayores logros en matemáticas y en aptitud verbal, mayor éxito en la escuela, mejor empleo e ingreso, menos dependencia de la asistencia social y menores tasas de delincuencia.

Por otro lado, existen ciertas limitaciones al usar los datos de la MICS para entender el desarrollo de los niños en los PBMI. Los datos de la MICS se obtienen a partir de aquello que reportan las personas a cargo del cuidado de los niños acerca de varios conjuntos limitados de detalles, muchos de los cuales se basan en respuestas binarias del tipo sí/no. Por ello, en el futuro los datos de la MICS se dirigirían hacia la ampliación del conjunto de indicadores que caracterizan el entorno más cercano y hacia la vinculación de los contextos con los resultados. La ronda de recolección de datos para la MICS4 contiene los resultados en los niños.

Agradecimientos

Agradecemos a M. Arabi, R. Avula, A. Dovidio, E. Frongillo, N. Mangasaryan, Y. Nonoyama-Tarumi, Y. Ota, O. Petrovic, y N. Ulkuer. Esta investigación contó con el apoyo del Programa de Investigación Intramural del NIH y el NICHD.

Enviar la correspondencia a: Marc H. Bornstein, Child and Family Research, Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development, National Institutes of Health, Rockledge 1, Suite 8030, 6705 Rockledge Drive, MSC 7971, Bethesda MD 20892-7971, U.S.A. Dirección de correo electrónico: Marc_H_Bornstein@nih.gov.

Referencias Bibliográficas

1. **Arabi, M.; Frongillo, E. A.; Avula, R. y Mangasaryan, N.** (2012). Infant and young child feeding in developing countries. *Child Development*, 83, 32–45.
2. **Bornstein, M. H.** (1980). Cross-cultural developmental psychology. En M. H. Bornstein (Ed.), *Comparative methods in psychology* (p. 231-281). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
3. **Bornstein, M. H.** (2002). Parenting infants. En M. H. Bornstein (Ed.), *Handbook of parenting: Vol. 1. Children and parenting* (2da ed., p. 3–43). Mahwah, NJ: Erlbaum.
4. **Bornstein, M. H. y Putnick, D. L.** (2012). Cognitive and socioemotional caregiving in developing countries. *Child Development*, 83, 46–61.
5. **Bradley, R. H. y Putnick, D. L.** (2012). Housing quality and access to material and learning resources within the home environment in developing countries. *Child Development*, 83, 76–91.
6. **Britto, P. R. y Ulkuer, N.** (2012). Child development in developing countries: Child rights and policy implications. *Child Development*, 83, 92–103.
7. **Engle, P.; Fernald, L.; Alderman, H.; Behrman, J.; O’Gara, C.; Yousafzai, A.; Cabral de Mello, M.; Hidrobo, M.; Ulkuer, N.; Ertem, I.; Iltus, S. y the Global Child Development Steering Group** (2011). Strategies for reducing inequalities and improving developmental outcomes for young children in low-income and middle-income countries. *The Lancet*, 378, 1339-1353.
8. **Henrich, J.; Heine, S. J. y Norenzayan, A.** (2010). The weirdest people in the world? *Behavioral and Brain Sciences*, 33, 61–135
9. **Lansford, J. E. y Deater-Deckard, K.** (2012). Childrearing discipline and violence in developing countries. *Child Development*, 83, 62–75.
10. **United Nations Children’s Fund** (2006). *Multiple indicator cluster survey manual 2005: Monitoring the situation of children and women*. New York: Author.
11. **United Nations General Assembly** (1989). *Convention on the Rights of the Child*. New York: United Nations.
- Walker, S. P.; Wachs, T. D.; Gardner, J. M.; Lozoff, B.; Wasserman, G. A.; Pollitt, E. y The International Child Development Steering Group** (2007). *Child development: Risk factors for adverse outcomes in developing countries*. *The Lancet*, 369, 145-157.
12. **World Health Organization y United Nations Children’s Fund** (2008). *Indicators for assessing infant and young child feeding practices part I*. Geneva: WHO. Recuperado de http://www.who.int/child_adolescent_health/documents/9789241596664/en/index.html

La programación fetal y la salud del adulto

Manuel Maliqueo Ph.D.*
Bárbara Echiburú, PhD.

Resumen

Las evidencias epidemiológicas y experimentales han demostrado que eventos adversos durante la gestación impactan en el desarrollo fetal con consecuencias deletéreas en la vida postnatal. Este fenómeno de "programación fetal" es la base de lo que hoy en día se conoce como hipótesis del origen temprano de las enfermedades. Alteraciones durante el embarazo, tales como desnutrición, obesidad, estrés o bien la presencia de algunas enfermedades pueden conducir a cambios en los perfiles metabólicos y hormonales durante la gestación, modificando el ambiente hormonal in útero, la función de la placenta, afectando finalmente el desarrollo de diferentes órganos fetales. La programación fetal está determinada por la susceptibilidad del feto a las injurias ambientales, la cual depende del momento y la duración en que se presente el evento programador. Los mecanismos intrínsecos por medio de los cuales la programación fetal se hace evidente en la vida postnatal involucra modificaciones en los patrones de la expresión de genes en ciertos órganos y tejidos lo que sumado a ambientes y estilos de vida desfavorables en la vida postnatal, se podría traducir en la aparición de desórdenes metabólicos, cardiovasculares, reproductivos, respiratorios o neurológicos.

***Enviar correspondencia a:**

Dr Manuel Maliqueo
Laboratorio de Endocrinología y Metabolismo. Facultad de Medicina Sede Occidente. Universidad de Chile. Santiago, Chile. Carlos Schachtebeck 299, Interior Quinta Normal, Casilla 33052, Correo 33, Santiago, Chile.
Tel.: +56 2 681 46 76
Fax: +56 2 681 66 93. E-mail: mmaliqueo@med.uchile.cl

Introducción

Los seres humanos, al igual que todos los seres vivos, se encuentran sometidos a continuos cambios ambientales que los obligan a desarrollar estrategias adaptativas que les permitan enfrentarse a su entorno y mantenerse a través de las generaciones. Esto implica que el ambiente incide en el estado de salud y en el desarrollo de enfermedad de los individuos.

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud, el 63% de las muertes ocurridas a nivel mundial en el año 2008 se debieron a enfermedades crónicas no transmisibles, principalmente enfermedad cardiovascular, diabetes, cáncer y enfermedades respiratorias crónicas, las cuales se encuentran estrechamente asociadas a sedentarismo, alimentación poco saludable, consumo de tabaco y alcohol, presencia de contaminantes medioambientales y estrés (Global status report on noncommunicable diseases 2010 / [World Health Organization], 2011).

En las últimas décadas, se ha establecido que existen diferentes momentos en la vida de los individuos en los cuales los sistemas fisiológicos son sensibles al efecto adverso de los estímulos medioambientales. Estos eventos son dirigidos por la expresión temporal y específica de diferentes grupos de genes que pueden ser regulados de forma inmediata o bien programados para ser expresados en etapas posteriores de la vida frente a estímulos endógenos o exógenos. En este sentido, el desarrollo fetal, debido a la diversidad de cambios y eventos biológicos, es considerado una etapa clave en el establecimiento de los patrones de expresión génica a largo plazo, que serán la base de la programación a nivel molecular y celular de órganos y sistemas fisiológicos (Waterland & Michels, 2007).

Programación fetal

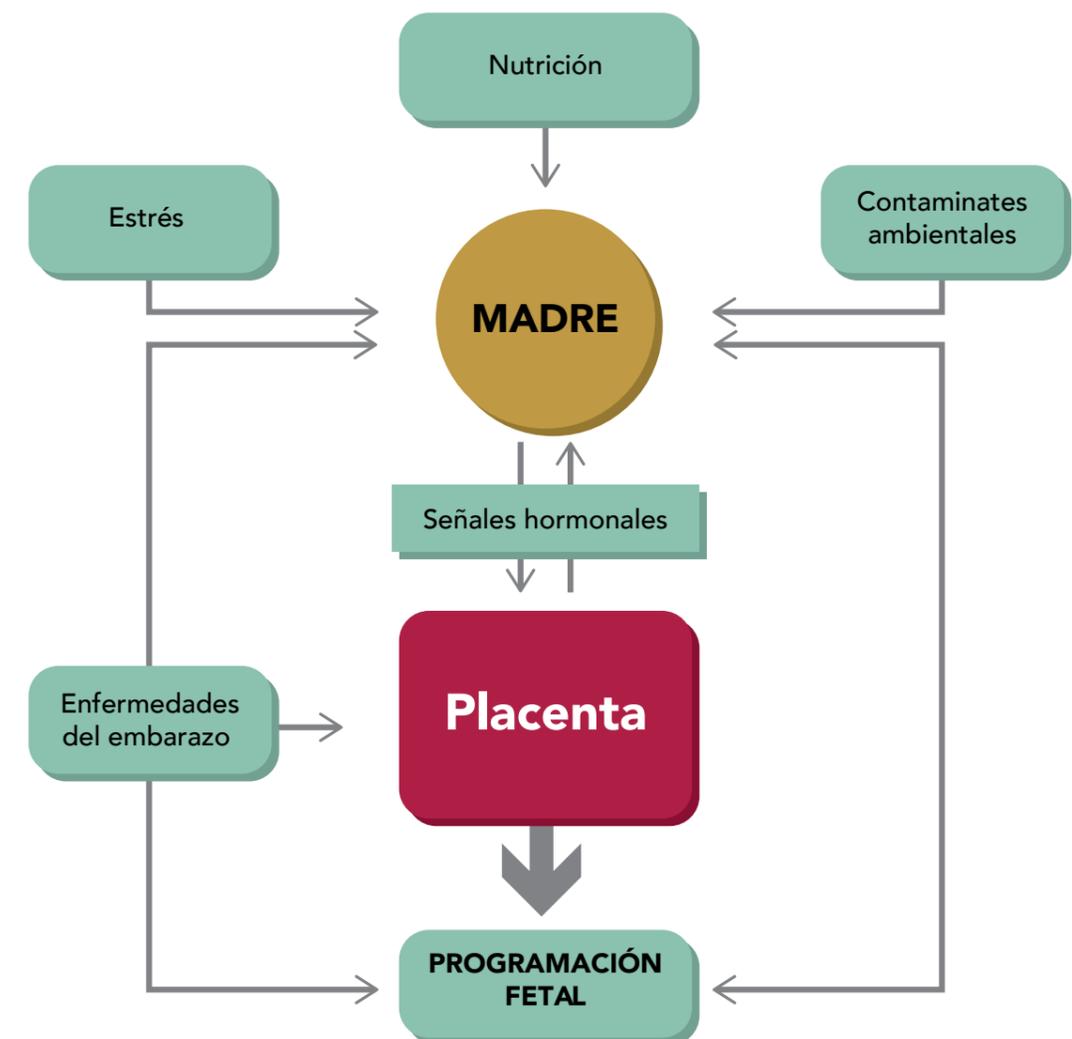
El desarrollo fetal es un proceso dinámico, en el cual se establecen patrones fisiológicos y estructurales que son determinantes para el funcionamiento de los órganos y tejidos en la vida postnatal. Por ejemplo, el peso al nacer es considerado un fiel marcador del curso del embarazo y del ambiente intrauterino. Hace unas décadas atrás se logró establecer que aquellos niños que presentaban bajo peso al nacer tenían un mayor riesgo de desarrollar enfermedad crónicas no transmisibles en la vida adulta. Por lo tanto, se postuló que eventos adversos durante la gestación podían inducir modificaciones a largo plazo de algunos sistemas fisiológicos fetales incrementando el riesgo de padecer enfermedades en la vida adulta. Este fenómeno fue denominado "programación fetal" y posteriormente "hipótesis del origen temprano de las enfermedades" (Godfrey & Barker, 2001).

Los primeros antecedentes de la asociación de eventos adversos durante la gestación y sus efectos en la vida postnatal provienen de estudios clínicos en poblaciones sometidas a situaciones catastróficas. Son notables las observaciones realizadas en sujetos que estuvieron sometidos a la hambruna holandesa de 1944 (Roseboom, de Rooij, & Painter, 2006). Lo relevante de esta población es que corresponde a un grupo humano con una nutrición normal que fue repentinamente sometido a una restricción calórica extrema. Uno de los primeros estudios en esta cohorte demostró, en hombres jóvenes que estuvieron sometidos a la hambruna en su vida prenatal o postnatal temprana, que aquellos expuestos en el último trimestre del embarazo y primeros meses de vida presentaron una menor tasa de obesidad en la etapa adulta, en contraste a aquellos expuestos durante la primera mitad del embarazo los cuales presentaron un mayor tasa de obesidad. De lo anterior infirieron que existían periodos críticos durante la gestación que afectan el desarrollo del

tejido de adiposo y de los centros hipotalámicos que regulan la ingesta calórica y el crecimiento (Ravelli, Stein, & Susser, 1976).

En el desarrollo prenatal se distinguen tres etapas principales, las cuales tienen diferentes grados de susceptibilidad a eventos ambientales adversos. La segmentación ocurre previo a la implantación y se caracteriza por un rápido incremento en el número de células del embrión en formación, en esta etapa ocurren más frecuentemente modificaciones químicas a nivel del material genético que regula la expresión de genes. El período embrionario es un período altamente susceptible a los cambios ambientales ya que en él se establecen los órganos y sistemas del futuro individuo. El período fetal se extiende desde la novena semana de gestación hasta el nacimiento y se caracteriza por el crecimiento corporal y por la maduración de los diferentes órganos. La presencia de eventos adversos durante la gestación en cualquiera de estas etapas puede tener repercusiones en la vida de adulta, las cuales dependerán del momento y la duración en que se presente el evento programador.

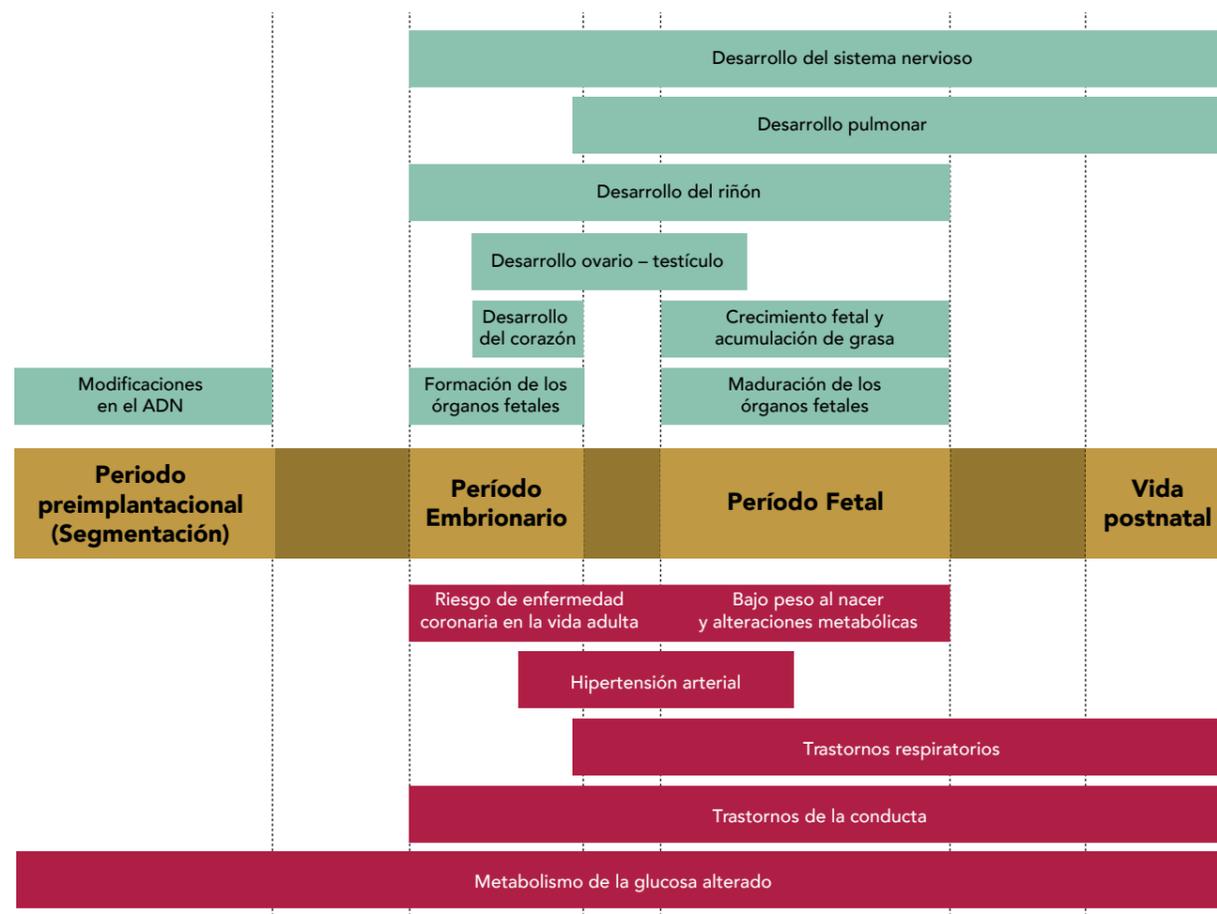
Fig. 1. Susceptibilidad de distintos órganos y sistemas a la "programación" de acuerdo al período de desarrollo fetal. Etapas del desarrollo fetal (A) y el riesgo de padecer enfermedades crónicas en la vida adulta (B).



Otro elemento fundamental a considerar en la programación fetal es la función placentaria. A través de la placenta, el feto recibe oxígeno y nutrientes (glucosa, aminoácidos, lípidos, vitaminas, minerales y agua) desde la circulación materna y elimina los desechos producidos por su metabolismo. Además, la placenta produce hormonas que son necesarias para el mantenimiento del embarazo y el desarrollo fetal.

En cierta forma, el feto se comunica con la madre y el medio que la rodea a través de procesos que ocurren en la placenta y que se manifiestan como cambios en la producción y respuesta del tejido placentario a las hormonas del embarazo. Ellas son las que finalmente actúan como señales químicas que informan a la madre acerca de las necesidades y del bienestar fetal. A su vez, los cambios en el medio ambiente son censados por la madre, modificando su metabolismo, lo que se traduce en la regulación de la función placentaria.

Fig. 2. Relación entre el ambiente, madre y placenta en la "programación fetal". Eventos ambientales, como estrés, nutrición y contaminantes, incluyendo tabaco, drogas y alcohol impactan sobre la mujer gestante. La respuesta materna a estos insultos ambientales es la producción de hormonas que regulan la función placentaria, induciendo la "programación fetal" de órganos y tejidos. A su vez, la presencia de patologías del embarazo, pueden alterar el metabolismo materno, placentario o fetal conduciendo de igual forma fenómenos de "programación fetal".



Bases fisiopatológicas para la programación fetal

Enfermedad metabólica y cardiovascular

El síndrome metabólico, corresponde a un amplio espectro de manifestaciones clínicas, tales como obesidad, acumulación de grasa abdominal, intolerancia a la glucosa, cambios en el perfil lipídico y aumento de la presión arterial. Esta constelación de anomalías se encuentra fuertemente ligada al desarrollo de enfermedad cardiovascular.

En 1989 Barker y col., demostraron, en una cohorte de adultos ingleses, que existía una asociación entre el bajo peso al nacer y el aumento de la presión sanguínea (Barker, Osmond, Golding, Kuh, & Wadsworth, 1989). Posteriormente, esta observación fue extendida al desarrollo de diabetes mellitus 2, dislipidemia y obesidad abdominal.

Estos hallazgos han sido corroborados en otros grupos poblacionales y replicados en modelos experimentales en animales, lo que ha llevado a postular que en condiciones nutricionales adversas, o bien noxas de otro tipo, se manifiesta un "fenotipo ahorrativo", que permite al feto adaptar su metabolismo mediante la disminución de su sensibilidad a la insulina (Hales & Barker, 2001). Al parecer, esto incapacita al recién nacido para adaptarse a un ambiente postnatal con una mayor oferta nutricional. En general, los niños pequeños para la edad gestacional recuperan los patrones de crecimiento normal dentro de los dos primeros años de vida, en lo que se conoce como crecimiento compensatorio. Sin embargo, se ha observado que aquellos niños que hacen un rápido crecimiento compensatorio aumentan su riesgo de padecer obesidad debido a un excesivo depósito de grasa, lo que exacerba la resistencia a la insulina (Eriksson, Forsen, Tuomilehto, Osmond, & Barker, 2003).

El peso de los recién nacidos puede ser afectado por múltiples variables, como se mencionó la desnutrición materna lleva a restricción de crecimiento intrauterino, por otro lado la obesidad conduce al nacimiento de niños grandes o pequeños para la edad gestacional. La presencia de enfermedades del embarazo, tales como preeclampsia o diabetes gestacional, también pueden llevar a que el recién nacido presente un inadecuado peso al nacer. En la preeclampsia se produce un menor flujo sanguíneo hacia la placenta, lo que lleva a restricción del crecimiento intrauterino debido a un inadecuado suministro de oxígeno. En la diabetes gestacional el feto recibe un mayor suministro de glucosa lo que induce un aumento en la producción de insulina fetal, mayor acumulación y disfunción del tejido adiposo, asociado a disminución de la sensibilidad insulínica (Ruager-Martin, Hyde, & Modi, 2010).

Múltiples condiciones adversas durante la gestación modifican el suministro de nutrientes y alteran el metabolismo materno. La respuesta fisiológica a estos cambios son mediados por una alterada producción de hormonas que regulan la ingesta de alimentos y el gasto energético, como leptina e insulina. Niveles neonatales anormales de estas hormonas han sido encontrados en niños con restricción de crecimiento intrauterino. Por otro lado, modelos animales de obesidad durante la gestación han mostrado que las crías presentan obesidad en la vida adulta con una expresión alterada de genes que regulan la ingesta y gasto energético a nivel del hipotálamo (Li, Sloboda, & Vickers, 2011).

Los glucocorticoides, como cortisol o corticosterona, son hormonas que pueden cruzar la barrera placentaria y afectar el desarrollo de múltiples órganos fetales. En este sentido, las células del páncreas que producen insulina son sensibles al efecto de los corticoides durante la gestación y por lo tanto aumentan el riesgo de padecer diabetes. En modelos animales de programación fetal

por glucocorticoides se ha demostrado una reducción en el número de células pancreáticas que producen insulina. Además, en la vida adulta estos animales muestran fibrosis del páncreas, lo que se hace más evidente con el envejecimiento (de Gusmao Correia, Volpato, Aguila, & Mandarim-de-Lacerda, 2012).

La hipertensión arterial puede ser consecuencia del conjunto de anormalidades observadas en el síndrome metabólico, sin embargo, existen antecedentes que pueden relacionarla directamente con la programación fetal. Se ha observado que animales sometidos a una disminución en la presión de oxígeno durante el primer trimestre de la gestación presentan un reducido número de nefronas, unidad funcional de riñón, lo cual se ha asociado con el desarrollo de hipertensión arterial en la vida adulta. Los mecanismos que subyacen a este cambio no son conocidos, pero probablemente involucran alteraciones del desarrollo renal asociado a una mayor muerte celular en este órgano.

Trastornos reproductivos

La diferenciación sexual en el ser humano comienza aproximadamente en 7ª semana de gestación. En este momento se forma el testículo fetal y comienza la producción de testosterona que induce la formación de los genitales externos en el varón. En la mujer, no existe este aumento en la testosterona, por lo tanto la diferenciación lleva al fenotipo femenino.

La función reproductiva no sólo involucra la diferenciación de los genitales externos, sino también la diferenciación de las células germinales, donde se conserva el material genético para la siguiente generación, y del sistema nervioso central, principalmente el hipotálamo, quien regula la función reproductiva en la vida adulta.

Se ha demostrado que niveles anormales de hormonas sexuales pueden programar la función reproductiva en machos y hembras. Por ejemplo, un exceso de estrógenos en el varón puede programar la función testicular disminuyendo la producción normal de testosterona y espermatozoides en la vida adulta. Por otro lado, en hembras se ha visto que un exceso de andrógenos en la vida fetal puede llevar a la programación de la función ovárica, manifestándose en la vida adulta con la aparición de síndrome de ovario poliquístico, síndrome metabólico e infertilidad (Nugent et al., 2012).

Interesantemente, se ha demostrado en modelos experimentales en roedores, que ciertos eventos programadores pueden ir más allá de una generación y afectar a la siguiente, probablemente debido a modificaciones en el material genético de las células germinales fetales (Gallo, Tran, Master, Moritz, & Wlodek, 2012).

Enfermedades respiratorias

Estudios epidemiológicos han mostrado una asociación negativa significativa entre el peso al nacer y el riesgo de desarrollar asma, enfermedad pulmonar obstructiva crónica y una menor función pulmonar en la vida adulta. Entre los factores que dan cuenta de esta relación se encuentran la insuficiencia placentaria, tabaquismo materno, nacimiento pretérmino y exposición a infecciones intrauterinas o posnatales (Maritz, Morley, & Harding, 2005). La restricción de crecimiento intrauterino altera la arquitectura pulmonar, reduciendo el número de alveolos pulmonares, que es la

estructura donde ocurre el intercambio gaseoso. El tabaquismo provoca similares alteraciones las cuales han sido principalmente atribuidas al efecto de la nicotina en el desarrollo pulmonar.

La nutrición materna es un factor importante en la predisposición a asma y alergia en la vida adulta. En general, las dietas modernas se basan en alimentos procesados los cuales presentan menos fibras solubles, antioxidantes, vitaminas y ácidos grasos polinsaturados los cuales tienen propiedades inmunomoduladoras. El desarrollo pulmonar continúa durante la vida postnatal, por lo tanto, la exposición al humo del tabaco o una nutrición alterada en esta etapa de la vida también podría alterar la función respiratoria.

Trastornos de la conducta

Se ha demostrado a través de estudios clínicos que existe una fuerte asociación entre el bajo peso al nacer, especialmente en aquellos individuos con peso menor de 2500 gr, con el desarrollo de depresión en distintas etapas de la vida, hospitalización por desórdenes mentales, esquizofrenia, abuso de alcohol y drogas y síndromes ansiosos (Raikkonen, Pesonen, Roseboom, & Eriksson, 2012). Los glucocorticoides han sido sugeridos como potenciales candidatos que pudieran explicar esta asociación, ya que ellos pueden inducir restricción de crecimiento intrauterino y pueden actuar como elementos programadores en múltiples órganos. Una observación que apoya a esta hipótesis es que aquellos niños nacidos de madres que fueron tratadas con glucocorticoides como medida preventiva de parto prematuro presentan mayor riesgo de desarrollar problemas de comportamiento y déficit atencional en la edad escolar.

Es interesante destacar, que el estrés medioambiental puede ser un importante factor programador de la conducta. Existen algunos estudios que han reportado una mayor proporción de depresión severa y esquizofrenia en individuos expuestos a terremotos o a la pérdida de su padre durante su vida prenatal en comparación con sujetos no expuestos a este tipo de condición. Estos efectos son, probablemente, mediados por el efecto del estrés materno en el desarrollo del cerebro fetal. Esta hipótesis está ampliamente avalada por estudios en modelos animales de estrés prenatal (Marco, Macri, & Laviola, 2011).

Mecanismos de la programación fetal

En los últimos años, los mecanismos que subyacen a la programación han comenzado a ser dilucidados. Estos corresponden a una combinación entre el potencial genético del individuo y el efecto de los estímulos medio ambientales que pueden alterar o modular la expresión de este potencial genético. La pregunta que se desprende de esta aseveración es de qué manera los organismos son capaces de perpetuar a lo largo del tiempo, el efecto de un estímulo que pudo haber ocurrido durante una etapa determinada de la vida. Estos procesos se conocen con el nombre de epigenéticos y corresponden a una serie de modificaciones químicas o físicas en el material genético que pueden reducir o amplificar la expresión de un gen en específico y que pueden ser mantenidas en el tiempo (O'Sullivan, Combes, & Moritz, 2012).

En general, muchas de las patologías asociadas con la programación fetal se hacen evidentes con el envejecimiento. A nivel celular existen una serie de mecanismos moleculares que regulan este

proceso, y muchos de ellos se encuentran relacionados a múltiples estresores, incluido el estrés oxidativo que se manifiesta por la mayor producción de especies reactivas del oxígeno. Estas modificaciones se establecen a lo largo de la vida del individuo. El envejecimiento celular contribuye a la senescencia del organismo y compromete la homeostasis y la función de órganos y sistemas. El estrés oxidativo puede causar daño a nivel de proteínas y ADN. En este sentido, una de las regiones más susceptibles son los extremos de los cromosomas, que se conocen como telómeros, cuyo acortamiento gatilla el envejecimiento y sus patologías asociadas. En este sentido, las ratas alimentadas con una dieta baja en proteínas durante la gestación muestran acortamiento de los telómeros en múltiples tejidos, incluido el páncreas.

Estrategias de tratamiento

Actualmente, no hay muchos estudios en seres humanos que hayan apuntado a posibles tratamientos a los efectos deletéreos de la programación fetal. Estudios prometedores en modelos animales han mostrado, por ejemplo, que la suplementación durante el embarazo con ácido fólico, taurina, vitamina D o sustancias antioxidantes disminuye los efectos de programación fetal. Sin embargo, muchos de los tratamientos farmacológicos que se han demostrado útiles en modelos animales, podrían ser deletéreos en seres humanos debido a que las dosis a utilizar podrían ser extremadamente altas, por otro lado no es claro cuáles son los efectos de los tratamientos farmacológicos en etapas sensibles del embarazo y dependiendo del estado de salud general de la madre y del feto (Burdge, Hoile, & Lillycrop, 2012).

Al parecer, el período neonatal es clave para evitar los efectos a largo plazo de la programación fetal. En este sentido, existe una gran cantidad de evidencias en que la manipulación de la ingesta de nutrientes durante la lactancia se puede mejorar a largo plazo una serie de parámetros metabólicos.

Conclusión

Es indiscutible que condiciones adversas durante la gestación pueden conducir al desarrollo de patologías en la vida adulta. La cantidad de información acumulada acerca de los eventos que pueden inducir fenómenos de programación fetal aumentan periódicamente, sin embargo, estos sólo indican un mayor riesgo de desarrollar enfermedad, ya que no todos los individuos expuestos a estos factores de riesgo finalmente enfermarán. Esto pone de manifiesto que probablemente existen mecanismos de control, de reparación y adaptativos de las condiciones programadas in útero, y que por otro lado, es de igual importancia el ambiente postnatal, y la prevención que se realice en la primera infancia. Todos estos factores de riesgo, se exacerbarán y se expresarán sólo si se mantienen condiciones y estilos de vida desfavorables en la vida adulta.

Referencias Bibliográficas

1. **Barker, D. J., Osmond, C., Golding, J., Kuh, D., & Wadsworth, M. E.** (1989). Growth in utero, blood pressure in childhood and adult life, and mortality from cardiovascular disease. *BMJ*, 298(6673), 564-567.
2. **Burdge, G. C., Hoile, S. P., & Lillycrop, K. A.** (2012). Epigenetics: are there implications for personalised nutrition? *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 15(5), 442-447.
3. **de Gusmao Correia, M. L., Volpato, A. M., Aguila, M. B., & Mandarim-de-Lacerda, C. A.** (2012). Developmental origins of health and disease: experimental and human evidence of fetal programming for metabolic syndrome. *J Hum Hypertens*, 26(7), 405-419.
4. **Eriksson, J. G., Forsen, T., Tuomilehto, J., Osmond, C., & Barker, D. J.** (2003). Early adiposity rebound in childhood and risk of Type 2 diabetes in adult life. *Diabetologia*, 46(2), 190-194.
5. **Gallo, L. A., Tran, M., Master, J. S., Moritz, K. M., & Wlodek, M. E.** (2012). Maternal adaptations and inheritance in the transgenerational programming of adult disease. *Cell Tissue Res*, 349(3), 863-880.
6. **Global status report on noncommunicable diseases 2010 / [World Health Organization].** (2011). Geneva, Switzerland: World Health Organization.
7. **Godfrey, K. M., & Barker, D. J.** (2001). Fetal programming and adult health. *Public Health Nutr*, 4(2B), 611-624.
8. **Hales, C. N., & Barker, D. J.** (2001). The thrifty phenotype hypothesis. *Br Med Bull*, 60, 5-20.
9. **Li, M., Sloboda, D. M., & Vickers, M. H.** (2011). Maternal obesity and developmental programming of metabolic disorders in offspring: evidence from animal models. *Exp Diabetes Res*, 2011, 592408.
10. **Marco, E. M., Macri, S., & Laviola, G.** (2011). Critical age windows for neurodevelopmental psychiatric disorders: evidence from animal models. *Neurotox Res*, 19(2), 286-307.
11. **Maritz, G. S., Morley, C. J., & Harding, R.** (2005). Early developmental origins of impaired lung structure and function. [Review]. *Early Hum Dev*, 81(9), 763-771.
12. **Nugent, B. M., Tobet, S. A., Lara, H. E., Lucion, A. B., Wilson, M. E., Recabarren, S. E., et al.** (2012). Hormonal programming across the lifespan. *Horm Metab Res*, 44(8), 577-586.
13. **O'Sullivan, L., Combes, A. N., & Moritz, K. M.** (2012). Epigenetics and developmental programming of adult onset diseases. *Pediatr Nephrol*, 27(12), 2175-2182.
14. **Raikkonen, K., Pesonen, A. K., Roseboom, T. J., & Eriksson, J. G.** (2012). Early determinants of mental health. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab*, 26(5), 599-611.
15. **Ravelli, G. P., Stein, Z. A., & Susser, M. W.** (1976). Obesity in young men after famine exposure in utero and early infancy. *N Engl J Med*, 295(7), 349-353.
16. **Roseboom, T., de Rooij, S., & Painter, R.** (2006). The Dutch famine and its long-term consequences for adult health. *Early Hum Dev*, 82(8), 485-491.
17. **Ruager-Martin, R., Hyde, M. J., & Modi, N.** (2010). Maternal obesity and infant outcomes. *Early Hum Dev*, 86(11), 715-722.
18. **Waterland, R. A., & Michels, K. B.** (2007). Epigenetic epidemiology of the developmental origins hypothesis. *Annu Rev Nutr*, 27, 363-388.

El origen
temprano de
la epidemia de
obesidad y otras
alteraciones de
inicio en la edad
escolar en Chile

Francisco Mardones Santander*

Profesor Titular de Salud Pública. Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile. Presidente del Capítulo Ibero-Americano de la Sociedad DOHAD (www.dohadsoc.org).

Pilar Arnaiz Gómez

Cardiólogo Pediatra. Profesor Adjunto. Departamento de Pediatría de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

Luis Villarroel del Pino

Profesor Asociado. Doctor en Estadística. Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Angélica Domínguez de Landa

Instructor. Licenciada en Estadística. Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Resumen

La evidencia epidemiológica y experimental vincula la obesidad, el síndrome metabólico (SM) y algunas enfermedades crónicas, al crecimiento temprano prenatal y postnatal. La programación del origen temprano de las enfermedades crónicas se aplica a todo el rango normal de posibles exposiciones a diferentes ambientes durante el desarrollo, no limitado sólo al ambiente fetal o sólo a exposiciones severas. De allí el concepto de "Origen en el desarrollo de la salud y la enfermedad" (DOHAD). Este capítulo se dirige al origen temprano de la obesidad, incluyendo la obesidad abdominal o central, del SM, de los retrasos en el desarrollo cognitivo y de la aparición de la pubertad precoz, especialmente durante la niñez y la adolescencia.

***Enviar correspondencia a:**

Dr Francisco Mardones Santander
División de Salud Pública. Pontificia Universidad Católica de Chile. Marcoleta 434, Santiago, Chile.
Tel: (56 2) 354 3038 - (56 2) 354 3446

Fax: (56 2) 633 1840 E-mail: fmardons@uc.cl

Introducción

En las últimas dos décadas se ha presentado evidencia epidemiológica y experimental que vincula la obesidad, el síndrome metabólico (SM) y algunas enfermedades crónicas, al crecimiento temprano prenatal y postnatal (1). Las alteraciones del desarrollo fetal y en los primeros años de vida no sólo alteran algunos organismos claves para poder asegurar la sobrevivencia, sino que también programan adaptaciones metabólicas que podrían mejorar la sobrevivencia postnatal; estas son las llamadas respuestas adaptativas predictivas (2). En efecto, la madre le anuncia al feto y al infante el ambiente nutricional que se podría esperar después en la vida con el objetivo preciso de lograr que el metabolismo se adapte y armonice (match) con ese medio ambiente futuro (3).

Estos procesos de plasticidad en el desarrollo son comunes a muchas otras especies. Aquí las claves nutricionales son de crucial importancia cuando hay periodos críticos de plasticidad, luego de los cuales las características de cada órgano quedan fijadas. Por ejemplo, la maduración de las células del músculo cardíaco se completa antes del nacimiento. Los aumentos del músculo se logran luego por hipertrofia de los cardiomiocitos. El modelo disarmónico (mismatch) se expresará al máximo cuando hay transiciones extremas entre un medio ambiente nutricional a otro. La programación del origen temprano de las enfermedades crónicas se aplica a todo el rango normal de posibles exposiciones a diferentes ambientes durante el desarrollo, no limitado sólo al ambiente fetal o sólo a exposiciones severas. Hoy se da énfasis al término "Origen en el desarrollo de la salud y la enfermedad" (Developmental Origins of Health and Disease o DOHaD). Las intervenciones para prevenir la enfermedad deben hacerse durante el desarrollo. Cuando la disarmonía (mismatch) es máxima y cada vez mayor, como en las sociedades que tienen una gran mejoría económica, la enfermedad se produce en individuos cada vez más jóvenes (4).

Vivimos en ambientes evolutivamente nuevos que no son fácilmente adaptativos para el ser humano (3). En las sociedades cazadoras-recolectoras del paleolítico 65% de la dieta estaba compuesta por alimentos ricos en proteínas (caza, huevos, pescado), complementada con frutas y verduras; esta es una dieta baja en carbohidratos y con un bajo índice glicémico. Estas sociedades tenían un alto gasto energético en las tareas de cazar y recolectar. Además del cambio de dieta que ha ocurrido en nuestro tiempo, el gasto energético promedio por kilo por día es sólo 38% del de nuestros antepasados.

Los procesos de inducción fenotípica a través de la plasticidad en el desarrollo producen cambios integrados a través de procesos epigenéticos en varios órganos. Muchas veces no afectan el crecimiento fetal y peso al nacer. Se pueden producir fenotipos alternativos a partir de un genotipo, para establecer una estrategia de curso de vida para un futuro medio ambiente. Esta estrategia tiene un rango de efectos en la homeostasis cardiovascular y metabólica, el crecimiento y la composición corporal, el desarrollo cognitivo y conductual, la función reproductiva, los procesos de reparación y longevidad (algunos de ellos asociados con enfermedades cardiovasculares y metabólicas, la pubertad precoz, la osteoporosis y algunas formas de cáncer). La comprensión de los procesos epigenéticos tiene entonces la llave para analizar la fisiología subyacente y poder desarrollar técnicas de diagnóstico temprano, prevención y tratamiento de estas enfermedades (2).

La herencia epigenética se define como aquella en la que los procesos biológicos que regulan en la mitosis o en la meiosis producen cambios heredables en la expresión genética sin alterar la secuencia del DNA. Los cambios epigenéticos sólo ocurren durante el desarrollo y son afectados por el medio ambiente en los periodos pre y post-natal tempranos. Esos cambios afectan el fenotipo, las características de un individuo, alterando la manera en que los genes son activados o desactivados.

Este capítulo se dirige al origen temprano de la obesidad, incluyendo la obesidad abdominal o central, del SM, de los retrasos en el desarrollo cognitivo y de la aparición de la pubertad precoz, especialmente durante la niñez y la adolescencia. Todas ellas tienen consecuencias en el ámbito afectivo, social y cultural del niño.

Origen temprano de la obesidad

Es de interés destacar que recientemente el Foresight Report, un informe producido por la oficina para las ciencias en el Reino Unido, que orienta tanto a los diseñadores de políticas como a los investigadores en obesidad en ese país, concluyó que los patrones de crecimiento temprano desde el embarazo hasta la niñez son, junto a la alimentación al pecho, determinantes del futuro riesgo de obesidad, aunque los mecanismos de ello no se han explicado plenamente (5). Este informe enfatiza el llamado *lifelong approach*, enfoque que considera los diferentes eventos a lo largo de la vida para prevenir las enfermedades crónicas.

El Foresight Report comenta que existen muchos estudios que documentan la asociación inversa del peso al nacer con las enfermedades cardiovasculares y la diabetes aunque hay poca evidencia de una asociación directa del bajo peso al nacer con la obesidad (5). Sin embargo, nosotros hemos identificado recientemente por primera vez en Chile una tendencia, aunque no significativa, a una asociación en forma de J entre el peso al nacer y la obesidad estimada por el índice de masa corporal (IMC), en escolares 10-15 años (85% entre 10-12 años) de Puente Alto (6); en niños algo mayores esta asociación se hace significativa, como ha sido observado en Inglaterra (7). El estudio antes citado también describe importantes asociaciones del crecimiento fetal con los componentes del síndrome metabólico y la resistencia a la insulina (6).

El período post-natal es un tiempo de plasticidad metabólica en que los factores nutricionales y otros pueden tener gran influencia a largo plazo, poniendo al niño en una trayectoria particular de desarrollo (1). Se ha descrito que los niños de bajo peso al nacer pueden ser especialmente susceptibles a una rápida ganancia de peso (*catch-up growth*). Los niños alimentados al pecho materno muestran tasas de crecimiento más lentas que los niños alimentados en forma artificial y ello puede contribuir a un riesgo menor de obesidad posterior en esos niños; existe una clara asociación negativa entre la duración de la lactancia materna y la prevalencia de obesidad que ha sido descrita en la literatura internacional (8). Por ello, hace varias décadas que diversos autores han propuesto la ampliación del reposo post-parto para la mujer trabajadora en Chile desde 3 meses hasta 6 meses (9). De hecho, un amplio consenso nacional produjo una ley aprobatoria el año 2011 y se ha mejorado la duración de la lactancia materna exclusiva a los 6 meses de edad posiblemente asociada a este nuevo factor (10).

En Chile por ejemplo, la obesidad está aumentando notablemente en todos los grupos de edad. En los adultos la obesidad llegó a 25,1% en el año 2010 (11). La prevalencia de obesidad en 70% de la población menor de 6 años (población atendida por Ministerio de Salud) (patrón OMS), llegó a 9,7%, recientemente (12). Hay evidencia de estudios anteriores que ha ido aumentando en los últimos 20 años (8).

En cuanto a los datos nacionales de los alumnos 6-8 años de edad que cursan primero básico de la educación pública y particular subvencionada, aproximadamente 90% de la población total respectiva, indican que la obesidad (peso/talla sobre 2 D.S. según NCHS/OMS) en el año 2013 se presenta en 25,3% de ellos, con un claro incremento respecto a los últimos años un aumento en la prevalencia

de obesidad según el patrón del CDC desde 17% en el año 2001 (13). La prevalencia de obesidad en edades intermedias entre los 6-8 años y los mayores de 15 años (11), tiene escasa información reciente. Sin embargo, existen tres encuestas que reportan información entre los 11 y 13 años en promedio. Se presentan en primer lugar nuestros datos de 3325 niños pre-adolescentes y adolescentes con promedio de 11 años (10-15 años de edad con 85% entre 10-12 años) que cursan quinto y sexto básico en los años 2009-2011 de las 20 escuelas municipalizadas de Puente Alto, con una prevalencia de obesidad de 16,1% (6). Puente Alto es la comuna más habitada de Chile, con más de 600.000 habitantes. En segundo lugar se disponen los datos de 13 escuelas municipalizadas con 796 niños pre-adolescentes y adolescentes con 11 años en promedio (10-15 años de edad) y que cursan quinto y sexto básico en los años 2009-2011 (Municipalidad de la Pintana), muestran una prevalencia de obesidad de 17% en varones y 21% en niñas (14). Como se nota, la situación es similar a Puente Alto. Finalmente, la encuesta nacional de educación física del año 2011 reveló una prevalencia de 16% a los 13 años de edad (promedio de 8° básico), cuando se utiliza el mismo patrón CDC/NCHS (15).

Dentro de los factores perinatales que pueden influir en la epidemia de obesidad está la edad gestacional (EG) de parto. En una cohorte de 153 mil escolares chilenos observamos que el riesgo de obesidad a los 6-8 años de edad estuvo inversamente asociado con la edad gestacional de parto (16). Los niños nacidos de término (38-42 semanas) tuvieron un riesgo reducido de obesidad al compararlos con los niños nacidos de pre-término (≤ 37 semanas). Otras investigaciones recientes también reportan un riesgo aumentado de obesidad en los niños nacidos de pre-término (16).

Otro factor perinatal con influencia en la epidemia de obesidad en la niñez es la TN. En nuestros últimos análisis de 3290 escolares con 10-15 años de Puente Alto la asociación de la TN con la obesidad por IMC fue lineal y positiva (6); la categoría de TN < 48 cm tuvo una prevalencia de obesidad de 12,25% mientras que la categoría de TN ≥ 54 cm tuvo una prevalencia de obesidad de 25,35%. El comportamiento del índice ponderal (IP) al nacer fue también similar al de la TN siendo lineal y positivo en su asociación con la prevalencia de obesidad (6); la categoría de IP < 26 tuvo una prevalencia de obesidad de 12,85% mientras que la categoría de IP $\geq 29,9$ tuvo una prevalencia de obesidad de 22,30% ($p = 0,0004$) revelando una mayor propensión a la obesidad con la mayor TN.

Talla actual y obesidad en escolares

En estudios que siguieron la evolución antropométrica hasta los 5 años de edad se ha demostrado en niños chilenos que la talla actual más alta influye en forma directa en la obesidad, especialmente a partir de los 3 años de edad (17). Uauy et al han destacado porque en las sociedades en transición nutricional se observan ganancias importantes de peso corporal mientras que la ganancia de talla es limitada, lo que lleva a un aumento del IMC (18). Es necesario preocuparse de la talla baja en los niños para tener una mejoría en la talla de los adultos y fortalecer la prevención de la obesidad. Aunque a nivel mundial la talla baja es el problema nutricional más importante, la mayoría de los estudios de crecimiento infantil y en la niñez no miden especialmente los cambios de talla sino que más bien los de peso. Se hace necesario contar con nuevas investigaciones sobre el crecimiento en talla hasta la adolescencia, particularmente en los países en desarrollo.

La talla de los escolares 6-8 años de edad en Chile ha mejorado notablemente (18). Los datos nacionales de retraso de talla (talla/edad bajo 2 D.S. según NCHS/OMS) en primero básico y en primero medio de la JUNAEB indican que para el año 2011 llegó sólo a 3,6% y 3,2%, cuando estos niños tiene en promedio 6-8 años o 14 años, respectivamente (13). Sin embargo, en algún momento de la adolescencia se produciría un importante aumento del retraso; seguramente ello ocurre

en forma posterior a los 11 años en promedio (con 85% entre 10-12 años de edad) ya que nuestros recientes datos de escolares con esa edad revelan sólo 3,8% con retraso en talla (6). La idea de un posible retraso adolescente en talla es congruente con los datos de la Encuesta Nacional de Salud 2003 (ENS 2003) que fueron similares a la ENS 2010 (10, 11), donde las mujeres adultas presentaron un promedio de 155,6 cm, que es una talla baja en relación a la de países desarrollados. En esa encuesta los promedios por nivel socio-económico son los siguientes: a) bajo: 153,5 cm; b) medio bajo: 154,7 cm; c) medio: 157,1 cm; y d) alto: 160,8 cm (12); la clasificación socio-económica utilizada fue la de ESOMAR. Las mujeres que fueron clasificadas en los niveles bajo y medio-bajo (71% del total) corresponden aproximadamente con aquellas atendidas por el sector público de salud (alrededor de 70%), cuya talla promedio llega a alrededor de 154 cm. En diversos estudios se ha podido apreciar que en las embarazadas chilenas los grupos más pobres son los que presentan las tallas menores, afectando también el crecimiento fetal (19); también se ha estimado que el incremento en el promedio de talla en mujeres adultas del sector público ha sido más bien escaso. En la experiencia internacional se aprecia que la talla de las poblaciones mejora a lo largo de algunas generaciones, cuando está disponible una dieta de calidad; para mejorar el peso al nacer en forma progresiva, es necesario superar en forma intergeneracional la llamada restricción materna (4).

Origen temprano del SM

El criterio más utilizado para diagnosticar SM en la niñez y la adolescencia es el de Cook et al (20). Con este criterio hemos podido diagnosticar recientemente en 3.325 jóvenes 10-15 años asistentes a las 20 escuelas públicas de la comuna de Puente Alto, que la prevalencia del SM llega a 7,6% (6). En este mismo grupo de niños se ha encontrado una fuerte asociación inversa de la EG de parto con la prevalencia de SM (6); la prevalencia de obesidad en los casos con < 37 semanas llega a 10,2% mientras que en los casos con ≥ 41 semanas alcanza a 5% ($p = 0,039$). Dos componentes del SM, además del PC ya descrito, tuvieron asociación en U en esta base de datos (6); ellos fueron presión arterial y triglicéridos alterados con la TN y el IP, respectivamente.

En Europa se ha observado que muchos de los niños con restricción del crecimiento intrauterino (RCIU) incrementan rápidamente de peso en los primeros años de vida al ser expuestos a dietas hipercalóricas, agravando el riesgo de presentar los componentes del SM (1). Hay evidencia que el RCIU y el crecimiento infantil excesivo aumentan la susceptibilidad a la diabetes. En Chile se ha observado en niños con RCIU un mayor incremento de peso que los normales a los tres años de edad, que se acompaña también de mayor resistencia insulínica (21).

Aunque varios reportes han descrito asociaciones inversas del crecimiento fetal con la presión arterial, incluyendo datos de niños chilenos (22), la diabetes tipo 2 y la intolerancia a la glucosa han reportado las asociaciones más consistentes y clínicamente importantes con el tamaño al nacer (23). El año 2007 se publicó un importante análisis de datos provenientes de gemelos suecos que demostró una clara asociación del crecimiento fetal restringido con la hipertensión arterial del adulto, que ocurre en forma independiente de factores genéticos, del ambiente familiar compartido y de factores de riesgo para la hipertensión en el adulto, incluyendo el IMC (24). Estos resultados constituyen un importante apoyo para la causalidad de factores maternos en el origen temprano de las enfermedades crónicas del adulto.

Es necesario destacar que existe una asociación graduada del peso y la talla al nacer con las prevalencias de SM, enfermedades cardiovasculares y diabetes mellitus en el adulto (25). En ese estudio la prevalencia sumada de intolerancia a la glucosa y diabetes mellitus tipo 2 en adultos fue muy alta

(40%) en la categoría de peso de nacimiento más baja (< 2.475 g), para luego descender gradualmente hasta la categoría de 3.825 - 4.275 g donde llegó a 12%. En pesos al nacer más altos, que ocurren también como consecuencia de la diabetes gestacional, esta prevalencia vuelve a subir, aunque discretamente.

Impacto vascular de los componentes del SM en los niños.

La arteriosclerosis es una enfermedad inflamatoria crónica que puede comenzar muy temprano en la infancia y, en algunos casos, desde la vida intrauterina. Se caracteriza por acumulación de lípidos e infiltración y proliferación celular en la pared de los vasos. En estudios clásicos de anatomía patológica se ha demostrado que la arteriosclerosis está presente desde la niñez y que en la medida que aumenta el número de factores de riesgo cardiovascular como la obesidad y el SM (aumento del perímetro de cintura, presión arterial, triglicéridos, disminución del CHDL y aumento de glicemia), la diabetes mellitus y el humo del cigarrillo, aumentan la severidad y extensión de las estrías lipídicas en la aorta y en las coronarias de adolescentes y adultos jóvenes asintomáticos (26).

La disfunción del endotelio es el centro en la iniciación y progresión del proceso arteriosclerótico vascular y se produce por el impacto en la pared de los vasos arteriales de los factores de riesgo cardiovascular. Los factores de riesgo asociados al desarrollo de la arteriosclerosis en los adultos, son los mismos que comienzan a incidir en la aparición de arteriosclerosis subclínica en la edad pediátrica. Estos factores, se van sumando paulatinamente y en la mayoría de los casos pueden ir migrando hacia la edad adulta (27, 28).

En la actualidad podemos detectar las alteraciones vasculares subclínicas tempranas, los que son sustitutos de los eventos más tardíos, tales como los infartos cardíacos y accidentes vasculares encefálicos. Es posible estudiarlas en la edad pediátrica mediante técnicas ultrasonográficas no invasivas como son: la dilatación mediada por flujo de la arteria braquial (DMF) y el aumento del grosor de la íntima-media de la arteria carótida (IMT) (29). Además se puede utilizar el estudio no invasivo de la distensibilidad arterial de grandes arterias, la disfunción diastólica del ventrículo izquierdo mediante doppler tisular y el estudio de biomarcadores plasmáticos de disfunción endotelial como son los marcadores de inflamación subclínica (PCR ultrasensible), algunas citoquinas originadas exclusivamente en el tejido adiposo (Adiponectina, Leptina) y células endoteliales circulantes (progenitoras y maduras).

La disfunción endotelial, estimada a través la dilatación de la arteria braquial en respuesta al flujo, empieza a manifestarse en los niños. Su origen fetal ha sido destacado en la literatura para niños 9-11 años donde se ha encontrado una asociación positiva de la dilatación mediada por flujo con el PN y una relación inversa con el colesterol HDL, sugiriendo también un eventual rol del metabolismo alterado en el desarrollo de disfunción endotelial (30). Las observaciones iniciales en población humana han sido reproducidas en animales cuyas madres fueron restringidas en la ingesta de nutrientes o expuestas a dietas ricas en grasas durante la gestación; las alteraciones endoteliales también ocurren con la progeñe de madres que han sido expuestas a hipoxia intrauterina (31).

Hay que decir que la dilatación mediada por flujo (DMF) sólo se recomienda para investigación del impacto de los factores de riesgo en la función endotelial y no para uso en la práctica clínica habitual. Diferente es el caso del estudio del grosor de la íntima-media carótida (CIMT), el que está disponible para estudio de pacientes con riesgo a desarrollar arteriosclerosis subclínica en la práctica clínica diaria.

Un estudio reciente concluyó que los adolescentes con sobrepeso u obesidad y dislipidemia tienen mayor riesgo de un grosor de la íntima-media carótida (CIMT) aumentado en la edad adulta, comparados con los que no tienen ambos factores de riesgo. El seguimiento de los individuos en tres cohortes comprobó que el riesgo de ser obeso en la vida adulta aumenta 3 veces si los sujetos eran obesos en la niñez y 4 veces en los adolescentes obesos (32, 33).

La presencia de SM en los niños y adolescentes también se asocia con mayor riesgo para desarrollar arteriosclerosis subclínica. Los determinantes en los jóvenes del SM del adulto incluyen: obesidad, altos niveles de triglicéridos, insulinemia y PCR ultrasensible, mayor nivel de presión arterial sistólica, bajo nivel de HDL e historia familiar de hipertensión y diabetes tipo 2 (34). Hemos reportado recientemente que dos componentes del SM se asocian con un mayor CIMT en escolares chilenos de alto riesgo (35).

Estas alteraciones de la función y anatomía endotelial son afortunadamente reversibles en niños y jóvenes (36). El ejercicio tiene efectos muy beneficiosos para mejorar la función del endotelio y existe evidencia del beneficio directo de la dieta asociada a ejercicio, en la estructura y la función endotelial en niños obesos. Nosotros proponemos desarrollar protocolos de intervención educativa, los que debieran incluir a la familia y a los profesores, promoviendo estilos de vida saludables, con programas de ejercicio en los diferentes niveles educativos desde la edad pre-escolar, ocio activo fuera de las horas de clase, alimentación saludable para los escolares y la familia y consejería y/o programas anti-tabaco. Estos protocolos debieran asegurar además el seguimiento de los escolares intervenidos y sus familias para poder medir su impacto.

Origen temprano de las alteraciones del desarrollo cognitivo

Las conclusiones recientes sobre cinco estudios de cohorte realizados en zonas del mundo donde la desnutrición materno-infantil es prevalente (Guatemala, Guatemala; Delhi, India; Cebu, Indonesia; Pelotas, Brasil; Soweto, Sudáfrica), fueron las siguientes: La desnutrición materno-infantil causa un daño irreversible al capital humano: la talla del adulto, el rendimiento escolar, el ingreso económico del adulto y el crecimiento en la generación siguiente estarán negativamente afectados (37). El retraso físico-mental y la mala salud causados por la desnutrición materno-infantil afecta la posibilidad de que las poblaciones derroten a la pobreza.

Sin embargo, también los datos de países desarrollados muestran que escolares con antecedente de bajo peso de nacimiento (BPN) tienen una función cognitiva más baja, que en la vida posterior se ha correlacionado con presentar menos años de estudio, una menor productividad y un menor nivel de ingresos en la adultez (38). Esta asociación se ha observado en todo el rango de pesos de nacimiento y es más marcada en los niños pre-término, o con muy bajo peso de nacimiento: aunque esta influencia puede ser modificada en la vida post-natal por factores socio-económicos, no se elimina la influencia de factores perinatales tales como el peso al nacer (39, 40).

Hemos publicado recientemente las primeras evidencias sobre este tipo de asociaciones en Chile (41). Se analizó la posible influencia de las variables perinatales (peso, talla y edad gestacional de parto) en las modificaciones de los valores del puntaje SIMCE (sistema nacional de medición de resultados de aprendizaje, Ministerio de Educación de Chile), que evalúa el logro de los objetivos fundamentales y contenidos mínimos obligatorios del marco curricular. Esta encuesta se aplica anualmente a nivel nacional a los estudiantes de 4° Básico y se alternan 8° Básico y 2° Medio lo que la convierte en un indicador del rendimiento escolar representativo de la población nacional.

Este análisis consideró también la posible influencia de otras variables socio-económicas en el modelo: los años de educación materna, para estimar las influencias socio-económicas del hogar, y el tipo de establecimiento educacional (privado, particular subvencionado y público o municipalizado) para estimar las influencias de la calidad de la educación. Se diseñó un estudio de cohorte retrospectivo a partir de los niños que rindieron la prueba SIMCE de 4° básico en 2006 y que presentaron variables perinatales completas en el Registro Civil. Se analizaron las pruebas de lenguaje y matemáticas en relación a variables perinatales y socioeconómicas. Los odds ratios (OR) crudos y ajustados mostraron una asociación graduada inversa del peso y la talla al nacer con el nivel de logro bajo o malo en las pruebas de matemáticas y lenguaje.

Según estudios recientes, la talla menor del niño y del adulto, como se indicaba al inicio de esta sección, se asocia con el rendimiento escolar, el ingreso económico del adulto y el crecimiento en la generación siguiente (38). La talla mayor refleja una mejor productividad en cuanto a ingresos económicos durante toda la vida, incluso en sociedades desarrolladas, además de aumentar el tiempo y la cantidad de años de educación formal asistidos; existe evidencia sobre la importancia de mejorar el peso al nacer para obtener una mayor talla en el adulto (38). Se ha demostrado recientemente, en un estudio experimental de suplementación de embarazos con leche fortificada con multimicronutrientes y ácidos grasos omega-3, que es factible en nuestro medio mejorar tanto el peso al nacer como la talla al nacer (42). Este hallazgo abre posibilidades para prevenir la epidemia de obesidad, con previsible beneficios económicos.

Para desarrollar mayor talla será necesario tener proporcionalmente una mayor masa magra, donde el hueso y el músculo están incluidos. Cuando el crecimiento temprano lleva a una composición corporal con relativas baja masa magra y alta masa grasa se establece también un mayor riesgo de enfermedad crónica del adulto; el músculo tiene un período crítico de desarrollo desde antes del nacimiento hasta los primeros seis meses de vida por lo que la falla de crecimiento en ese período está asociada a una reducción de la masa magra durante toda la vida (14).

Origen temprano de la pubertad precoz

La maduración biológica propia de la pubertad toma varios años. Además de los signos sexuales en los niños y en las niñas se produce la aceleración del crecimiento en talla. La pubertad termina cuando el crecimiento se completa, aunque todavía puede ocurrir en los años siguientes algún crecimiento en talla y una multiplicación neuronal discreta. Parece razonable concluir que durante el período paleolítico la maduración biológica ocurría a los 10-12 años de edad (43). Las niñas tenían la menarquía al final de esa edad y ya se consideraban maduras psicosocialmente para tener el rol de una madre adulta en el clan. Desde hace 10.000 años, con el establecimiento en asentamientos humanos y el desarrollo de la agricultura, se han presentado modificaciones en la edad de la pubertad, dado que la nutrición a nivel global se ha deteriorado (43). A partir de la revolución industrial se ha documentado, en Europa especialmente, un mayor crecimiento en talla y un adelanto de la menarquía que acompañan al desarrollo económico. Si la salud y la nutrición siguen mejorando a nivel global, se estima que toda la humanidad iniciará la pubertad entre los 11 y 12 años, en forma similar a lo que ocurría hace más de 10.000 años atrás.

Se ha demostrado que una nutrición restrictiva durante la niñez retrasa la edad de la pubertad mientras que si la desnutrición ocurre durante la gestación se adelanta la edad de la pubertad (43). Se estima que el efecto del bajo peso al nacer es pequeño, llegando a alrededor de 2 meses de adelanto de la pubertad. Por otra parte, el efecto de la buena nutrición en la niñez es mucho mayor,

puediendo causar fácilmente a un adelanto de un año en la pubertad. Sin embargo, los cambios límites como pasar de un embarazo en condiciones de pobreza extrema y luego tener una niñez con padres adoptivos que viven en condiciones de bienestar económico, pueden producir que la menarquía ocurra a una edad tan temprana como de 6-8 años de edad. Estas influencias, miradas desde el punto de vista evolutivo, se explican porque el feto durante la restricción nutricional durante el embarazo podría predecir que el futuro va a ser malo y por tanto su estrategia de sobrevivencia sería, tal como los mamíferos pequeños, la de acelerar la maduración sexual para asegurar la transmisión de los genes a la generación próxima. Existe evidencia que esta estrategia se aplica, además de los humanos y de los mamíferos pequeños, a los insectos. En cuanto al período postnatal, será necesario contar con una buena nutrición para poder acelerar la maduración y, al menos en el caso de la niña, lograr soportar un embarazo. Por tanto, esta es una situación donde la manifestación fenotípica dependerá del medio ambiente postnatal.

En Chile la historia de la edad de la menarquía en los últimos 100 años ha sido reportada por María Isabel Hernández y cols. (44). El primer estudio fue realizado por la Dra. Eloísa Díaz a fines del siglo 19, cuando en las niñas de Santiago la primera menstruación se producía a los 16 años. Luego diversos informes sobre las niñas asistentes a escuelas públicas, en las décadas 1970-79 y 1980-89 (n =8.822), demuestran que en ellas la primera regla ocurría a una edad de 12,8 años en promedio. El nuevo estudio, publicado el año 2007, revela que actualmente esa cifra es tres meses más tardía (44). Por otra parte, esta nueva publicación señala que las niñas de colegio privado presentan una edad semejante a lo descrito hace más de 30 años atrás con 13 años en promedio. La menarquía más precoz en las niñas de las escuelas públicas se asocia con una mayor presencia de sobrepeso en esas niñas de acuerdo a los datos anteriores. Ese antecedente junto al hecho conocido que los grupos de menor nivel socio-económico, que atienden las escuelas públicas, tienen mayor incidencia de peso reducido al nacer y de RCIU (41), permiten proponer que los datos chilenos se podrían interpretar en forma general a la luz de la perspectiva de la evolución señalada más arriba. Por otra parte, una revisión reciente de la literatura internacional ha concluido que en la mayoría de los varones con antecedentes de RCIU no se afecta la edad de la pubertad pero si se produce una reducción de su talla cuando adultos, mientras que en las niñas con RCIU la mayoría de los estudios reportan un desarrollo puberal precoz, generalmente acelerado por una rápida ganancia de peso que lleva a sobrepeso (43, 45). La pubertad precoz también puede reducir la ganancia de talla en las mujeres (43). El retraso de talla en las mujeres adultas que se está observando en Chile (11), estaría contribuyendo al desarrollo de la obesidad, como se comentó en la sección respectiva.

Proyecciones

Se estima que, mientras persista la epidemia mundial de obesidad, seguirá aumentando el SM y diversas patologías vinculadas al crecimiento temprano. Esta epidemia aparece en un contexto de sedentarismo y dieta hipercalórica, cuando también se presenta una mayor sobrevivencia de niños con peso al nacer menor de 3.000 g y también en las macrosomías, debido a la mejor cobertura de los servicios de salud primaria, junto a una mejor atención hospitalaria de la madre y del recién nacido. En esta situación sobreviven más recién nacidos que tuvieron RCIU o macrosomía.

La mayor frecuencia de obesidad, síndrome metabólico, incluyendo aterosclerosis preclínica, alteraciones del desarrollo cognitivo y pubertad precoz en niños y adolescentes que tuvieron fallas del crecimiento temprano es hoy un hecho indelible. Deben sumarse a estas patologías sus consecuencias afectivas, sociales y culturales, que recién se empiezan a estimar. Una buena parte

de la marginación juvenil, el embarazo precoz, el abuso de alcohol y drogas, además de los accidentes y violencias, pueden estar vinculadas al origen temprano de las enfermedades.

Por lo tanto, es necesario tomar acciones preventivas en la nutrición materno-infantil, durante el periodo de crecimiento temprano prenatal y post-natal donde se produce la programación. En este sentido, será conveniente adoptar en los países en desarrollo las guías de incremento de peso de la embarazada que propone recientemente la literatura internacional para mujeres de talla reducida (46); nuevos antecedentes confirman su validez por presentar mayor sensibilidad para detectar peso al nacer de riesgo en grandes estudios (47, 48). También es necesario que dentro de las acciones preventivas se incluya al mejor cuidado del niño por la madre.

Referencias Bibliográficas

1. **Barker DJP.** Past obstacles and future promise. En: Gluckman P, Hanson M, eds. *Developmental origins of health and disease*. Cambridge: Cambridge University Press; 2006: 481-495.
2. **Hanson M, Gluckman P.** *Developmental origins of health and disease: new insights*. Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology. 2008; 102: 90-3.
3. **Gluckman P, Hanson M. Mismatch.** *Why our world no longer fits our bodies*. Oxford: Oxford University Press; 2006.
4. **Gluckman PD, Hanson MA, Beedle AS.** Early life events and their consequences for later disease: a life history and evolutionary perspective. *Am J Human Biol* 2006; 19: 1-19.
5. **Foresight report.** *Tackling obesities: future choices. Qualitative modelling of policy options*: Government Office for Science, October 2007. United Kingdom. Accesado 26 de abril, 2013: <http://www.bis.gov.uk/foresight/our-work/projects/published-projects>
6. **Mardones F, Arnaiz P, Pacheco P, Dominguez A, Villarroel L, Eriksson JG, Barja S, Farías M, Castillo O.** Associations of prenatal growth with metabolic syndrome, insulin resistance and nutritional status in Chilean children. *Biomed Res Int*. 2014; 2014:472017. doi: 10.1155/2014/472017. Epub 2014 Jun 15.
7. **Parsons TJ, Power C, Manor O.** Fetal and early life growth and body mass index from birth to early adulthood in 1958 British cohort: longitudinal study. *British Medical Journal* 2001; 323 (7325): 1331-1335.
8. **Mardones F, Mardones-Restat F, Mallea R, Silva S.** Una visión general de la epidemia en Chile y en el mundo. En: Mardones F, Velasco N, Rozowski J, editores. *Obesidad ¿Qué podemos hacer?* Ediciones Universidad Católica. Salesianos Impresores: Santiago, 2009; 25-50.
9. **Mardones F.** La ampliación del reposo post-parto para la mujer en Chile. *Rev Chil Nutr* 1983; 11: 3-7.
10. **Mardones F, Benavides X.** Breast-feeding duration in Chile. National information from the Ministry of Health. Primer congreso del capítulo Ibero-Americano de la sociedad DOHaD. Noviembre 13-16, 2014, Ponta Grossa, Brasil. Abstract Book: SC020.
11. **Ministerio de Salud, Chile.** Santiago: Encuesta de Salud 2009-2010. www.minsal.gob.cl/portal/url/item/bcb03d7bc28b64dfe040010165012d23.pdf (Accesado en: Abril 26, 2013).
12. **Ministerio de Salud, Chile.** Departamento de Estadísticas (DEIS): Diagnóstico nutricional integrado de la población menor de 6 años, por regiones, Diciembre 2007. http://163.247.51.54/rem2007/pob_dic/12/diag_nutlR_1.php?tipo-mes=12&tipoano=2007 (Accesado en: Abril 26, 2013).
13. **Ministerio de Educación, Chile.** Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB). Situación nutricional de los escolares chilenos en establecimientos subvencionados del País. <http://bpt.junaeb.cl:8080/MapaNutricionalGx/> (Accesado en: Abril 26, 2013).
14. **Campos MC et al.** Proyecto FONIS, Escuela de Enfermería, Pontificia Universidad Católica, 2012. Datos no publicados.
15. **Ministerio de Educación, Chile.** Prueba SIMCE de Educación Física, 2011. <http://diario.latercera.com/2012/11/21/01/contenido/pais/31-123538-9-escolares-de-8-basico-rinden-por-tercera-vez-la-prueba-simce-de-educacion-fisica.shtml> (Accesado en: Abril 26, 2013).
16. **Mardones F, Villarroel L, Karzulovic L, Barja S, Arnaiz P, Taibo M, Mardones-Restat F.** Association of perinatal factors and obesity in 6-8 years old Chilean children. *Int J Epidemiol*. 2008; 37:902-10.
17. **Kain J, Corvalán C, Lera L, Galván M, Weisstaub G, Uauy R.** Asociación entre el índice de masa corporal y la talla desde el nacimiento hasta los 5 años en preescolares chilenos. *Rev Med. Chile* 2011; 139: 606-612.
18. **Uauy R, Kain J, Mericq V, Rojas J, Corvalán C.** Nutrition, child growth, and chronic disease prevention. *Annals of Med*. 2008; 40: 11-20.
19. **Mardones F, Tapia JL, Mallea R, Villarroel L.** Talla de mujeres adultas gestantes en muestras de los sistemas de salud público y privado de Chile. *Rev Méd Chile*. 2004; 132: 1483-8.
20. **Cook S, Weitzman M, Auinger P, Nguyen M, Dietz WH.** Prevalence of a metabolic syndrome phenotype in adolescents: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2003;157: 821-827.
21. **Gluckman P, Hanson M, editors.** *Developmental origins of health and disease*. 1st ed. Cambridge: Cambridge University Press; 2006.

22. **Meriqq V, Ong KK, Bazaes R, Peña V, Avila A, Salazar T, et al.** Longitudinal changes in insulin sensitivity and secretion from birth to age three years in small- and appropriate-for-gestational-age children. *Diabetologia*. 2005; 48: 2609-14.
23. **Law CM, Egger P, Dada O, Delgado H, Kylberg E, Lavin P, et al.** Body size at birth and blood pressure among children in developing countries. *Int J Epidemiol*. 2001 Feb;30(1):52-7.
24. **Newsome CA, Shiell AW, Fall CHD, Phillips DIW, Shier R, Law CM.** Is birth weight related to later glucose and insulin metabolism? – a systematic review. *Diabet Med*. 2003; 339-48.
25. **Hales CN, Barker DJ, Clark PM, Cox LJ, Fall C, Osmond C, et al.** Fetal and infant growth and impaired glucose tolerance at age 64. *BMJ*. 1991; 303(6809):1019-22.
26. **Berenson GS, Srinivasan SR, Bao W, Newman III WP, Tracy RE, Wattigney WA, For the Bogalusa Herat Study.** Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis in children and young adults. *N Engl J Med* 1998;338:1650-6.
27. **Andersen L, Harro M, Sardina L, Froberg K, Ekelund U, Brage S, Andersen S.** Physical activity and clustered cardiovascular risk in children: a cross-sectional study (The European Youth Heart Study). *Lancet* 2006;368:299-304.
28. **Celermajer DS, Ayer JG.** Childhood risk factors for adult cardiovascular disease and primary prevention in childhood. *Heart* 2006;92:1701-1706.
29. **Deanfield JE, Halcox JP, Rabelink TJ.** Endothelial function and dysfunction. Testing and clinical relevance. *Circulation* 2007;115:1285-1295.
30. **Leeson CP, Whincup PH, Cook DG, Donald AE, Papacosta O, Lucas A, et al.** Flow-mediated dilation in 9-11 year-old children: the influence of intrauterine and childhood factors. *Circulation*. 1997; 96(7):2233-8.
31. **Fowden AL, Giussani DA, Forhead AJ.** Intrauterine programming of physiological systems: causes and consequences. *Physiology (Bethesda)*. 2006; 21:29-37.
32. **Jarvisalo MJ, Jartti L, Nanto-Salonen K, Irjala K, Ronnema T, Hartiala JJ, Celermajer DS, Raitakari OT.** Increased aortic intima-media thickness a marker of preclinical atherosclerosis in high-risk children. *Circulation* 2001;104:2943-2947.
33. **Magnussen CG, Raitakari OT, Thomson R, Juonala M, Patel DA, Viikari JSA, Marniemi J, Srinivasan SR, Berenson GS, Dwyer T, Venn A.** Utility of currently recommended pediatric dyslipidemia classification in predicting dyslipidemia in adulthood. Evidence from the Childhood Determinants of Adult Health (CDAH) Study, Cardiovascular Risk in Young Finns Study, and Bogalusa Heart Study. *Circulation* 2008;117:32-42.
34. **Mattisson N, Ronnema T, Juonala M, Viikari JSA, Raitakari OT.** Childhood predictors of metabolic syndrome in adulthood. The Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Ann Med* 2008;40:542-552.
35. **Arnaiz P, Villarroel L, Barja S, Godoy I, Cassis B, Dominguez A, Castillo O, Farías M, Carvajal J, Tinoco A, Mardones F.** La presión arterial es un importante marcador de aterosclerosis subclínica en niños. *Rev Med Chile* 2012; 140: 1268-1275.
36. **Woo KS, Chook P, Yu CW, Sung RIT, Qiao M, Leung SSF, Lam CWK, Matrewelli C, Celermajer DS.** Effects of diet and exercise on obesity-related vascular dysfunction in children. *Circulation* 2004;109:1981-1986.
37. **Victora CG, Adair L, Fall C, Hallal PC, Martorell R, Richter L, et al.** Maternal and child undernutrition: consequences for adult health and human capital. *Lancet* 2008; 371: 340-57.
38. **Alderman H, Behrman JR.** Estimated economic benefits of reducing LBW in low-income countries. HNP Discussion paper. The World Bank. Washington D.C: The World Bank; 2004.
39. **Matte TD, Bresnahan M, Begg MD, Susser E.** Influence of variation in birth weight within normal range and within sibships on IQ at age 7 years: cohort study. *BMJ*. 2001;323:310-4.
40. **Broekman BF, Chan YH, Chong YS, Quek SC, Fung D, Low YL, et al.** The influence of birth size on intelligence in healthy children. *Pediatrics*. 2009; 123(6):e1011-6.
41. **Villarroel L, Karzulovic L, Manzi J, Eriksson JG, Mardones F.** Association of perinatal factors and school performance in primary school Chilean children. *J Devel Orig Health Dis*. 2013; 4(3), 232–238.
42. **Mardones F, Urrutia MT, Villarroel L, Rioseco A, Castillo O, Rozowski J, Tapia JL, Bastias G, Bacallao J, Rojas I.** Effects of a dairy product fortified with multiple micronutrients and omega-3 fatty acids on birth weight and gestation duration in pregnant Chilean women. *Public Health Nutr*. 2008;11(1):30-40.
43. **Gluckman P, Hanson M. Mismatch.** Why our world no longer fits our bodies. Oxford: Oxford University Press; 2006.
44. **Hernández MI, Unanue N, Gaete X, Cassorla F, Codner E.** Edad de la menarquía y su relación con el nivel socioeconómico e índice de masa corporal. *Rev Méd Chile*. 2007; 135 (11): 1429-36.
45. **Hernández MI, Meriqq V.** Impact of being born for gestational age on onset and progression of puberty. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab*. 2008; 22 (3): 463-476.
46. **Gluckman P, Hanson M, Seng SY, Bardsley A.** Pre-conception maternal body composition and gestational weight gain. In *Nutrition & lifestyle for pregnancy and breastfeeding* (eds. Gluckman P, Hanson M, Seng SY, Bardsley A), 2015; pp. 216-220. Oxford University Press: Oxford.
47. **Mardones F, Rosso P, Villarroel L, Bacallao J, Dominguez A, Passi A, Rojas I, Farias M, Margozzini P.** Pregnancy outcomes and the use of two standards to assess adequacy of maternal body mass index in early gestation. *J Dev Orig Health Dis*. 2015; Sep 9:1-7. [Epub ahead of print] doi:10.1017/S204017441500714X.
48. **Mardones F, Rosso P, Villarroel L, Bacallao J, Dominguez A, Passi A, Rojas I, Farias M, Margozzini P.** Pregnancy outcomes and the use of two standards to assess adequacy of maternal body mass index in early gestation. *Corrigendum. J Dev Orig Health Dis*. 2015 Sep 28:1. [Epub ahead of print]
49. **Mardones F, Rosso P, Villarroel L, Bacallao J, Dominguez A, Passi A, Rojas I, Farias M, Margozzini P.** Pregnancy outcomes and the use of two standards to assess adequacy of maternal body mass index in early gestation. *J Dev Orig Health Dis*. 2015; doi:10.1017/S204017441500714X.

Trayectorias
de la desigualdad
y desarrollo
infantil
temprano
en Chile

Paula Bedregal*

Departamento de Salud Pública, UC

Resumen

En Chile, los niños pequeños se concentran cada vez más en hogares pobres. Más del 80% de éstos son de responsabilidad del seguro público de salud. La mortalidad infantil ha ido en descenso, pero persisten desigualdades importantes por nivel socioeconómico. En desarrollo infantil, estudios de base poblacional hasta 2006 mostraron que un tercio de los niños menores de 6 años tienen problemas en desarrollo psicosocial, y que éste también muestra desigualdades importantes. Desde 2007 se instala el Sistema de Protección Integral a la Infancia, Chile Crece Contigo, cuyo foco es reducir las desigualdades en desarrollo y reducir el riesgo y retraso del desarrollo en la infancia. El capítulo muestra los principales resultados de parte de la evaluación de impacto del componente del Sistema, que es su eje: El Programa de Apoyo al Desarrollo Biopsicosocial. La línea de base, que compara sector de salud público con privado, muestra importantes brechas, explicadas por determinantes sociales, estilos de crianza y acceso a servicios. Finalmente, se discuten las implicancias para la evaluación de impacto en curso.

***Enviar correspondencia a:**

Dra Paula Bedregal

División de Salud Pública. Pontificia Universidad Católica de Chile. Marcoleta 434, Santiago, Chile.

Tel: (56 2) 354 3038 - (56 2) 354 3446

Fax: (56 2) 633 1840 E-mail: pbedrega@med.puc.cl

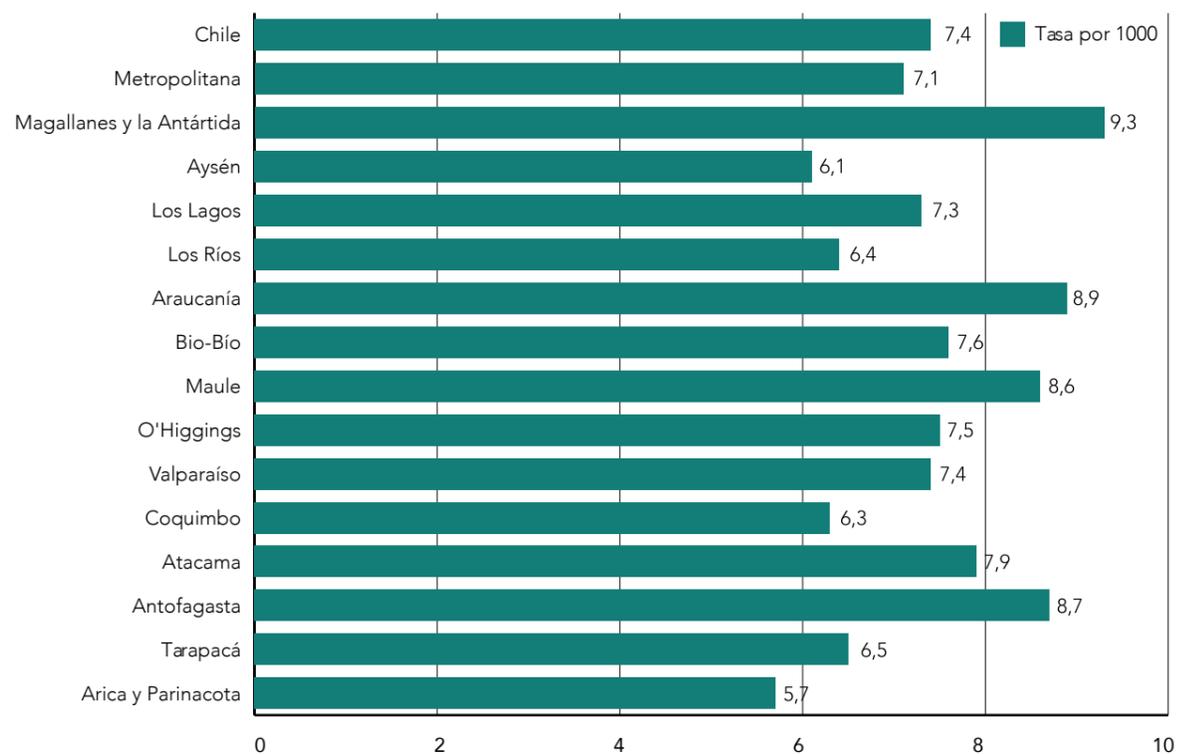
Introducción

Chile envejece. Este es el resultado más importante del último Censo de Población y Vivienda realizado durante 2012. Nuestro país ocupa el quinto lugar en América Latina con el menor crecimiento de población (0,99 % entre 2002-2012), y se sitúa entre los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), junto a Canadá, USA, Corea del Sur, Nueva Zelanda, Reino Unido, Suiza y Suecia. En el Censo 2002 existían 44 personas mayores de 60 años por cada 100 menores de 15; esto aumentó en 2012 a 67,1. Por otra parte, la población menor de 5 años constituía en 2002 el 7,6 %, y en 2012 desciende a 7,2%. Este descenso se enmarca en una reducción importante del número de nacidos vivos: de 292.510 en 1990 a 251.199 en 2012 (reducción de 14 %) (INE, 2013).

La última Encuesta Nacional de Caracterización Social de Chile (CASEN 2011), que permite monitorear las políticas sociales implementadas en el país, muestra que la pobreza se concentra en los más pequeños. Según esta encuesta, prácticamente uno de cada cuatro niños menores de 15 años era pobre en 2011. Por otra parte, un 82,4% de los niños menores de 15 años se atienden bajo el seguro público de salud (FONASA). De la población adscrita a FONASA, el 27,8% corresponden a menores de 15 años, mientras que entre la población adscrita a seguros privados (ISAPRES) esta cifra sólo alcanza el 4,1.

Una primera desigualdad demográfica se evidencia en estos datos: ha disminuido el número de niños y niñas en el tiempo, se concentran en hogares más pobres y por lo tanto son en su gran mayoría objeto de atención de salud por parte del Estado, a través de su seguro público.

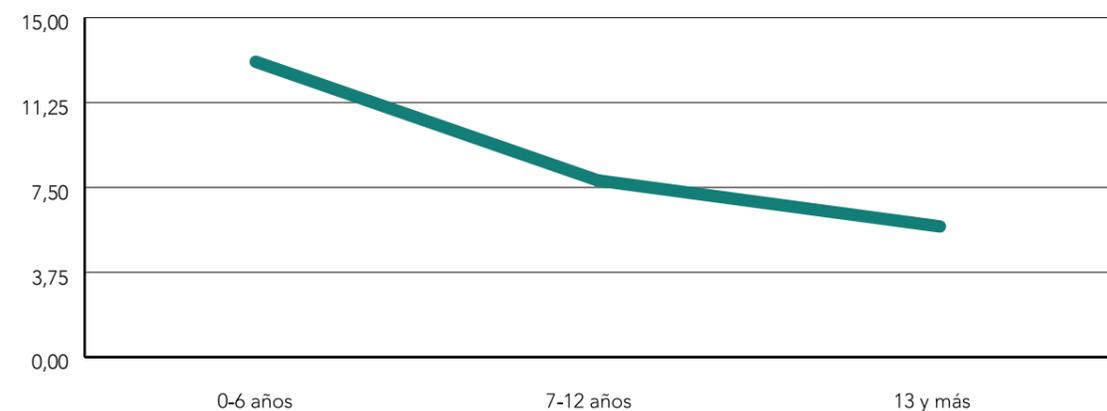
Fig. 1. Tasa de mortalidad infantil por regiones. Chile 2010



Fuente: Elaboración propia con base a INE 2010

Chile se caracteriza por contar con políticas de salud materno-infantiles de larga data, las que en conjunto con la mejoría de las condiciones de vida, han llevado a una reducción importante en la mortalidad infantil, siendo su última cifra en 2010, de 7,4 por 1.000 nacidos vivos (en comparación con 17,1 en 1989). Pese a esta reducción importante la segunda desigualdad se manifiesta en las diferencias regionales (Figura 1) y según años de escolaridad de la madre (Figura 2).

Fig. 2. Tasa de mortalidad infantil por años de escolaridad de la madre. Chile 2010.



Fuente: Elaboración propia con base a INE 2010

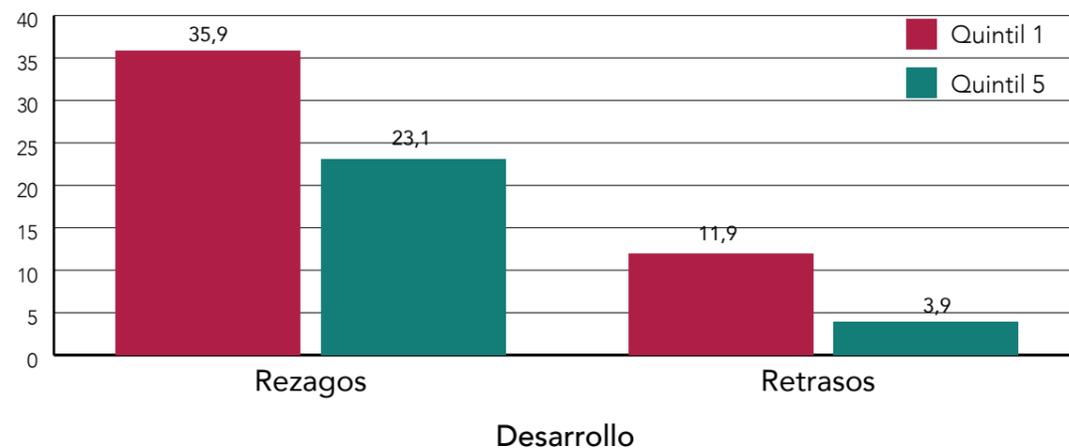
Estas desigualdades se hacen más evidentes en el campo del desarrollo infantil temprano. Si bien, desde 1980 existe la evaluación del desarrollo infantil como parte de las prestaciones otorgadas a niños menores de 6 años en los controles de salud, éstas no siempre se priorizaban o ejecutaban. En parte por razones presupuestarias (costo de aplicar las pruebas de desarrollo en horas recurso humano) sino también por la ausencia de una política o programa que priorizara estas acciones.

En 2006, la Encuesta Nacional de Calidad de Vida y Salud, en su módulo infantil, mostró mediante un instrumento de pesquisa poblacional, que las desigualdades en este campo eran sorprendentes al analizarlas por quintil de ingreso del hogar (Figura 3), y que explicaban el bajo resultado en pruebas de rendimiento escolar aplicadas en el país en enseñanza básica o media. Esta información es congruente con otros estudios realizados en Chile y que han medido el desarrollo infantil temprano. La tabla 1 muestra que los niños menores de 24 meses tienen alteraciones en el desarrollo entre un 25-32%, siendo mayor en grupos de mayor desventaja social, cifra que en niños mayores se sitúa en porcentajes similares. Esto hace pensar que un componente central en el desarrollo infantil tiene que ver con los determinantes sociales distales, y por lo tanto con la posición social que tienen los niños y niñas al nacer la que vienen dada el nivel socioeconómico de su familia.

Dada la magnitud del problema, los efectos conocidos que el desarrollo infantil temprano alterado producen en la vida social y económica adulta (Irwin et al 2007) y la evidente repercusión que tienen en Chile, es que se instala a partir de 2007, el Sistema de Protección a la Infancia "Chile Crece Contigo". Situado en el paradigma de políticas de Protección Social (Bedregal; 2012), este componente tiene como objetivos reducir las tasa de riesgo y rezago del desarrollo infantil, reducir las brechas territoriales y socioeconómicas, favorecer que niños y niñas ingresen al sistema escolar con las competencias y habilidades necesarias para continuar con su aprendizaje, permitir que padres y madres sean agentes activos en la educación de sus hijos y reducir las brechas de capital humano

a largo plazo. Para el logro de estos objetivos se implementan una serie programas y prestaciones cuyo propósito es el acompañamiento del niño/a y sus familias desde el momento de la gestación hasta el ingreso al mundo escolar, que en Chile se sitúa a los 5 años. Uno de los componentes críticos y puerta de entrada al sistema lo constituye el Programa de Apoyo al Desarrollo Biopsicosocial. Programa instalado en el sector salud, que fortalece la atención prenatal y del niño hasta los 6 años, y cuyo foco es el desarrollo infantil.

Fig. 3. Comparación desarrollo infantil temprano alterado entre el quintil 1 y 5 de ingreso del hogar.



Fuente: Elaboración propia con base a Ministerio de Salud de Chile, ENCAVI 2006.

Tabla 1. Prevalencia de desarrollo alterado en subgrupos de población y diferentes estudios disponibles.

Grupo de edad	Población	Instrumento	Estudio	Año	Tasa
12-23 meses	Nacional	DIEH	ENCAVI	2006	31,5
24-59 meses	Nacional	DIEH	ENCAVI	2006	31,1
3-15 meses	Jardines JUNJI	BATTELE	Evaluación JUNJI	2007	32,1
24-36 meses	Medio menor	BATTELE	Evaluación JUNJI	2007	27,7
< 24 meses	Nacional	EEDP	ELPI	2010	24,8
25-72 meses	Nacional	TVIP (LENGUAJE)	ELPI	2010	26,1
6-83 meses	Nacional	BATTELLE-2 TAMIZAJE	ELPI	2012	19,0
6-83 meses	Nacional	TADI	ELPI	2012	6,8
30-83 meses	Nacional	TVIP (LENGUAJE)	ELPI	2012	34,9
0-72 meses	Sector público salud	PLS-IV (lenguaje)	NEP	2012	30,0

Fuente: ENCAVI (2006), Elaboración propia con base a datos MINSAL. JUNJI-CEDEP (2009) Evaluación de la efectividad de la Sala Cuna. ELPI (2010-2012). Microdatos, presentaciones. NEP - Nadie es Perfecto (2012). Línea de Base Evaluación de Impacto. Banco Mundial-MDS-MINSAL-UC.

Como parte de la evaluación a corto plazo del Programa de Apoyo al Desarrollo Biopsicosocial, se realiza un subestudio, en la Región Metropolitana de Chile, que compara al inicio del Programa, una cohorte de 671 niños y niñas entre 30 y 53 meses que no ha recibido el Programa y que reciben atención en redes públicas de salud y cuentan con seguro público de salud (FONASA), y otra cohorte de 345 niños y niñas de iguales meses de edad, que recibieron atención en redes privadas de salud y cuentan con seguro privado (ISAPRES). Cada submuestra fue seleccionada de manera aleatoria con base a registros públicos disponibles tanto en la red pública como privada de salud; se registró un rechazo al ingreso al estudio de un 10% en la red pública y de un 20% en la red privada. El levantamiento de datos ocurrió entre 2010 y 2011 y consistió en la aplicación de una encuesta de hogares que contenía información socioeconómica y de caracterización familiar, un módulo con información sobre las características relevantes del cuidador principal (salud física y mental, hábitos de vida), un módulo sobre las condiciones de salud y desarrollo del niño/a, un módulo sobre utilización de servicios (salud, educación y sociales), y un módulo sobre el cuidado en el hogar. Adicionalmente se aplicó el Inventario de Desarrollo Battelle (Newborg, 2005) por psicólogos y educadores debidamente entrenados. El estudio fue realizado con fondos públicos (Ministerio de Planificación de Chile, actual Ministerio de Desarrollo Social), estuvo a cargo del Departamento de Salud Pública de la Pontificia Universidad Católica de Chile, y contó con la aprobación del protocolo y consentimiento informado por parte del Comité de Ética del Servicio de Salud Metropolitano Oriente y de la Escuela de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

Las brechas en el desarrollo infantil en los sistemas público y privado

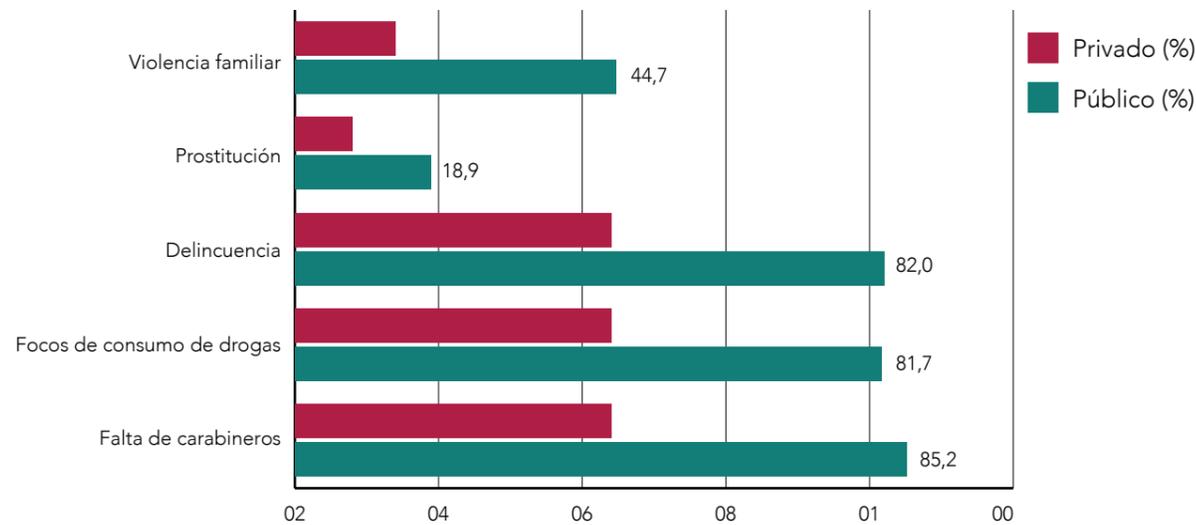
El promedio de edad de muestra de niños del sector público fue de 41,9 meses y en el privado de 41,5 (t, $p < .087$), siendo en su mayoría hombres (51,6%). En este grupo, 10,7% pertenecen a pueblos originarios, siendo 13,3% en el caso del sector público.

Como se esperaba, las condiciones socioeconómicas difieren entre ambos grupos, encontrándose que sólo el 7,9% de los cuidadores principales de niños del sector público tienen más de 12 años de estudio, mientras que en el sector privado el 58% ($p < .000$); por su parte el porcentaje de jefatura de hogar femenina alcanza un 24,4% en el sector privado, mientras que en el público fue de 34,8% (Fischer, $p < .001$). Esto también se manifiesta en el entorno de vida del niño: el barrio. La percepción de un buen ambiente social es peor en aquellos usuarios de la red pública (Figura 4).

En este estudio la frecuencia de alteraciones de desarrollo (riesgo y retraso del desarrollo) alcanza al 24,6%, siendo en el sector público de 30,4% y en el privado de 16,9%. La figura 5 muestra el comportamiento por dimensión del desarrollo, según dependencia de la atención (pública o privada); siendo estadísticamente diferentes las frecuencias en el área de comunicación, personal-social y motora ($p < .05$); en el límite de la diferencia en el caso del área cognitiva ($p = .054$) y sin diferencias en el área adaptativa ($p = 0,176$).

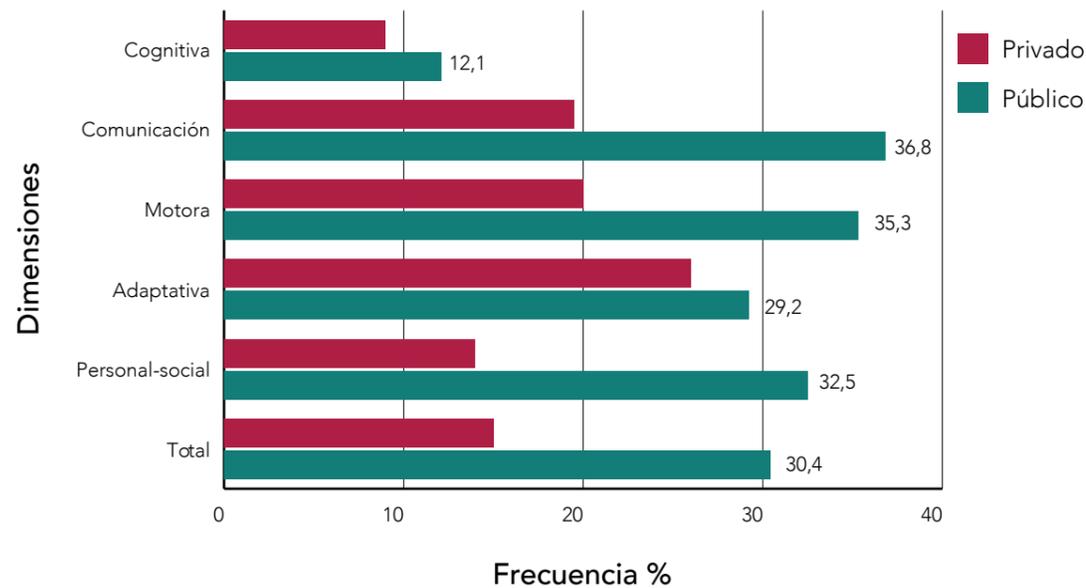
La historia chilena respecto del cuidado prenatal se hace evidente al analizar las diferencias entre ambos grupos. Durante el embarazo la presencia de enfermedades físicas y mentales, el consumo de alcohol y drogas fue similar, con excepción del consumo de tabaco, el que fue mayor en el sector público (10,4% respecto de 4,8%); las desigualdades en esta etapa del desarrollo estuvieron dadas por las características sociales propias del contexto de mayor pobreza: mayor presencia de madres que no viven con el padre de su hijo (35% vs 21%), mayor frecuencia de embarazos no planificados (60% vs 47%), y mayor frecuencia de madres adolescentes (20% vs 15%).

Fig. 4. Percepción del barrio por cuidadores principales de niño que asisten a redes públicas y privadas de salud. Chile 2010-11.



Fuente: Elaboración propia. Todas estadísticamente significativas

Fig. 5. Desarrollo infantil alterado en niños que asisten al sector público y privado de salud por dimensión. Chile 2010-11



Fuente: elaboración propia

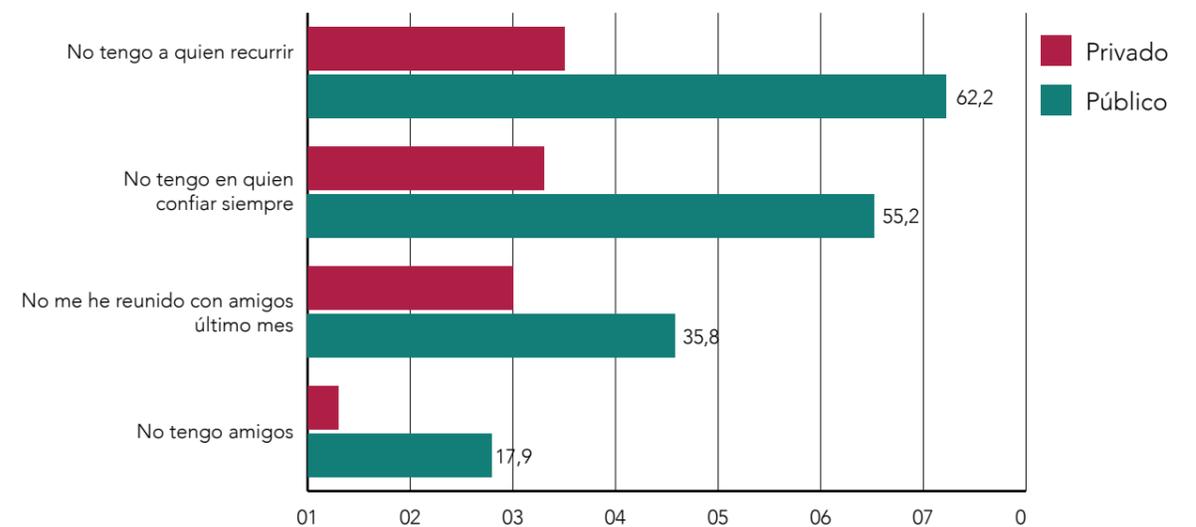
Curiosamente al nacer, el peso promedio en la red privada fue discretamente menor (3187±680 gramos) que en la red pública (3236 ± 639 gramos). Esto se explica por una mayor proporción de recién nacidos con menos de 1500 gramos al nacer en el sector privado (2,9%) que en el público

(1,5%). Llama la atención la alta proporción de cesáreas en ambos grupos, siendo en el sector público de 30,6% y en el privado de 45,8%. Con posterioridad, la frecuencia de hospitalizaciones hasta los 3 años de vida fue similar en ambos grupos, y el uso de lactancia materna por más de 6 meses fue reportado en ambos grupos con una frecuencia del 66% en la red pública y 64% en la red privada.

Las desigualdades se manifiestan en la presencia de algunas enfermedades crónicas en los niños como anemia, obesidad, trastornos de lenguaje y bronquitis obstructiva a repetición. No se observan diferencias en prevalencia de epilepsia, problemas de visión y de audición, motrices. En promedio se observa 1,4 enfermedades crónicas por niño de la red pública vs 0,9 en la red privada.

Las desigualdades observadas en desarrollo infantil se asocian a la situación de desigualdad intergeneracional representada por su cuidador principal. El cuidador principal en ambos grupos suele ser la madre, especialmente en el sector privado (86% vs 75%; p<.05); sin embargo en el sector público el cuidador principal suele trabajar en el hogar (58%) a diferencia del público (32%) (p<.05). La situación de salud de los cuidadores del sector público es peor: en discapacidad, percepción de estrés, síntomas de depresión, mala salud percibida, y presentan mayor aislamiento social. Este último punto es crítico, tal como se observa en la figura 6. Sin duda, esta situación de aislamiento social se vincula con una reducción del capital social del niño, y por lo tanto con las posibilidades de desarrollar a plenitud sus capacidades.

Fig. 6. Percepción de apoyo social por parte de cuidadores principales según red de salud. Chile 2010-11



Fuente: Elaboración propia. Todas diferencias estadísticamente significativas

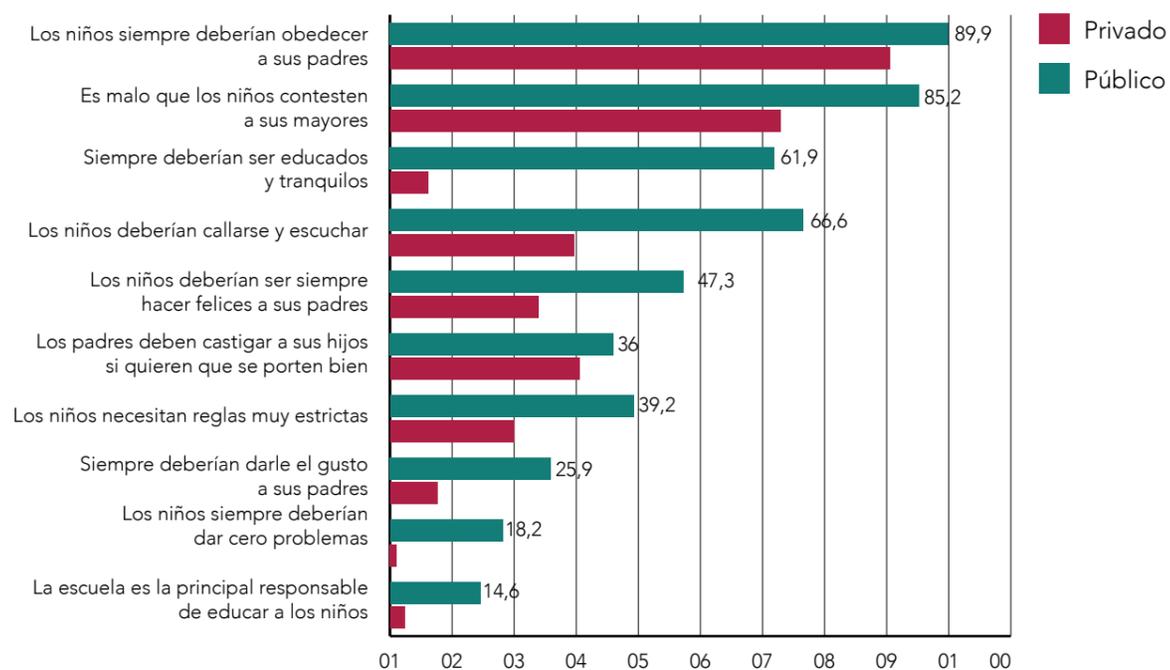
A esta situación desigual, se le suma aquella vinculada con la situación de cuidado en el hogar. La mayoría de los niños de ambas redes de salud tienen un cuidador estable (90%), sin embargo el contexto psicológico del hogar apunta a desventajas para aquellos niños que asisten a redes de salud pública. Presentan peor funcionamiento familiar reflejado en el puntaje de la escala de funcionamiento familiar (máximo 54 puntos) siendo en la red pública de 34,5 y en la red privada de 47,5. Un 12,4% de los niños ha presenciado algún tipo de violencia física entre adultos en el hogar en caso de aquellos de la red pública vs 3,2%. Esta cifra es baja si se contrasta con otros estudios

del país (Larraín, Bascuñán, 2012) pero señala la diferencia percibida y declarada por el cuidador principal es la que interesa en este caso.

Existen claramente dos culturas diferentes a la hora de la crianza de los niños, las que se observan en la *figura 7*. Esta situación se vincula con la percepción de autoeficacia parental y el manejo emocional que tienen los cuidadores principales, siendo mucho peor en cuidadores de la red pública. Por ejemplo, frente a la pregunta me siento capaz de manejar las emociones que surgen durante la crianza el 3% asintió en el caso de red pública, mientras que en el sector privado fue de 75%. Este es un punto importante, pues existe evidencia que apunta hacia el papel que juega el cuidador principal y sus capacidades autorregulatorias con relación al óptimo desarrollo infantil y la aparición de trastornos conductuales. (Sanders & Mazzuchelli, 2013).

La disponibilidad de recursos para el juego y la estimulación en el contexto de la crianza, está mediado por el nivel socioeconómico y factores culturales. Es así como los niños de la red privada tienen más recursos para el juego (11,3 de 12) mientras que los niños de la red pública tienen una menor disponibilidad de ellos (9,4 de 12). Los juguetes menos disponibles son libros, instrumentos musicales y puzzles. La participación paterna en la crianza también es disímil, siendo mayor en la red privada que en la pública.

Fig. 7. Creencias respecto de los niños, del cuidador principal según red pública o privada. RM 2010-2011



Fuente: Elaboración propia. Todas estadísticamente significativas

En situaciones de desventaja, el contar con acceso a servicios relacionados con el desarrollo hace la diferencia, en particular el apoyo al recién nacido y la evaluación del desarrollo como sistema de alerta temprana (*tabla 2*).

En este estudio hemos podido observar como las desigualdades socioeconómicas, acompañan la trayectoria del desarrollo de los niños, y determinan modos particulares de vida en el hogar (crianza, recursos de juego, participación de padre y madre en la crianza y tipo de participación), que vienen especialmente marcadas por desigualdades intergeneracionales expresadas por la situación particular del cuidador principal (la madre principalmente) y estilos de crianza.

La reducción de las desigualdades en desarrollo infantil temprano implica considerar fuertemente factores intergeneracionales que se arrastran y tienen que ver con la educación –que es un factor importante de movilidad social (Blanden, Haveman, Smeeding, Wilson (2013)- las condiciones de salud del cuidador principal, el aislamiento social que se asocia a factores estructurales y del contexto de vida. Del mismo modo se arrastra culturalmente un estilo de vinculación y crianza que no promueve el desarrollo y que tiene que ver con las posibilidades reales del cuidador de vislumbrar más allá de su contexto social y económico. Es posible que a través del Sistema de Protección a la Infancia, fortaleciendo especialmente las capacidades de autorregulación emocional de los cuidadores, su proyecto de vida, se pueda dar un giro en estos determinantes.

Si excluimos los factores que se asocian a una estructura de desigualdades, el elemento central y mandatorio para explicar el desarrollo se asocia con la prematuridad, el sufrimiento fetal y la presencia de enfermedades crónicas de la infancia. Esto implica una articulación de la atención materna y perinatal, en conjunto con la atención infantil tanto del programa de salud del niño como del programa específico de apoyo al desarrollo biopsicosocial. Una articulación al interior del sector salud, es clave para mejorar las condiciones de desarrollo de los niños.

Pero, salud no basta. Hay un conjunto de acciones cuyo foco indirecto es el niño, pero cuyo trabajo se sitúa en el ámbito familiar y social, y que implican considerar en la construcción de los programas de infancia, un enfoque intergeneracional.

Estos hallazgos colocan el foco para la evaluación de impacto en curso, en el conjunto de variables intermedias que serán necesarias de analizar para comprender los resultados que se obtengan.

Tabla 2. Factores de riesgo y protectores del desarrollo infantil temprano.

De riesgo	OR	IC 95%
Apgar <7 a los 5 minutos	5,4	1,17-25,01
Número de enfermedades crónicas del niño	1,2	1,06-1,36
Protectores	OR	IC 95%
Estar en la red privada de salud	0,4	0,23-0,71
Síntomas de depresión en cuidador principal	0,6	0,34-0,95
Recursos disponibles para el juego	0,8	0,76-0,89
Participación paterna en la crianza	0,9	0,92-0,99
Manejo emociones por parte cuidador principal	0,8	0,65-0,92
Tuvo evaluación del desarrollo infantil en la red	0,6	0,42-0,87
Tuvo visita domiciliar por recién nacido	0,4	0,22-0,84

Referencias Bibliográficas

1. **Blanden, J., Haveman, R., Smeeding, T. and Wilson, K.** (2013), Intergenerational Mobility in the United States and Great Britain: A Comparative Study of Parent–Child Pathways. *Review of Income and Wealth*. doi: 10.1111/roiw.12032
2. **Bedregal P, Molina H, Cordero M.** (2012) La Protección Social en Salud para la Infancia: Conceptos y Proyecciones. *Cuadernos de Pediatría Social* 18: 12-14.
3. **Instituto Nacional de Estadísticas** (2012). Censo 2012. Resultados XVIII Censo de Población. Disponible en: http://www.censo.cl/contenido/resultados_censo_2012_poblacion_vivienda_tomoslyII.pdf
4. **Irwin, Lori G., Siddiqi, Arjumand, Hertzman, Clyde, WHO Commission on Social Determinants of Health and Human Early Learning Partnership** (Vancouver, B.C.) (2007). Early childhood development [electronic resource]: a powerful equalizer: final report. Vancouver, B.C.: HELP, University of British Columbia], 2007.
5. **Larraín S, Bascuñán C** (2012). Cuarto Estudio de Maltrato Infantil. Unicef Chile. Disponible en: http://www.unicef.cl/unicef/public/pdf/maltrato_infantil.pdf
6. **Ministerio de Desarrollo Social** (2012) Resultados Encuesta CASEN 2011. Infancia y Adolescencia. Disponible en:
7. http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/layout/doc/casen/RESULTADOS_FINALES_INFANCIA.pdf
8. **Newborg, J.** (2005). Battelle Developmental Inventory, 2nd edition. Rolling Meadows, IL: Riverside Publishing.
9. **Sanders M, Mazzucchelli T** (2013). The Promotion of Self-Regulation Through Parenting Interventions. *Clin Child Fam Psychol Rev* 16:1–17.

Parentalidad,
desarrollo
infantil y
vulnerabilidad
psicosocial
en Chile

Esteban Gómez Muzzio*

Fundación América por la Infancia

Resumen

El capítulo ofrece una revisión sobre la intervención en habilidades parentales con familias con alta vulnerabilidad psicosocial, para apoyar el desarrollo de una parentalidad positiva y respetuosa que promueva el desarrollo socioemocional temprano. Se revisan datos de las principales encuestas nacionales que se han realizado en Chile en los últimos años. Resalta que aproximadamente uno de cada tres niños y niñas presenta indicadores de problemas significativos en el desarrollo socioemocional. Estos datos convocan a la acción profesional basada en la evidencia científica sobre las intervenciones. En este capítulo se identifica las características que incrementarían significativamente los resultados de la intervención desde tamaños de efecto pequeños, a tamaños moderado-grandes, tanto en indicadores de parentalidad como de desarrollo infantil. Dentro de estas características destacan: diseños mixtos centro/hogar, incorporación de la visita domiciliaria intensiva, uso del video-feedback, servicios no sólo grupales sino también personalizados, y particularmente la generación de experiencias positivas de interacción u oportunidades para practicar en vivo las competencias parentales; privilegiando como focos de la intervención la interacción padre-hijo y la respuesta parental sensible.

Palabras Clave: competencias parentales, familias vulnerables, intervención familiar

***Enviar correspondencia a:**

Esteban Gómez Muzzio.

Fundación América por la Infancia.

Providencia 201, cuarto piso.

Comuna de Providencia, Santiago, Chile.

TEL: +56977746790 E-mail: fundacion@americaporlainfancia.com

Agradecimientos a CONICYT-PCHA/Beca de Doctorado Nacional 2013-18763.

Introducción

En la última década, Chile ha realizado importantes avances en el diseño e instalación de un sistema integral de protección a la infancia (Chile Crece Contigo, 2010), centrado en la promoción del desarrollo infantil temprano en sus distintas dimensiones y en el fortalecimiento de las competencias parentales y la crianza respetuosa en los distintos nichos ecológicos de desarrollo, como la familia, el jardín infantil y el vecindario. Sin embargo, el abordaje de este desafío en contextos de alta vulnerabilidad psicosocial, con familias multi-estresadas o con alta concentración de factores de riesgo (Gómez, Muñoz & Haz, 2007; Evans, Li & Whipple, 2013), continúa siendo una tarea pendiente.

Este capítulo pretende difundir conocimiento respecto a dos áreas interconectadas: la parentalidad y el desarrollo infantil temprano, con foco en poblaciones de alta vulnerabilidad psicosocial. Para ello, se revisan datos de las principales encuestas nacionales que se han realizado en Chile en los últimos años, a partir de lo cual se dibuja un panorama que convoca a la acción profesional basada en evidencia. La segunda parte del capítulo comparte las recomendaciones de dos revisiones sistemáticas para orientar la intervención en competencias parentales y el diseño de programas basados en evidencia a partir de meta-análisis recientes. Se concluye relevando los principales desafíos que a juicio de los autores resulta necesario abordar de cara a construir un camino de progreso informado por la evidencia, en las políticas públicas de infancia y familia.

El desarrollo socioemocional temprano en Chile

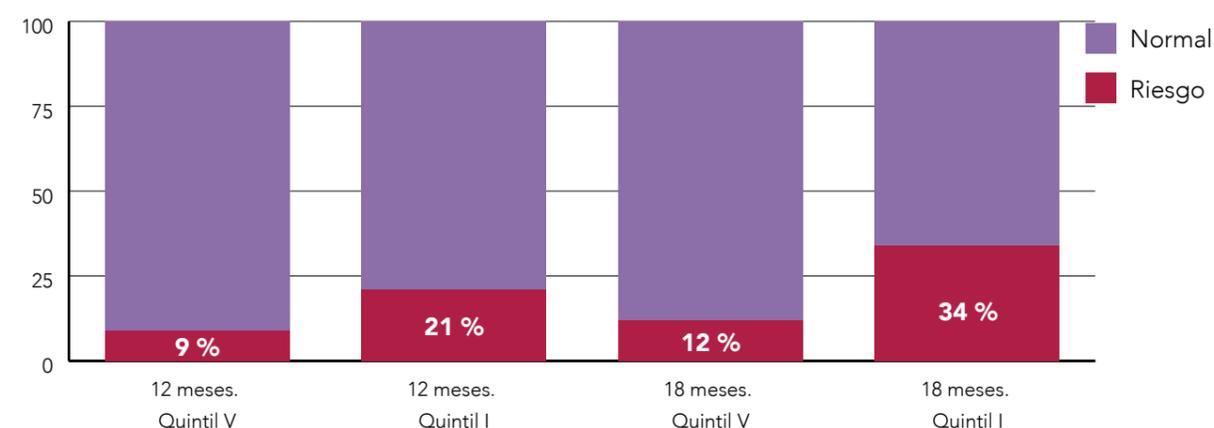
Para el grupo de expertos de la organización internacional Zero to Three, el desarrollo socioemocional temprano es “la capacidad del infante para experimentar, regular y expresar emociones, formar relaciones cercanas y seguras, y explorar el entorno y aprender” (Zero to Three, 2001, en Zeanah, 2009, p.6). En este sentido, un niño o niña con un “buen desarrollo socioemocional” se caracterizará por tener un conjunto de competencias que le permitan entender a los otros y el contexto, regular o modular sus emociones en función de sus metas, comunicar de manera flexible sus necesidades y propósitos, y ajustar o corregir sus conductas sociales para reorganizarlas constantemente. Por ejemplo, activando conductas de apego si la finalidad es aumentar la proximidad y reducir el estrés; conductas de juego si es recrearse y explorar; o conductas de hostilidad si es defenderse (Cassidy & Shaver, 2008). Muchos de estos comportamientos pueden identificarse mediante cuestionarios y encuestas poblacionales, permitiendo evaluar el estado-país en cuanto al desarrollo socioemocional y bienestar infantil temprano de su población.

En Chile la Encuesta Longitudinal de la Primera Infancia, realizada por el Centro de Microdatos de la Universidad de Chile con una muestra representativa a nivel nacional, conformada por 15.000 niños/as, ha mostrado en los primeros reportes (Behrman, Bravo & Urzúa, 2010) datos interesantes sobre el desarrollo socioemocional temprano, usando el cuestionario Ages and Stages Questionnaire - Social Emotional (ASQ-SE, Squires, Bricker & Twombly, 2013): así, en el rango de 9 a 14 meses de edad (N=1.749), se observó que 17,1% se encontraba en riesgo, cifra que alcanzó un 24,2% en el rango de 15 a 20 meses (N=1.028).

Como se observa en la figura 1, hay grandes diferencias según quintil de ingreso del hogar, con peores indicadores en sectores de mayor pobreza; en la medición con ASQ-SE a los 12 meses, 21,2% del quintil I mostraba riesgo, mientras que en el quintil V fue solo el 8,8%; esa diferencia era mayor a los 18 meses, con 33,7% en el quintil I versus 11,8% en el quintil V.

Estas cifras son coherentes con los datos del cuestionario Child Behavior Check-List de la misma encuesta, que mide indicadores de salud mental o dificultades socioemocionales a través del reporte del cuidador principal (CBCL, Achenbach & Rescorla, 2000), aplicado a 10.958 niños/as entre 18 y 60 meses de edad. En la escala de internalización (que agrupa reactividad emocional, ansiedad/depresión, quejas somáticas y autismo) se registró un 19,4% en riesgo moderado y 36,4% en rango clínico; mientras que en la escala de externalización (que agrupa problemas atencionales y conductas agresivas), 15,3% presentó riesgo moderado y 32,5% rango clínico. Repitiéndose grandes diferencias según quintil de ingreso del hogar, con peores indicadores en los quintiles de menores ingresos (Behrman, Bravo & Urzúa, 2010).

Fig. 1: Desarrollo socioemocional temprano (ASQ-SE) según edad y quintil de ingreso



Estas observaciones no parecen cambiar en edades posteriores. De acuerdo a un estudio de Vicente y colaboradores (2012), realizado en cuatro regiones del país (Santiago, Concepción, Iquique y Cautín) la prevalencia global de trastornos psiquiátricos DSM-IV entre los 4 y 11 años fue de 42,9%, con trastornos por comportamiento disruptivo (29,7%), y trastornos ansiosos (21%) como los principales, destacándose así las carencias en las competencias de regulación emocional y conductual de los niños y niñas evaluados.

Tomados en su conjunto, estos hallazgos muestran una imagen inquietante del desarrollo socioemocional y salud mental de la infancia en Chile: aproximadamente uno de cada tres niños/as en Chile estaría necesitando atención profesional, especialmente en los sectores de mayor vulnerabilidad psicosocial. Pero, ¿cómo se podría explicar estas tasas tan elevadas de problemas emocionales y conductuales en los niños de Chile?

Parentalidad: discurso versus práctica

La Encuesta Nacional Bicentenario (Herrera, 2008) mostró que la parentalidad y la crianza es un tema que importa a las familias chilenas; el perfil de familia ideal de acuerdo a este estudio, es una en la que “los padres tienen fuerte preponderancia en guiar y controlar lo que hacen sus hijos, pero intentan propiciar una adecuada comunicación paterno-filial, dejando que los hijos decidan responsablemente en ciertos ámbitos, antes que imponerles castigos y sanciones” (p. 18). Ahora

bien, es importante tener en cuenta que esta encuesta reportó las aspiraciones o representaciones sociales, el discurso social, el imaginario, pero no informó acerca de las prácticas reales de crianza que suceden en el cotidiano.

En contraste, la primera Encuesta Nacional de Primera Infancia (Junta Nacional de Jardines Infantiles [JUNJI], 2010) realizada en Chile por JUNJI, UNICEF y la UNESCO, con una muestra representativa a nivel nacional de 6.598 casos, mostró que la crianza de un hijo/a es un proceso desafiante que requiere de apoyo, especialmente en contextos de mayor pobreza y vulnerabilidad social, donde las condiciones para el ejercicio de la parentalidad resultan más adversas. Según esta encuesta, las áreas en que se hace más difícil el ejercicio de la parentalidad serían “regular la conducta del niño o niña” (55%) y “establecer y hacer cumplir las normas y reglas” (53%). En contraparte, los que se perciben como más fáciles de manejar son la “alimentación” (73%); y la “higiene del niño/a” (59%). Es decir, que los aspectos más desafiantes de la crianza actual de niños y niñas entre 0 y 6 años de edad en Chile, no estarían asociados a la sobrevivencia o cuidados físicos del hijo/a, sino que mayoritariamente a los aspectos vinculares y formativos; aspectos que podrían estar influyendo las dificultades observadas en el desarrollo socioemocional temprano.

Por otra parte, se observan indicadores alarmantes sobre la forma como los padres, madres y otros responsables de crianza se relacionan con los niños y niñas. De acuerdo al cuarto estudio sobre maltrato infantil de UNICEF (2012), de 1.555 niños/as de octavo básico en cinco regiones del país, el 71% refiere recibir algún tipo de violencia (psicológica, física leve o física grave) de parte de su madre y/o padre, con una presencia levemente mayor de maltrato físico en familias de nivel socioeconómico bajo: estas cifras se han mantenido estables en las mediciones de 1994, 2000 y 2006, utilizando metodologías comparables (Larraín & Bascuñán, 2012). Estos datos son similares a los reportados en la Encuesta Nacional de Victimización del Ministerio del Interior (2008) realizada con 1.162 niños/as de sexto básico a cuarto medio, donde aparecen cifras -no acumulativas- de 32,7% de violencia física grave, 51,4% de violencia física leve y 58,9% de violencia psicológica, con un total de 72,3% declarando recibir alguna forma de violencia por parte de sus padres; todo lo cual refleja una estabilidad cultural en las pautas de crianza y de relación establecidas entre adultos y niños/as en Chile.

Estos hallazgos han llevado a UNICEF declarar a que tres de cada cuatro niños/as en Chile sufre alguna forma de maltrato en sus familias. Por supuesto, estas cifras no pueden ser generalizadas al total de la población nacional, siendo un importante desafío el realizar estudios epidemiológicos sobre maltrato infantil que insumen a las políticas públicas en esta materia. Aun así, los datos alertan sobre qué está ocurriendo en las relaciones entre padres e hijos en Chile y llaman a tomar medidas para avanzar en el desarrollo de marcos teóricos y modelos de trabajo que permitan apoyar a las familias en la instalación de una forma de crianza más respetuosa y promotora del desarrollo humano.

Componentes para la intervención en parentalidad

Los programas de parentalidad en el mundo han evolucionado desde trabajar con individuos en los años 70 (primera generación de programas), pasando por trabajar con díadas en los años 90 (segunda generación), hasta llegar a trabajar con todo el sistema familiar y otros sistemas interconectados relevantes, en los últimos años, en lo que se ha llamado “programas de tercera generación” (Martín et al., 2009; United Nations Office on Drugs and Crime, 2010; Rodrigo, Máiquez, Martín, Byrne & Rodríguez, 2015). En el actual sistema de salud chileno, las prestaciones de educación parental directa que son ofrecidas como recomendaciones en cada consulta o control de salud corresponderían a los programas de primera generación; prestaciones como el taller de habilidades

parentales “Nadie es Perfecto” Intensivo, donde además del trabajo con los padres se incorporan sesiones vinculares, corresponderían a la segunda generación de programas; pero sigue siendo un desafío llegar a la tercera generación de intervención eco-sistémica, que aborda la familia en su conjunto y otros sistemas significativos, esto es, a la ecología de la parentalidad. Existen programas de este tipo en la oferta del Servicio Nacional de Menores (por ejemplo, los programas de prevención focalizada pueden operar de esta manera), pero es una oferta altamente focalizada en situaciones de vulneraciones de derechos de la infancia (maltrato, negligencia) no accesibles a toda la población; así, en el país aun no existe una oferta universal e integral, con cobertura nacional, multi-componente y multi-nivel diseñada desde el marco de la parentalidad positiva (Rodrigo, Máiquez & Martín, 2010; 2011; Rodrigo et al., 2015).

En términos generales, hoy se sabe que resulta relevante disponer de una teoría robusta y un modelo claramente articulado sobre el mecanismo predictivo del cambio; los programas debiesen estructurar y controlar cuidadosamente las prestaciones entregadas para mantener la integridad del diseño, asegurando mecanismos de control de la fidelidad alcanzada en su implementación, y registrando detalladamente las adaptaciones que resulten necesarias en el proceso de escalamiento (Eames et al., 2009; Olds, Sadler & Kitzman, 2007; Durlak & Dupre, 2008). A nivel de los equipos profesionales, el personal debe ser entrenado apropiadamente y contar con las competencias necesarias (Barth, 2009), y estar insertos en una institucionalidad especialmente preocupada por el cuidado y formación continua de los equipos (Rodrigo, Máiquez & Martín, 2011), en lo que podría denominarse una “comunidad de aprendizaje”.

La investigación (Barlow, Simkiss & Stewart-Brown, 2006; Barth, 2009; Mikton & Butchart, 2009) y nuestro propio trabajo nos ha mostrado que con familias altamente vulnerables, o con problemas de mayor gravedad, los Planes de Intervención o “Mapas de Oportunidades” deben cumplir con las siguientes características: (a) considerar una duración flexible, con seguimientos y sesiones de refuerzo; (b) fundamentarse en una evaluación comprensiva e integral de los sistemas y procesos involucrados en el caso; (c) establecer metas acotadas, viables y con sentido para la familia, de naturaleza dinámica, que se vayan actualizando según los progresos mínimos pero significativos de la familia (en lo que he denominado la “zona de desarrollo próximo de la parentalidad”); (d) establecer foco en habilidades parentales específicas (ej., la empatía, la sensibilidad parental, la disciplina positiva) vinculadas a las características y necesidades actuales del niño/a; (e) tomar en cuenta las crisis familiares y los retrocesos como una parte esperable del proceso; (f) y ampliar la perspectiva desde la díada a la ecología de la parentalidad, buscando activamente recursos del entorno a movilizar en el proceso.

En general, el arsenal de herramientas técnicas suele incluir el uso de la visita domiciliaria, la consejería parental, la mediación, la psicoterapia y los talleres o la educación parental (Rodrigo, Máiquez & Martín, 2011; Rodrigo et al., 2015; Muñoz & Gómez, 2015). Otras intervenciones que pueden contribuir a una parentalidad más efectiva en familias altamente vulnerables, son menos conocidas en el contexto latinoamericano, como el video-feedback: hoy se cuenta con un meta-análisis de 29 experimentos que usaron la retroalimentación parental de interacciones familiares registradas en video (N=1844 familias), avalando su efectividad con efectos moderados (Fukkink, 2008). En Chile existen algunas experiencias pioneras de uso de video-feedback con familias multi-estresadas, que han mostrado resultados iniciales positivos coherentes con la literatura internacional (Gómez & Muñoz, 2012; Muñoz & Gómez, 2015).

Un meta-análisis publicado en 2006 por Lundahl, Nimer y Parsons, evaluó la capacidad de los programas de entrenamiento parental para reducir el riesgo parental de maltratar a sus hijos. Se incluyeron un total de 23 estudios y como muestra la Tabla 1, se identificaron tamaños de efecto moderados (con tendencia a disminución en seguimientos).

Tabla 1: tamaños de efecto de la intervención en parentalidad y maltrato

	Tamaño de efecto		Visita Domiciliaria		Lugar			Modalidad		
	Al egreso	Seguimiento	Con	Sin	Centro	Hogar	Mixto	Individuo	Grupo	Mixto
Actitudes Parentales	.60	.65	.76	.46	.46	.22	.82	.49	.46	.94
Ajuste emocional	.53	.28								
Conductas de crianza	.51	.32	.64	.40	.41	.10	.85	.67	.41	.64
Maltrato actual	.45									

Fuente: construcción propia a partir del meta-análisis de Lundhal et al., 2006.

El análisis de moderadores mostró que el ofrecimiento de servicios mixtos (grupales e individuales), desarrollados tanto en el centro como en el hogar, mejoró los resultados hasta tamaños de efecto altos. Cabe destacar que una de las intervenciones que se recomienda incorporar en el trabajo con familias multi-estresadas es la visita domiciliaria, en línea con lo que otros autores han propuesto para el contexto latinoamericano (Kotliarenco, Gómez, Muñoz & Aracena, 2010). Sin embargo, debe considerarse que los resultados en casos de maltrato infantil a la fecha han sido de tamaños de efecto pequeños a moderados y no se logran con 1-2 visitas (que suele ser lo que ofrece el sistema Chile Crece Contigo en la actualidad) sino con una dosis e intensidad significativamente mayor, y una mixtura de técnicas de intervención (Howard & Brooks-Gunn, 2009).

Respecto a componentes o focos de intervención asociados con la efectividad de programas de entrenamiento parental dirigidos a mejorar la conducta y ajuste socioemocional de niños y jóvenes, Kaminski, Valle, Filene y Boyle publicaron en 2008 un meta-análisis resumiendo 77 evaluaciones publicadas entre 1990 y 2002. El tamaño de efecto global, en todos los estudios y usando todas las medidas de resultado fue $d = .34$, es decir moderado-bajo. Sin embargo, estudiando los contenidos específicos de las intervenciones, se detectaron importantes diferencias en los tamaños de efecto, tanto en las competencias y conductas parentales como en los problemas de conductas externalizantes del niño/a (esto es, el desarrollo socioemocional asociado a la regulación emocional y conductual), que se reportan en la Tabla 2; estos hallazgos se replicaron usando regresiones y un modelo de efectos mixtos (Kaminski, Valle, Filene & Boyle, 2008). Como conclusión de este meta-análisis, se afirma que el componente más robusto y transversal a ambas áreas sería la incorporación de momentos para practicar los contenidos y habilidades aprendidas, con el propio hijo/ o niño/a a cargo, lo cual permite llegar a tamaños de efecto significativamente más altos.

Tabla 2: tamaños de efecto según foco de la intervención

Foco de la Intervención	Resultados de la Intervención			
	Competencias y Conductas Parentales		Problemas Conductuales del Niño	
	Con	Sin	Con	Sin
Habilidades de comunicación emocional	1.47	.35		
Respuesta consistente	.59	.36		
Practicar con el propio hijo	.91	.33	.69	.18
Interacciones positivas con el niño			.36	.13
Responsividad, sensibilidad y cuidado			.58	.22
Tiempo fuera			.54	.15
Resolución de problemas			.49	.22
Modeling			.39	.16

Fuente: construcción propia a partir del meta-análisis de Kaminski et al., 2008.

Discusión

Frente al desafío de promover el desarrollo socioemocional temprano, especialmente en familias vulnerables, el fortalecimiento de las competencias parentales surge como una estrategia central y transversal a los contextos de intervención. Los estudios de meta-análisis reseñados (Kaminski et al., 2008; Lundhal et al., 2006; Fukkink, 2008) y las revisiones de revisiones (Barlow et al., 2006; Barth, 2009; Mikton & Buchart, 2009) ofrecen evidencia robusta sobre la efectividad de programas de intervención en competencias parentales con familias vulnerables o multi-estresadas, en general con tamaños de efecto moderados.

La incorporación de ciertas características en el diseño de los programas de intervención con familias multi-estresadas, parecen incrementar significativamente los resultados, llegando a tamaños de efecto moderado-altos y altos, si bien se requiere más investigación en la materia. Entre éstas, se identifican: (a) diseños mixtos con servicios ofrecidos tanto en el centro como en el hogar, (b) la inclusión de la visita domiciliaria, (c) el uso de video-feedback, (d) la mezcla de servicios a nivel individual/grupal y (e) la inclusión de espacios para la práctica en vivo. Asimismo, la literatura recomienda considerar tres focos principales en la intervención: (a) la interacción padre-hijo, (b) la respuesta parental sensible y (c) las habilidades parentales de identificación y comunicación de emociones. Creemos que este conocimiento debiese incluirse en el marco del Sistema Chile Crece Contigo y en la red de programas del Servicio Nacional de Menores, integrándose activamente en el diseño de intervenciones tanto en salud, como en educación preescolar y escolar, y por supuesto en la protección especializada de derechos de la infancia. Es un imperativo fortalecer la sistematización y evaluación de resultados de los programas que trabajan con familias multi-estresadas y en

contextos de graves vulneraciones de derechos a la infancia, un área en la que sigue predominando la argumentación discursiva por sobre la práctica informada por evidencia.

Es especialmente iluminador que el meta-análisis de Kaminski y otros (2008) haya destacado la posibilidad de practicar nuevas habilidades con el hijo/a como un mecanismo que logra aumentar significativamente los resultados tanto en competencias parentales como en la conducta del niño/a. Tanto Barudy y Dantagnan (2005) como Rodrigo y colaboradores en la literatura de habla española (2009, 2010, 2011, 2015), han destacado la importancia de que la sociedad ofrezca oportunidades de aprendizaje, entrenamiento en habilidades específicas y reconocimiento de los logros y avances conquistados en el desafío de una parentalidad positiva. Esta lógica de trabajo es plenamente coherente con la que Gómez y Muñoz (2007; 2012) han enfatizado en Chile para la intervención con familias multi-estresadas y en riesgo social, y que hoy se organiza en el modelo "ODISEA: Oportunidades para el Desarrollo de Interacciones Sensibles, Eficaces y Afectivas" (Muñoz & Gómez, 2015) que a través de visitas domiciliarias manualizadas y video-feedback, propone actividades concretas para entrenar habilidades y desarrollar la capacidad reflexiva de los padres, madres y/o cuidadores significativos.

Tras casi una década de la publicación del documento fundacional "El Futuro de los Niños es Siempre Hoy" (Consejo Asesor de Infancia, 2006), que inspiró la creación del Sistema Chile Crece Contigo y la oportunidad histórica que ofrece el recientemente creado Consejo Nacional de la Infancia, es imperativo preguntarse: ¿qué espacios ofrece la política pública actual que integren armoniosamente estos tres elementos (oportunidades, entrenamiento y reconocimiento) para la promoción de una parentalidad positiva? ¿qué esfuerzos existen para modificar las condiciones estructurales de la ecología parental que afectan especialmente a la parentalidad de las familias en situación de pobreza? ¿cómo puede potenciarse un avance significativo en el diseño de programas desde esta perspectiva? ¿qué elementos deben incorporarse a una nueva Política Nacional de Niñez y Adolescencia para transformar las cifras negativas observadas en el desarrollo socioemocional temprano y las prácticas de crianza vigentes en Chile?

La claridad del diseño y objetivos, la calidad de los servicios, la capacitación y dominio técnico de los profesionales, la fidelidad en la implementación y los procesos de involucramiento de los participantes, han sido identificados reiteradamente como los factores críticos en el logro de resultados entre distintos programas de parentalidad al momento de ser evaluados (Morawska & Sanders, 2006; Olds, Sadler & Kitzman, 2007; Durlak & DuPre, 2008; Barth, 2009; Eames et al., 2009; Kotliarenco et al., 2010; Rodrigo, Máiquez & Martín, 2011; Rodrigo et al., 2015). Este conocimiento es importante, ya que recuerda que el avance en la intervención en parentalidad positiva en familias vulnerables no solo pasa por mejores diseños basados en evidencia, sino también por las competencias reales de los operadores –médicos familiares, enfermeras, psicólogos, trabajadores sociales, educadoras, etc. – a quienes se solicita implementar estos programas (ej., ¿se ha incorporado en las mallas de formación los conocimientos sobre parentalidad y desarrollo, o sobre intervención con familias multi-estresadas?); y la instalación de mecanismos institucionales que apoyen y garanticen la fidelidad en la implementación, por ejemplo, los tan valiosos y escasos espacios de "supervisión reflexiva" sobre la praxis profesional, mecanismos de potenciamiento de la calidad que además se ligan fuertemente al cuidado del profesional.

Esperamos que en la próxima década, las nuevas encuestas nacionales en primera infancia muestren una mejoría con respecto a los resultados reseñados en este capítulo, especialmente en los indicadores de dificultades en el desarrollo socioemocional, salud mental y bienestar de los niños y niñas de nuestro país. Chile cuenta hoy con las bases para mejorar la forma de pensar e implementar la política pública, hacia un sistema de protección integral de la infancia que se sustente en los principios de una parentalidad positiva y respetuosa, donde todos y todas somos en parte responsables por el proceso y los resultados.

Referencias Bibliográficas

1. **Achenbach, T. M., & Rescorla, L.** (2000). Manual for the ASEBA preschool forms & profiles. Burlington: University of Vermont, Research Center for Children, Youth, and Families.
2. **Barlow, J., Simkiss, D. & Stewart-Brown, S.** (2006). Interventions to prevent or ameliorate child physical abuse and neglect: findings from a systematic review of reviews. *Journal of Children's Services*, 1(3), 6-28.
3. **Barth, R.** (2009). Preventing Child Abuse and Neglect with Parent Training: Evidence and Opportunities. *The Future of Children*, 19(2), 95-118.
4. **Barudy, J. & Dantagnan, M.** (2005). Buenos tratos a la infancia: parentalidad, apego y resiliencia. Barcelona: Gedisa.
5. **Behrman, J., Bravo, D. & Urzúa, S.** (2010). Encuesta Longitudinal de la Primera Infancia: aspectos metodológicos y primeros resultados. Centro de Microdatos: Santiago de Chile.
6. **Cassidy, J., & Shaver, P.** (2008). Handbook of Attachment. Theory, research, and clinical applications. London: The Guilford Press.
7. **Chile, Chile Crece Contigo** (2010). Cuatro Años Creciendo Juntos. Memoria de la Instalación del Sistema de Protección Integral a la Infancia Chile Crece Contigo 2006-2010. Gobierno de Chile: Santiago.
8. **Chile, Junta Nacional de Jardines Infantiles** (2010). Informe Final. Resultados Encuesta Nacional de Primera Infancia (ENPI). JUNJI, UNICEF, UNESCO: Santiago de Chile.
9. **Chile, Ministerio del Interior** (2008). Encuesta nacional de victimización por violencia intrafamiliar y delitos sexuales. Gobierno de Chile: Santiago.
10. **Consejo Asesor de Infancia** (2006). El Futuro de los Niños es Siempre Hoy: Propuestas del Consejo Asesor Presidencial para la Reforma de las Políticas de Infancia. Gobierno de Chile: Santiago.
11. **Durlak, J. & DuPre, E.** (2008). Implementation Matters: A Review of Research on the Influence of Implementation on Program Outcomes and the Factors Affecting Implementation. *Am J Community Psychol*, 41, 327-350
12. **Eames, C., Daley, D., Hutchings, J., Whitaker, C.J., Jones, K., Hughes, J.C. et al.** (2009). Treatment fidelity as a predictor of behavior change in parents attending group-based parent training. *Child Care Health Dev*, 35(5), 603-612.
13. **Evans, G., Li, D. & Whipple, S.** (2013). Cumulative Risk and Child Development. *Psychological Bulletin*, 139(6), 1342-1396.
14. **Fukkink, R.** (2008). Video feedback in widescreen: A meta-analysis of family programs. *Clin Psychol Rev*, 28, 904-916.
15. **Gómez, E., Muñoz, M. & Haz, A.M.** (2007). Familias Multi-estresadas y en Riesgo Social: Características e Intervención. *Psyche*, 16(2), 43-54.
16. **Gómez, E. & Muñoz, M.** (2012). Efectos de la Terapia de Interacción Guiada sobre el bienestar de díadas en riesgo psicosocial. *Terapia Psicológica*, 30(1), 15-24.
17. **Herrera, S.** (2008). Parentalidad y Educación de los Hijos. Encuesta Nacional Bicentenario «Una Mirada al Alma de Chile». Universidad Católica – ADIMARK, Santiago de Chile.
18. **Howard, K. & Brooks-Gunn, J.** (2009). The Role of Home-Visiting Programs in Preventing Child Abuse and Neglect. *The Future of Children*, 19(2), 119-146.
19. **Kaminski, J.W., Valle, L., Filene, J. & Boyle, C.** (2008). A meta-analytic review of components associated with parent training program effectiveness. *J Abnorm Child Psychol*, 36, 567-589.
20. **Kotliarenco, M.A., Gómez, E., Muñoz, M. & Aracena, M.** (2010). Características, efectividad y desafíos de la Visita Domiciliaria en Programas de Intervención Temprana. *Revista de Salud Pública*, 12(2), 184-196.
21. **Larraín, S. & Bascuñán, C.** (2008). Maltrato infantil y relaciones familiares en Chile. Análisis comparativo 1994 - 2000 - 2006. Santiago, Chile: UNICEF.
22. **Lundahl, B., Nimer, J. & Parsons, B.** (2006). Preventing child abuse: A meta-analysis of parent training programs. *Research on Social Work Practice*, 16(3), 251-262.
23. **Martín, J.C., Máiquez, M.L., Rodrigo, M.J., Byrne, S., Rodríguez, B. & Rodríguez, G.** (2009). Programas de educación parental. *Intervención Psicosocial*, 18(2), 121-133.
24. **Mikton, Ch. & Butchart, A.** (2009). Child maltreatment prevention: a systematic review of reviews. *Bull World Health Organ*, 87, 353-361.

25. **Muñoz, M. & Gómez, E.** (2015). Capítulo 9: Crecer en Familia: un servicio para promover la Parentalidad Positiva en Chile. En M.J. Rodrigo (coord): Manual Práctico en Parentalidad Positiva. Editorial Síntesis: Madrid.
26. **Olds, D., Sadler, L. & Kitzman, H.** (2007). Programs for Parents of Infants and Toddlers: Recent Evidence from Randomized Trials. *J Child Psychol Psychiatry*, 48, 355-391.
27. **Rodrigo, M.J., Máiquez, M.L., Martín, J.C.** (2010). Parentalidad Positiva y políticas locales de apoyo a las familias. Orientaciones para favorecer el ejercicio de las responsabilidades parentales desde las corporaciones locales. Federación Española de Municipios y Provincias: Madrid.
28. **Rodrigo, M.J., Máiquez, M.L., Martín, J.C.** (2011). Buenas prácticas profesionales para el apoyo a la parentalidad positiva. Federación Española de Municipios y Provincias: Madrid.
29. **Rodrigo, M.J., Martín, J.C., Cabrera, E. & Máiquez, M.L.** (2009). Las competencias parentales en contextos de riesgo psicosocial. *Interv Psicosocial*, 18(2), 113-120.
30. **Rodrigo, M.J., Máiquez, M.L., Martín, J.C., Byrne, S. & Rodríguez, B.** (coord.) (2015). Manual Práctico de Parentalidad Positiva. Ed. Síntesis: Madrid.
31. **Squires, J., Bricker, D., & Twombly, E.** (2013). *The ASQ:SE User's Guide*. Baltimore: Paul H. Brookes Publishing.
32. **United Nations Office on Drugs and Crime** (2010). *Compilation of Evidence-Based Family Skills Training Programmes*. Documento en línea.
33. **Vicente, B., Saldivia, S., de la Barra, F., Melipillán, R., Valdivia, M. & Kohn, R.** (2012). Salud mental infanto-juvenil en Chile y brechas de atención sanitarias. *Revista Médica de Chile*, 140, 447-457.
34. **Zeanah, Ch.** (2009). *Handbook of Infant Mental Health (Third Edition)*. The Guilford Press: New York.

Vulnerabilidad y oportunidades para los jóvenes en Chile

Andrea Repetto*
Universidad Adolfo Ibáñez

Resumen

Chile ha recibido reconocimiento internacional por más de dos décadas de un notable desempeño económico general. La economía chilena ha crecido a tasas sobre el 5% anual durante los últimos 20 años y se han obtenido progresos importantes en la reducción de la pobreza. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos por mantener políticas económicas sanas y una gobernabilidad democrática que conlleven un mayor crecimiento y una menor incidencia de la pobreza, la desigualdad se ha mantenido obstinadamente constante. La profunda desigualdad de ingresos que caracteriza a Chile esconde una serie de otras inequidades que afectan la vida diaria de sus ciudadanos y su acceso a oportunidades para el futuro. En otras palabras, la persistente desigualdad en Chile significa que no todos perciben de igual forma los beneficios de la prosperidad general. Los jóvenes están al centro de esta problemática, en particular aquéllos que pertenecen a los hogares más vulnerables del país. Este capítulo analiza las oportunidades que el país ofrece a sus jóvenes, con un énfasis especial en los ámbitos de educación y empleo como mecanismos de inserción social.

***Enviar correspondencia a:**

Andrea Repetto
Escuela de Gobierno, Universidad Adolfo Ibáñez
Campus Peñalolén, Edificio A. - Diagonal Las Torres 2640, Santiago, Chile
Tel: 562-23311398
Email: andrea.repetto@uai.cl

Introducción

Chile ha recibido reconocimiento internacional por más de dos décadas de un notable desempeño económico general. La economía chilena ha crecido a tasas sobre el 5% anual durante los últimos 20 años y se han obtenido progresos importantes en la reducción de la pobreza.

Sin embargo, a pesar de los esfuerzos por mantener políticas económicas sanas y una gobernabilidad democrática que conlleven un mayor crecimiento y una menor incidencia de la pobreza, la desigualdad se ha mantenido obstinadamente constante (Larrañaga, 2009; Repetto, 2012). La profunda desigualdad de ingresos que caracteriza a Chile esconde una serie de otras inequidades que afectan la vida diaria de sus ciudadanos y su acceso a oportunidades para el futuro. En otras palabras, la persistente desigualdad en Chile significa que no todos perciben de igual forma los beneficios de la prosperidad general. Los jóvenes están al centro de esta problemática, en particular aquellos que pertenecen a los hogares más vulnerables del país.

Este trabajo analiza las oportunidades que el país ofrece a sus jóvenes, con un énfasis especial en los ámbitos de educación y empleo como mecanismos de inserción social. En particular, el análisis se focaliza en los “ninis”, aquellos jóvenes que no estudian ni trabajan. Si bien éste no es un fenómeno exclusivo de Chile, se trata de un desafío crucial para la política pública: los “ninis” están expuestos a una vulnerabilidad importante y con ella se juegan no sólo su futuro sino también el de sus familias. El objetivo principal del trabajo es, por tanto, el de otorgar una mirada general que permita entender mejor la situación de estos jóvenes “ninis”.

El análisis se enfoca en un grupo especialmente sensible: aquellas personas entre los 15 y 24 años de edad. De acuerdo a la encuesta CASEN 2011, en Chile hay más de 600 mil jóvenes en este grupo etario que se encuentra inactivo; esto es, alrededor de un 20% del total de personas en este rango de edad no estudia ni trabaja.

Los más jóvenes de este grupo, aquellos entre los 15 y los 18 o 19 años de edad, debiesen estar inscritos en el sistema escolar. El haber desertado del sistema dejará indudablemente una huella en sus posibilidades futuras de acceso a buenos empleos, pues los pone en clara desventaja, especialmente en una economía global cada vez más basada en el conocimiento.

Este grupo más joven se encuentra, asimismo, en una edad clave en diversas dimensiones relevantes de su desarrollo personal. En efecto, se trata de una edad en que las personas aún están en proceso de desarrollo cognitivo, físico y emocional. De hecho, las zonas cerebrales que gobiernan la emoción y auto regulación se encuentran en pleno desarrollo (Dahl, 2004). Se trata de una etapa sensible, una en la que comienzan a presentarse hábitos que pueden resultar perjudiciales para la vida futura, incluyendo un posible abuso de sustancias adictivas como el alcohol y drogas, que a su vez afecta el desarrollo cerebral. También se trata de la etapa que marca el inicio la capacidad reproductiva y de la vida sexual.

La deserción escolar en particular significa que estos jóvenes no necesariamente acceden al ambiente propicio para un desarrollo integral que idealmente debiese entregar el sistema educacional en esta etapa. Los establecimientos escolares no sólo son, en principio, un espacio para el desarrollo de las capacidades cognitivas, sino también para adquirir capital humano en términos generales, incluyendo la autoestima y auto eficacia, las habilidades para la interacción social y los valores cívicos, entre otros. Ciertamente, estas habilidades no se forman solo en las escuelas, pero éstas debiesen representar un espacio esencial para formación integral de las personas. En cualquier caso, se trata de jóvenes que están en una edad crítica y en la que deben tomar decisiones que son de gran relevancia para su futuro.

Es habitual escuchar aseveraciones como “los jóvenes son el futuro.” Ello es indudablemente cierto. En este contexto, sin embargo, la pregunta central que aborda este trabajo es cuál es el futuro que el país ofrece a los jóvenes más vulnerables desde la perspectiva de su integración económica y social. En particular, el análisis en la sección II presenta una caracterización general de quiénes son estos jóvenes que no estudian ni trabajan. También se discute brevemente las posibles causas detrás de la inactividad juvenil. Entre ellas destacan la falta de interés en el sistema educacional, la paternidad y embarazo, y los deberes del hogar, incluyendo el cuidado de niños y otros familiares.

La sección III revisa las oportunidades de desarrollo que el Estado ofrece a los jóvenes vulnerables en el país. La sección analiza los resultados del sistema escolar, así como la transición hacia el mercado laboral una vez concluidos los estudios escolares. También discute la pertinencia de las intervenciones públicas dirigidas hacia los jóvenes en el ámbito laboral, con un foco especial en los programas de formación para el trabajo. El panorama no es alentador y ello explica en parte el desaliento de los “ninis”. En particular, los resultados del sistema educacional chileno son débiles, las habilidades que se desarrollan en los establecimientos escolares parecen estar desconectadas de lo que demandan los empleadores, y la cobertura de los programas públicos que buscan insertar a jóvenes vulnerables en el mundo laboral es baja.

Finalmente, la sección IV argumenta que dada la alta rentabilidad de la inversión en habilidades no cognitivas y dado que la ventana de tiempo para su desarrollo es amplia, existen motivos poderosos para implementar políticas públicas integrales que se aboquen a la inserción educacional, social y laboral de los adolescentes vulnerables. El trabajo concluye con propuestas que pudiesen contribuir a dar auténticas oportunidades a los jóvenes en vulnerabilidad.

Quiénes son los “Ninis”

Esta sección estima el número y describe las características generales de los jóvenes inactivos en Chile que tienen edades entre los 15 y 24 años. Los datos principales provienen de la Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional, CASEN, del año 2011. La CASEN es una encuesta de corte transversal levantada cada dos o tres años y que depende del Ministerio de Desarrollo Social de Chile. El objeto de la encuesta es obtener información sobre la situación socioeconómica de los hogares chilenos, con el fin principal de informar el diseño y la evaluación de las políticas sociales.

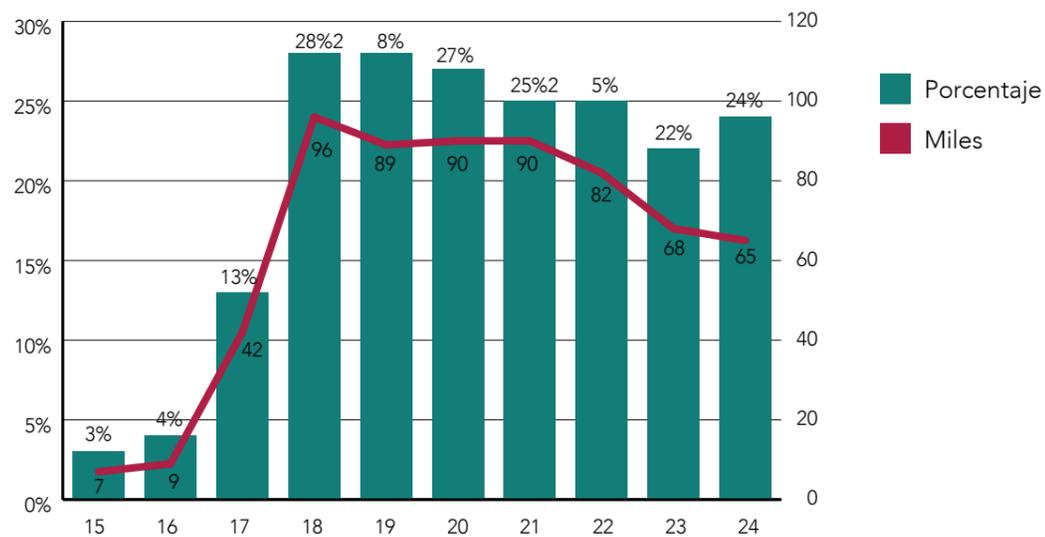
De acuerdo a los datos registrados por la CASEN 2011, a la fecha del levantamiento de la encuesta había casi 640 mil jóvenes inactivos en Chile; esto es, que no están inscritos en un establecimiento educacional y que tampoco están empleados. La cifra representa alrededor de un 21% del total de jóvenes en este grupo etario. Esto es, uno de cada cinco jóvenes entre los 15 y 24 años de edad en Chile no estudia ni trabaja. Asimismo, un 26% de las mujeres y un 15% de los hombres entre estas edades son “ninis”.

Por supuesto, estas tasas medias esconden una heterogeneidad relevante. El *Gráfico 1* presenta la distribución por edad de la incidencia de la inactividad en los jóvenes. Comparado con el promedio, el porcentaje de jóvenes de 15, 16 y 17 años de edad que son “ninis” es bajo. En efecto, las tasas alcanzan el 3%, 4% y 13%, respectivamente. A estas edades se espera que los jóvenes estén cursando la educación media. La tasa sube, sin embargo, de manera importante entre los jóvenes de 18 y más, alcanzando un máximo del 28% que comienza a declinar levemente a los 21 años de edad. El aumento en la tasa de inactividad coincide con la edad de graduación del sistema escolar.

Ello sugiere que el riesgo de inactividad se eleva en la transición de la escuela al trabajo, y por tanto se trata de una etapa en la que las políticas públicas debiesen poner una atención especial.

Cabe destacar, sin embargo, que estas cifras pueden estar sobreestimadas; en particular, la fracción de jóvenes que no estudia. Ello se debe a que la encuesta CASEN 2011 fue levantada entre los meses de noviembre del 2011 y de enero del 2012. Las vacaciones escolares en Chile abarcan desde mediados de diciembre a principios de marzo de cada año. Luego, es posible que algún porcentaje de quienes indiquen que no estudian se deba a que se encuentran de vacaciones y no por que no estén matriculados. En todo caso, la tasa de incidencia de la inactividad juvenil es similar en las encuestas de los años 2006 y 2009 que fueron levantadas en periodos levemente distintos del año, con una relevancia diversa de los datos levantados durante el verano escolar.

Gráfico 1: Jóvenes que no estudian ni trabajan por edad.



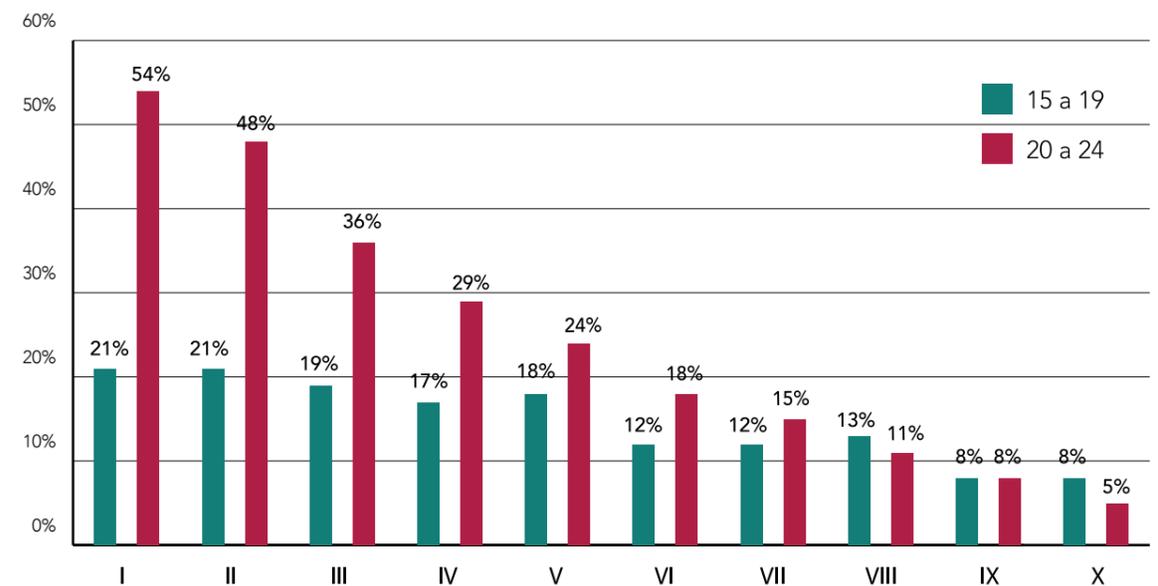
Fuente: Casen 2011.

El fenómeno de la inactividad juvenil no está circunscrito sólo a Chile. De acuerdo a Cárdenas et al. (2011), en América Latina alrededor de un 20% de los adolescentes entre los 15 y 18 años de edad no estudia ni trabaja. La incidencia en Chile se encuentra en torno a la media, mientras que las tasas más altas se encuentran en Honduras, Perú, Guatemala y Nicaragua. Cárdenas et al. (2011) también muestra que si bien la inactividad está correlacionada con el ciclo económico y presenta fluctuaciones, los 18 países analizados muestran una fuerte persistencia en su nivel durante las dos décadas estudiadas. La información levantada por el proyecto conjunto de UNICEF, OIT y Banco Mundial, Understanding Children's Work, también sugiere que si bien hay variación a través de países, se trata de un problema extendido en las diversas regiones del mundo (Biggeri et al., 2003).

El Gráfico 2 presenta otra dimensión en la que el porcentaje de "ninis" es heterogéneo en la población: la posición de sus hogares en la distribución del ingreso. El gráfico clasifica a los hogares en deciles ordenados de acuerdo al nivel de ingresos autónomos per cápita. El decil I se refiere

al 10% de hogares más pobres en este ordenamiento, mientras en el otro extremo, el decil X, se refiere al 10% de hogares más ricos. El gráfico clasifica también a los jóvenes inactivos de acuerdo a su grupo etario. Como es de esperar, las diferencias por nivel de ingresos son sustanciales. Entre los jóvenes de 15 a 19 años de edad, la razón entre los deciles extremos es de casi 3 veces; esto es, la incidencia de la inactividad entre los hogares de menores recursos casi triplica la incidencia en los hogares de mayores recursos. La brecha una vez cumplidos los 20 años es mucho más grande, casi de 11 veces.

Gráfico 2: "Ninis" por Edad y Decil de ingresos del hogar



Fuente: Casen 2011.

No sólo estas diferencias sustanciales son relevantes; los niveles también son preocupantes. En efecto, prácticamente la mitad de los jóvenes entre los 20 y 24 años de edad que pertenecen a hogares en el quintil de menores ingresos no estudia ni trabaja.

La encuesta CASEN también indaga por las razones por las cuales los jóvenes no asisten a un establecimiento educacional, y también por qué no están ocupados. La Tabla 1 presenta las razones indicadas por los "ninis" para no estudiar. Las posibles respuestas propuestas en el cuestionario de la CASEN han sido agrupadas en categorías más informativas. En el agregado, la falta de interés es por lejos la respuesta más frecuente, que incluye a todos quienes contestan que no estudian porque no les interesa, porque ya terminaron de estudiar o porque a su edad les parece que estudiar no es útil. La búsqueda de empleo y la paternidad y embarazo son las razones que siguen en frecuencia.

Tabla 1: "Ninis" de 15 a 24 años de Edad: Razón Principal para No Estudiar

	Todos	Quintil		Sexo	
		I	V	Hombre	Mujer
Límites de acceso	3,8%	4,0%	4,4 %	5,8%	2,7%
Dificultad económica	12,2%	12,8%	13,3%	12,8%	11,9%
Búsqueda de empleo	17,4%	23,1%	18,2%	26,2%	12,4%
Deberes del hogar	8,9%	8,7%	0,5%	1,3%	13,3%
Paternidad/embarazo	16,5%	17,7%	6,7%	0,3%	25,6%
Falta de interés	30,5%	27,1%	40,9%	35,9%	27,5%
Rendimiento	1,8%	1,4%	1,0%	3,5%	0,9%
Problemas familiares	1,6%	1,7%	1,4%	1,8%	1,4%
Otra razón	7,3%	3,6%	13,5%	12,4%	4,4%

Fuente: Elaboración propia en base a CASEN 2011.

Nuevamente, se observa una heterogeneidad relevante en las respuestas. De acuerdo a la posición en la distribución del ingreso, por lejos la mayor brecha está en la relevancia de los deberes del hogar: mientras cerca del 10% de los "ninis" en los hogares más pobres consideran que éste es su mayor impedimento para estudiar, para casi ningún "nini" en los hogares del quintil más alto éste es un problema de relevancia. La falta de interés es el factor más incidente entre los jóvenes de los hogares de mayores ingresos.

Asimismo, las respuestas de hombres y mujeres son muy diferentes. La importancia de la paternidad y el embarazo, junto a los deberes del hogar, es varias veces mayor entre mujeres que en hombres. Por su parte, los problemas de rendimiento en los estudios, que incluye la expulsión y/o cancelación de la matrícula, son proporcionalmente mucho más relevantes entre los hombres.

Estos datos sugieren varios problemas que una política pública debiese considerar. Primero, si bien hay algunas causas que son ciertamente más prominentes que otras, existe una gran heterogeneidad en las respuestas. Por tanto, para promover la inserción educacional de estos jóvenes, es importante mantener una visión multi factorial del problema.

En segundo lugar, y a pesar de lo anterior, es innegable que la paternidad y el embarazo, la dificultad para solventar los estudios y los problemas en la transición hacia el mercado laboral, son elementos que pueden ser directamente abordados por la política pública.

Por último, muchos jóvenes inactivos indican que no estudian simplemente porque no les interesa hacerlo. Un requisito básico para la inserción educacional es que lo que el sistema educacional entrega les haga sentido a estos jóvenes. Ello tiene que ver tanto con su experiencia como estudiantes, como también con su visión sobre las capacidades y oportunidades que el sistema les otorga.

La Tabla 2, por su parte, muestra las razones por las cuales los "ninis" dicen no trabajar. Nuevamente se observa heterogeneidad en las respuestas, pero a una menor escala que en las razones para no estudiar. El cuidado del hogar o de otras personas (niños en su gran mayoría, aunque también de adultos mayores y de otros familiares) es por lejos la causa más frecuente y que explica más del 40% de los casos. Este problema es mucho más frecuente entre los jóvenes pobres y entre las mujeres. La falta de interés también es un impedimento que los jóvenes esgrimen con relativa frecuencia. El desaliento --el joven piensa que nadie le dará trabajo, se cansó de buscar o cree que no hay trabajo para él/ella--, por su parte, tiene mayor relevancia entre los hombres. Finalmente, llama la atención que casi un cuarto de los "ninis" no se sientan interpretados por alguna de las alternativas que el cuestionario de la CASEN les ofrece para explicar su inactividad laboral.

Tabla 2: "Ninis" de 15 a 24 años de Edad: Razón Principal para No Trabajar

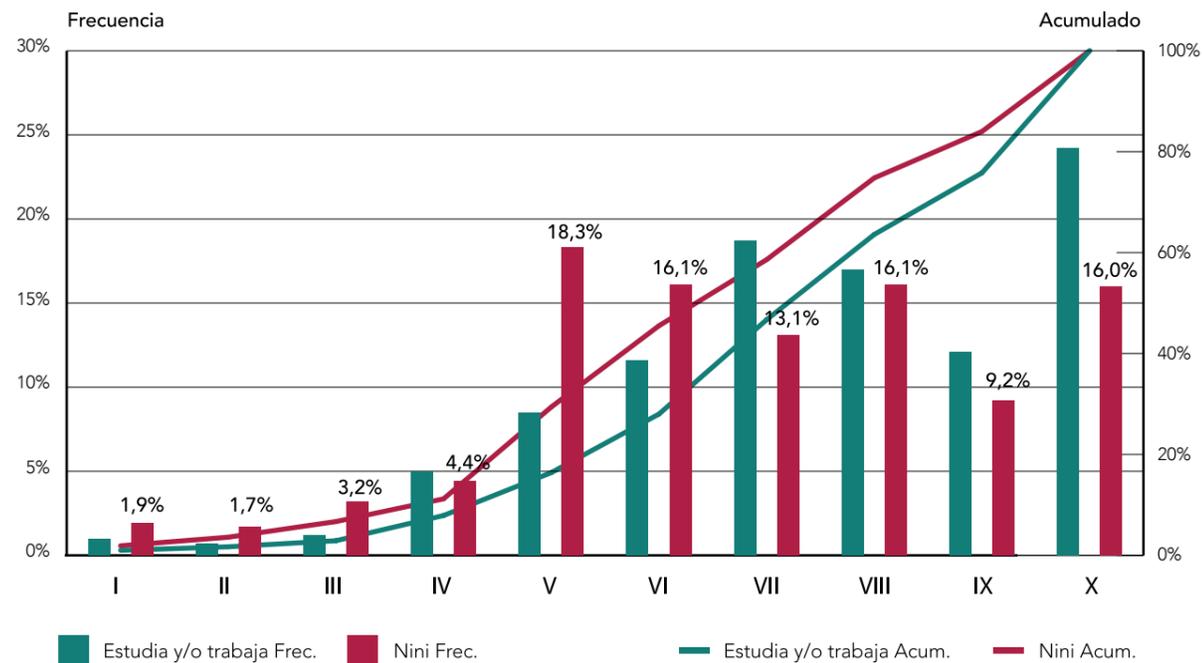
	Todos	Quintil		Sexo	
		I	V	Hombre	Mujer
Posibilidad de comenzar a trabajar pronto	5,2%	6,5%	8,0%	9,2%	3,3%
Cuidados del hogar o de otras personas	43,3%	46,4%	22,9%	5,0%	61,2%
Discapacidad o enfermedad	5,5%	6,7%	5,3%	9,8%	3,5%
Desaliento	4,7%	5,8%	1,2%	9,4%	2,6%
Malas condiciones laborales ofrecidas	1,3%	2,1%	0,1%	2,6%	0,7%
Tiene otros ingresos	0,5%	1,0%	0,5%	0,8%	0,4%
Falta de interés	14,8%	11,9%	21,5%	25,9%	9,6%
Otra razón	24,6%	19,5%	40,5%	37,2%	18,7%

Fuente: Estimaciones propia en base a CASEN 2011.

Por otra parte, la CASEN 2011 por primera vez incluyó preguntas que se relacionan con el nivel de satisfacción alcanzado en la vida. A los encuestados se les pregunta "Considerando todas las cosas, ¿cuán satisfecho está usted con su vida en este momento?" Ellos deben responder de acuerdo a una escala del 1 al 10, en la que el nivel más bajo significa que la persona se siente completamente insatisfecha, mientras que el más alto indica lo opuesto.

El Gráfico 3 presenta las respuestas que entregan tanto los "ninis" como los demás jóvenes de la edad, pero que estudian y/o trabajan. Las barras representan el porcentaje de jóvenes de cada grupo que escoge un nivel u otro en la escala, y se presentan en el eje vertical de la izquierda. En promedio, los jóvenes activos se sienten en un nivel equivalente al 7.6, es decir, en la parte alta de la escala de satisfacción personal. Los "ninis" presentan una media de 6.8, casi un escalón más abajo.

Gráfico 3: Nivel de satisfacción con la vida. Jóvenes entre 15 y 24 años de edad

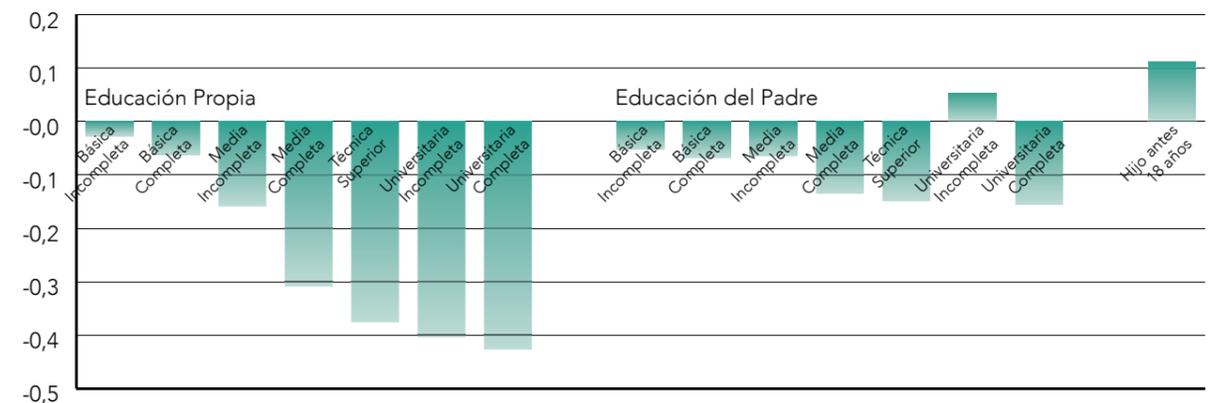


Fuente: CASEN 2011.

La diferencia en satisfacción no parece ser significativa en promedio. Sin embargo, es mucho más probable que un "nini" reporte niveles de satisfacción bajos y es al mismo tiempo mucho más probable que un joven activo reporte niveles de satisfacción en la parte alta de la escala. Las líneas continuas del gráfico, que representan la distribución acumulada de respuestas en el eje vertical de la derecha, muestran esta diferencia. En efecto, un 16,4% de los jóvenes activos reporta un nivel de satisfacción con la vida de 5 o menos, mientras que un 29,4% de los "ninis" se ubica en ese tramo de la escala. El que la curva acumulada de reportes de satisfacción de los jóvenes activos se ubique siempre por debajo de la de los jóvenes inactivos, es justamente un reflejo de sus mayores niveles de satisfacción.

Finalmente, y con el fin de explorar las consecuencias para la vida futura que las decisiones que los jóvenes toman en edades tempranas, el Gráfico 4 analiza los datos de la Encuesta de Previsión Social (EPS). La EPS es un estudio longitudinal que se ha levantado en cuatro ocasiones desde el 2002, y que por tanto permite hacer un seguimiento de las personas. El gráfico muestra los resultados de una regresión probit que estima un modelo muy simple de la probabilidad de pertenecer a los primeros cuatro deciles de la distribución del ingreso entre los 30 y 35 años de edad, según las decisiones que se tomó y las oportunidades que se tuvo durante la juventud. Más específicamente, el análisis correlaciona el nivel educacional alcanzado por la persona, el nivel educacional logrado por sus padres y el haber tenido un hijo antes de los 18 años de edad, con la posición en la distribución del ingreso que se alcanza a los 30-35 años de edad.

Gráfico 4: Efectos marginales sobre la Probabilidad de Pertenecer a Quintiles I y II a los 30-35 años de Edad



Ciertamente el análisis es simple y sólo puede mostrar correlación entre estas variables y no causalidad. Aun así, sus resultados son ilustrativos. En efecto, el análisis muestra que el nivel educacional propio tiene una relación negativa con la posición en la distribución del ingreso. Esto es, alcanzar mayores niveles de educación se correlaciona negativamente con la probabilidad de pertenecer a los quintiles más bajos de la distribución de ingresos. Por ejemplo, alcanzar la educación media, pero no completarla, implica 16 puntos porcentuales menos de probabilidad de pertenecer a los primeros deciles a los 30-35 años de edad que una persona sin educación. Terminar la media se relaciona con 30 puntos porcentuales de menor probabilidad. Si entre los hogares en los cuatro primeros deciles de ingreso se encuentran los hogares pobres y vulnerables del país (Ferreira et al., 2013), entonces terminar la educación media reduce la chance de verse en esa situación en el futuro. De acuerdo a los resultados descritos en el Gráfico 4, completar estudios superiores protege aún más del riesgo de caer en la vulnerabilidad.

Dada la baja movilidad de ingresos que caracteriza a nuestra sociedad (Contreras et al., 2008; Ferreira et al., 2013), es poco probable que una familia que pertenece a los primeros deciles suba a deciles más altos. Esto es, una vez en los deciles vulnerables de la distribución del ingreso, es poco probable que la familia surja hacia posiciones más altas. Lo mismo sucede a través de generaciones (Núñez y Risco, 2004; Ferreira et al., 2013): los ingresos laborales de los hijos están altamente correlacionados con los ingresos laborales de sus padres en Chile. El gráfico muestra también la correlación entre la educación del padre y la probabilidad de pertenecer a los dos primeros quintiles de la distribución del ingreso entre los 30 y los 35 años de edad.

Nuevamente, la probabilidad decrece con la educación del padre. Resultados similares, no mostrados en el gráfico, se obtienen al relacionar los resultados de los hijos con la educación alcanzada por sus madres.

Finalmente, el gráfico muestra la correlación entre ser vulnerable y el haber tenido un hijo en la adolescencia. De acuerdo a las estimaciones, la probabilidad de pertenecer a los primeros deciles se eleva en unos 11 puntos porcentuales cuando se tuvo un hijo antes de los 18 años de edad, comparado con el caso en que se haya tenido hijos más tarde o no se tenga ningún hijo.

En resumen, las decisiones tomadas en la adolescencia y las oportunidades que se les brinda a los jóvenes en cuanto a educación y a los recursos que obtuvieron sus padres, afectan su futuro. Asi-

mismo, en un país de baja movilidad social como Chile, también afectan las oportunidades futuras de sus hijos y nietos. Ciertamente, existe una interacción entre oportunidades y decisiones que el análisis simple de este trabajo no puede desentrañar. Con ello en mente, en la sección siguiente se aborda el tema de las oportunidades que el país otorga a los jóvenes, en particular en lo que se refiere a educación y a acceso al mercado laboral.

Oportunidades Educativas y Laborales

En esta sección se revisa la oferta de oportunidades con la que cuentan los jóvenes en Chile. En particular, se revisa los resultados del sistema escolar desde una perspectiva internacional y la transición de la escuela al trabajo, así como la oferta de herramientas para la inserción laboral que ofrece el Estado a los jóvenes.

¿Cuánto aprenden los niños en las escuelas?

La educación escolar en Chile se caracteriza por su alta cobertura, tanto a nivel primario como secundario (Anand et al., 2009). Sin embargo, la alta cobertura no ha venido a la par de avances equivalentes en calidad. De hecho, la educación escolar chilena presenta una baja calidad en promedio, dado el nivel de desarrollo del país, además de una alta heterogeneidad en resultados que está íntimamente ligada a las diferencias de ingresos de los hogares. El sistema, asimismo, está altamente segregado de acuerdo al origen socioeconómico de los estudiantes (Contreras y Gallego, 2013).

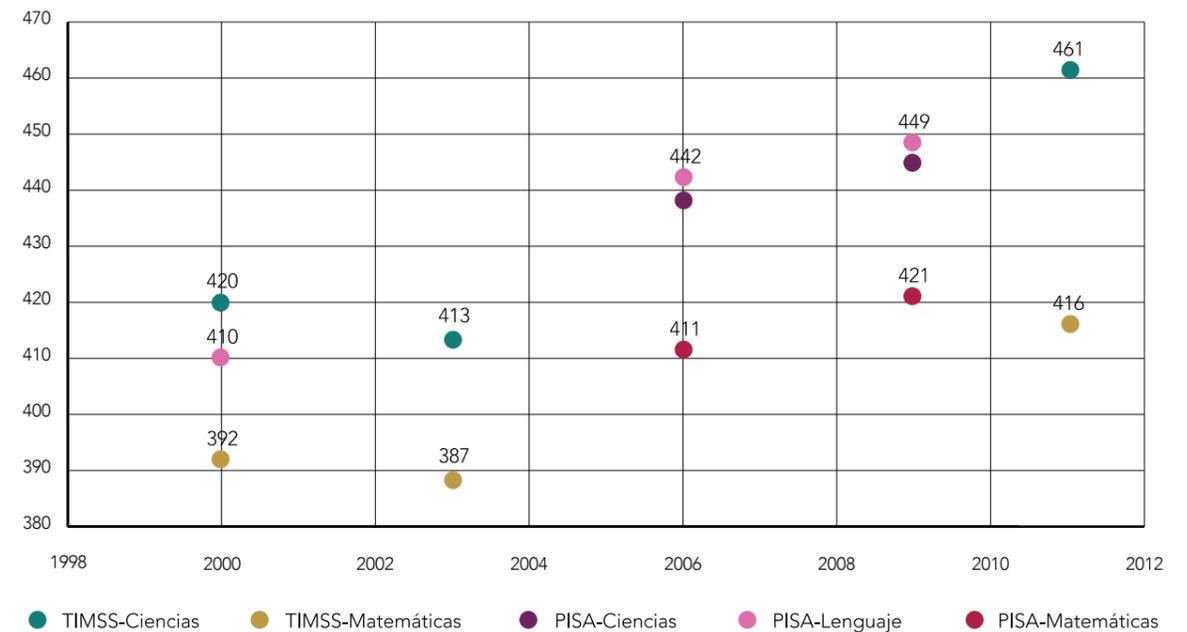
Desde hace algunos años Chile se ha incorporado a la rendición de pruebas internacionales que miden aspectos cognitivos. La prueba TIMSS (Trends in International Mathematics and Social Sciences) mide los logros de los estudiantes al finalizar 4o y 8o básico en Matemáticas y Ciencias. La prueba PISA (Programme for International Student Assessment) mide las competencias de jóvenes de 15 años en lectura, matemáticas y ciencias. Ambas pruebas permiten comparar la efectividad de la educación en Chile con la que reciben niños y jóvenes en otros países. Los resultados de estas pruebas internacionales que miden logros cognitivos muestran avances en el aprendizaje de los niños chilenos (*Gráfico 5*). Sin embargo, los niveles aún son demasiado bajos. Por ejemplo, los alumnos chilenos que rindieron la prueba PISA obtuvieron un puntaje medio de 449 en lectura, 421 en matemáticas y 427 en ciencias. Los puntajes respectivos en el promedio de la OCDE fueron de 493, 496 y 501. La diferencia en puntajes medios es estadísticamente significativa.

Asimismo, un 36% de los niños y un 25% de las niñas obtiene resultados por debajo del nivel de desempeño 2 en lectura en la prueba PISA, lo que significa que no alcanzan la comprensión lectora mínima como para participar productivamente en la sociedad (OECD, 2010). Ello se compara desfavorablemente con la media de la OCDE de 25% y 15%, respectivamente. Entre los secundarios que asisten a escuelas vulnerables en Chile, la fracción sube al 52%. El panorama es similar en matemáticas.

De igual forma, apenas un 6% de los estudiantes chilenos son "resilientes"; esto es, aun cuando pertenecen al cuartil más bajo del nivel socioeconómico del país, obtienen resultados en el cuartil superior. Sólo ellos han logrado, de acuerdo a esta medida de resultados, superar las limitaciones

que la carencia de recursos les impone. Por último, Chile también se ubica entre los países en los que la relevancia del origen socioeconómico del niño es la más alta. Sin duda esta relación entre condición socioeconómica y rendimiento se da en prácticamente todos los países; pero en Chile la asociación es más fuerte y se explica mayormente por la alta desigualdad en el capital cultural al interior de los hogares.

Gráfico 5. Resultados de Chile en Pruebas Estandarizadas Internacionales



Fuente: Contreras y Gallego (2013).

En resumen, los jóvenes chilenos presentan carencias relevantes tanto en el aprendizaje de habilidades cognitivas como en el uso de ellas. Estos bajos resultados, junto a la relevancia de la desigualdad en el desempeño de los jóvenes por estrato social, implican que se requiere de esfuerzos mayores para evitar que el sistema educativo replique la inequidad subyacente. Ha habido avances relevantes, en particular con la creación de la Subvención Escolar Preferencial que elevó los recursos destinados a financiar la educación de los alumnos más vulnerables. Pero las brechas son grandes y conllevan la dificultad que enfrentan los jóvenes para superar las diferencias de origen. La falta de interés y otras de las razones esgrimidas por los "ninis" chilenos para no enrolarse en el sistema educacional, seguramente están relacionadas con estas carencias del sistema educacional.

La transición de la escuela al trabajo

Una amplia literatura en economía muestra que los jóvenes enfrentan barreras al ingreso al mercado laboral que se traducen en tasas de desempleo juvenil más altas que la media, y en tasas de participación laboral reducidas. Chile no es una excepción en este aspecto.

Posiblemente ello se explica por la menor experiencia de los jóvenes y porque las habilidades cognitivas y no-cognitivas que entrega el sistema educacional no los prepararía para el mercado laboral. El bajo retorno relativo a la educación escolar básica y media en comparación con el retorno a

la educación superior puede interpretarse como un indicador de aquello (Beyer, 2011). De hecho, se ha reportado una cierta desconexión entre lo que los estudiantes aprenden en el sistema escolar y las habilidades que el mundo laboral demanda.

En efecto, el estudio de Bassi et al. (2012) recopiló información sobre las competencias que buscan los empleadores en los recién graduados de secundaria en varios países de América Latina, incluyendo a Chile. De acuerdo a los resultados del estudio, los empleadores buscan jóvenes que posean tanto habilidades cognitivas como habilidades socioemocionales. Sin embargo, le asignan mayor valor a las habilidades socioemocionales, en particular, a la autoeficacia. De acuerdo a Bassi et al. (2012), la autoeficacia estaría fuertemente asociada con la participación laboral, con la probabilidad de tener un empleo y con el acceso a mejores salarios. Sin embargo, los empleadores reportan que son las habilidades socioemocionales justamente las más difíciles de encontrar entre los graduados del sistema escolar.

De la misma forma, las dificultades de inserción laboral de los jóvenes pueden deberse a que los empleadores no están dispuestos a contratar trabajadores sin experiencia porque su productividad es incierta y no existen mecanismos para protegerse de esa incertidumbre. Al igual que los empleadores tienen baja motivación a entrenar a sus trabajadores en habilidades generales, debido a que pierden el retorno a su inversión si el trabajador se cambia de empleo, los empleadores no tienen gran motivación a contratar trabajadores sin experiencia, pues si un trabajador resulta muy talentoso, la persona seguramente se cambiará de empleo, de modo que el empleador no podrá apropiarse de la ganancia de su descubrimiento (Pallais, 2014). Además, y consistente con lo anterior, puede existir discriminación estadística a estudiantes que provienen de un sistema escolar que se espera provea educación de baja calidad.

Asimismo, la situación desfavorable de los jóvenes puede deberse a que las oportunidades de trabajo no están distribuidas equitativamente en la sociedad. De hecho, de acuerdo a la Encuesta del Consejo de Equidad elaborada el 2008, un 55% de los trabajadores dice haber conseguido su empleo a través de un amigo o de un familiar. Así, quienes están insertos en grupos sociales en los que también participan personas que ya están ocupadas, tienen una mayor probabilidad de encontrar empleo ellos mismos. Sin embargo, el empleo está concentrado en los hogares de mayores ingresos, de modo que los trabajadores pertenecientes a los grupos sociales más vulnerables tienen menos oportunidades de ocuparse a través de sus redes sociales. Ello incidiría con mayor fuerza entre los jóvenes de hogares vulnerables.

De acuerdo a la información recopilada por el Ministerio de Educación, alrededor de un 60% de los jóvenes que se gradúa cada año de la enseñanza media no se inscribe en la educación terciaria. Las barreras a la empleabilidad juvenil descritas recientemente podrían explicar el que muchos de ellos tampoco trabajen. En otras palabras, el fin del ciclo escolar constituye una etapa de riesgo en los jóvenes. De hecho, la fracción de jóvenes que no estudia ni trabaja a los 18 y 19 años, edad en la que suelen graduarse del sistema escolar, es entre 2 y 9 veces más alta que la fracción equivalente entre los 15 y 17 años de edad. Una política pública eficaz en insertar socialmente a los jóvenes debe poner especial énfasis en esta transición.

Programas públicos para el empleo de los jóvenes

Un estudio reciente levantado por una comisión de expertos convocada por el Ministerio del Trabajo (la Comisión Larrañaga) mostró que los recursos públicos dedicados a la franquicia tributaria,

el programa más importante de capacitación con financiamiento estatal del país, no genera efectos sobre la empleabilidad de los trabajadores ni sobre sus salarios (Comisión Revisora, 2011). Ello es preocupante, porque sugiere que si existe algún beneficio de estas acciones de capacitación, éstos serían íntegramente apropiados por las empresas, lo que ciertamente no sería un resultado deseable desde el punto de vista de la sociedad y de la política pública hacia la promoción de los trabajadores.

Sin embargo, el estudio encontró un resultado mucho más auspicioso: que los programas en formación de oficios para jóvenes vulnerables sí son efectivos en generar mayores oportunidades para estos trabajadores. La Comisión analizó algunos programas focalizados en jóvenes vulnerables, en particular, el Programa Especial de Jóvenes (PEJ).

El PEJ busca elevar las competencias laborales de jóvenes vulnerables, mediante la formación en un oficio. El programa es ejecutado por instituciones sin fines de lucro, especialistas en el trabajo con jóvenes de escasos recursos, en particular con desertores del sistema escolar. Existen nueve instituciones que cumplen con estos requisitos y que atienden en total a unos 6000 jóvenes al año entre los 18 y 29 años de edad.

El programa comienza con una fase lectiva que dura 450 horas y que incluye la formación de habilidades “blandas” y el manejo de tecnologías de la información. La intervención luego sigue con una práctica laboral de 300 horas que se complementa con asistencia técnica. Los beneficiarios perciben un subsidio de transporte y alimentación, además de apoyo en la búsqueda de un empleo una vez concluida la práctica.

Los resultados de la Comisión Larrañaga que indican que un programa de estas características eleva las oportunidades de empleo y de mejores salarios de jóvenes vulnerables, concuerdan con los que reporta la literatura que analiza la efectividad de los programas de capacitación. En efecto, los estudios de Attanasio et al. (2011) y de Card et al. (2013), entre otros, todos tienden a coincidir en que la capacitación es mucho más efectiva en jóvenes que en adultos. También muestran que los programas efectivos son relativamente largos, incluyen una práctica laboral e intermediación laboral, y otorgan apoyo financiero para transporte, alimentación y cuidado infantil si es necesario.

Existen otros programas similares de capacitación con foco en jóvenes vulnerables y con financiamiento estatal en Chile. El programa Yo Trabajo dependiente de FOSIS capacita para el trabajo a personas inactivas entre los 18 y 24 años edad y entrega unos 4300 cupos al año. El programa de Formación en el Puesto de Trabajo de SENCE (antes conocido como Programa Aprendices) financia hasta el 50% del salario mínimo y un monto fijo para la formación en oficios de jóvenes entre los 15 y los 25 años de edad que nunca han trabajado de manera formal. El objeto es que adquieran capacitación al interior de la empresa. El programa ofrece en promedio unos 3500 cupos anuales.

El Subsidio al Empleo Joven (SEJ) es el único programa de inserción laboral en Chile que tiene alta cobertura. El programa fue creado el 2008 y consiste en un subsidio al ingreso del trabajador formal de personas entre los 18 y 24 años de edad que pertenezcan a los dos primeros quintiles de la población. El programa también entrega un subsidio al empleador para fomentar la contratación de jóvenes. De acuerdo al análisis en Bravo y Rau (2013), el programa eleva la participación laboral de jóvenes entre un 4% y un 9%, dependiendo del estado del ciclo económico. También aumenta la ocupación formal de jóvenes en un 13% al cabo de 6 meses y en un 3% al cabo de 18 meses. En el año 2010, el programa benefició a unos 160 mil trabajadores.

Dado el alto número de jóvenes “ninis” en Chile, la cobertura de los programas de formación de oficios es claramente insuficiente. Hay al menos tres limitaciones al crecimiento de estas políticas

públicas a las que se debe estar atento. Por un lado, los programas de formación en oficios con las características del PEJ son caros de proveer, con un costo medio superior a los 3000 dólares por beneficiario. Sin embargo, el Estado de Chile asigna una gran cantidad de recursos a la franquicia tributaria, sobre los 250 millones de dólares al año, a pesar de ser un programa que no parece tener la efectividad esperada. Muchos de estos recursos podrían ser redestinados a estos programas focalizados en jóvenes que sí han demostrado efectividad (Comisión Revisora, 2013).

Una segunda limitación al crecimiento de estos programas es la capacidad para expandir la oferta sin afectar la calidad de las intervenciones. Las instituciones que proveen estos programas son especialistas en el trabajo con personas vulnerables, y la mayoría de las veces focalizan sus esfuerzos en jóvenes con problemas de adicción a drogas o de delincuencia. No es claro si ellas mismas pueden crecer y abarcar con la misma efectividad a un grupo más amplio de jóvenes, o si otras entidades tienen la capacidad de crear los lazos cercanos con la comunidad que caracteriza a quienes proveen las experiencias exitosas.

Finalmente, la literatura también sugiere que la efectividad de este tipo de programas es mayor cuando la inscripción es voluntaria que cuando es obligatoria. Ello hace mucho sentido en la práctica. Lamentablemente, sin embargo, parece ser una de las mayores dificultades con la que se encuentran las instituciones que forman en oficios a jóvenes vulnerables para crecer: la falta de interés de muchos jóvenes. En otras palabras, motivar a los jóvenes a insertarse en programas de estas características es un desafío importante para la política actual.

Hacia el Futuro

La literatura reciente sobre el desarrollo de los niños y jóvenes enfatiza que existe una diversidad de habilidades que son valiosas para su desempeño económico e integración social futuros. En particular, las habilidades cognitivas son un determinante relevante del nivel educacional alcanzado, de las trayectorias de empleo, de los salarios obtenidos y de la incidencia de un comportamiento pro-social.

Pero las habilidades no cognitivas también constituyen un factor relevante en la determinación de estos aspectos de la vida de las personas. Tanto el éxito educacional y económico individual, como la probabilidad de embarazo adolescente, de consumir drogas o de cometer un crimen, por ejemplo, dependen de las habilidades no cognitivas que se haya desarrollado. Estas habilidades incluyen la perseverancia, la paciencia, la fuerza de voluntad y la autoestima, entre otros.

Si bien una amplia literatura ha demostrado que algunas habilidades sólo se pueden adquirir temprano en la vida, felizmente la ventana de oportunidad de aprendizaje de habilidades socioemocionales es amplia. Ello se complementa con el alto retorno privado y social a la inversión en este tipo de capacidades (Cunha, et al., 2006). Así, es posible pensar en políticas públicas multi dimensionales que aborden integralmente tanto aspectos biológicos como familiares, sociales, económicos y del entorno, y que favorezcan el desarrollo de niños y jóvenes.

El programa Chile Crece Contigo ha tomado esta perspectiva multi factorial, creando un sistema intersectorial de protección a la infancia. El programa acompaña a los niños desde el primer control de su gestación hasta los 4 o 5 años de edad, justo previo a su ingreso al sistema educacional obligatorio.

El programa es valioso tal como lo sugieren el trabajo de Paula Bedregal y colegas en este mismo volumen. Los efectos de los aprendizajes en edades tempranas persisten a lo largo de toda la

vida. Pero la productividad de esas inversiones en la primera infancia sería mayor si ellas fuesen reforzadas por inversiones posteriores en la niñez y adolescencia. No existen programas en el país de cobertura equivalente a la del Chile Crece Contigo que refuercen explícitamente esa inversión inicial. Se espera que el sistema educacional entregue las herramientas para el desarrollo de las habilidades cognitivas y no cognitivas en esta etapa posterior. Pero los resultados del sistema escolar descritos en este trabajo ponen en duda la efectividad de esa inversión.

Al mismo tiempo, dada la alta desigualdad social en Chile y las diferencias profundas de acceso a recursos (en un sentido amplio) al interior de las familias, los programas que focalizan los esfuerzos en los niños y jóvenes de origen desventajado pueden tener un retorno social y económico altísimo.

Existe una multiplicidad de experiencias internacionales con adolescentes y jóvenes vulnerables que han probado tener resultados exitosos en promover comportamientos pro-sociales y/o un mejor desempeño educacional y laboral. Por ejemplo, el diseño de los programas sociales basados en transferencias monetarias condicionadas puede incluir aspectos que reduzcan el riesgo de la deserción escolar. En efecto, Barrera-Osorio et al. (2011) muestra que diferir la entrega de beneficios al momento de la inscripción anual en el sistema escolar reduce la deserción. Asimismo, muestra que asociar beneficios a la graduación de la educación secundaria y/o al enrolamiento en la educación terciaria, por sobre enfatizar la asistencia escolar, es efectivo en elevar el nivel educacional alcanzado por jóvenes vulnerables.

De igual forma, Berthelon y Kruger (2011) muestran que la extensión de la jornada escolar en Chile tuvo un impacto relevante en reducir el embarazo adolescente y el crimen juvenil. Asimismo, los programas de capacitación de jóvenes como los analizados por Attanasio et al. (2011) y la Comisión Revisora (2011) han probado su efectividad en la inserción laboral de jóvenes vulnerables.

Aun cuando Chile carece de intervenciones integrales que atiendan a adolescentes de hogares vulnerables, existen algunas pequeñas experiencias que pueden sentar la base para la creación de programas más amplios. Una es el programa Yo Pienso, Siento, Actúo (YPSA), descrito por Ricardo Araya (Araya R, Fritsch R, Spears M, et al. 2013) presentado durante esta conferencia, que interviene a adolescentes en escuelas vulnerables en Chile con el fin de mejorar su salud mental.

Otro programa es el Jóvenes en Acción de FOSIS que se encuentra en su fase piloto en seis establecimientos educacionales de Santiago. El programa busca promover la permanencia y continuidad en el sistema educativo de estudiantes de 8º básico en condición de vulnerabilidad social. Se trata de talleres semanales insertos en el horario escolar, facilitados por un profesor del establecimiento escolar y un profesional del área psico-social. Sobre la base de un manual de actividades, los talleres intentan desarrollar en los jóvenes, habilidades socioemocionales que les ayude a prevenir conductas de riesgo como la deserción escolar, el consumo de drogas, la violencia y el embarazo adolescente.

Estas experiencias y las efectuadas en otros países pueden servir de base para el diseño, implementación y posterior evaluación de programas a mayor escala. Parece natural, sin embargo, que el programa Chile Crece Contigo, en la medida en que pruebe su eficacia, se expanda hacia niños de edades mayores y a los adolescentes. Esta expansión puede significar que el programa entre en los establecimientos escolares y que desde allí intervenga tanto a los niños y jóvenes como a sus familias y educadores.

En el intertanto, es importante reforzar las capacidades de acompañamiento en etapas y procesos en las que los adolescentes están más evidentemente expuestos a riesgos. Por ejemplo, Lara et

al. (2011) muestran que un 65% de los estudiantes chilenos debe cambiar de establecimiento al escolar al finalizar la educación básica. La búsqueda de un nuevo establecimiento en el cual matricularse y la pérdida de sus redes sociales anteriores junto a las naturales dificultades de inserción en un nuevo ambiente, todo ello constituye un riesgo para los adolescentes. De hecho, dadas las restricciones de recursos, esta es una de las motivaciones del programa Jóvenes en Acción para intervenir en 8° básico.

Otra transición de riesgo, como ya se ha mencionado, sucede al graduarse de la educación media. Un 60% de los jóvenes recién graduados no se inscribe en la educación superior. Probablemente, no sólo enfrenten las dificultades que habitualmente se asocian a la primera inserción laboral, sino que simplemente tampoco sepan cómo buscar un empleo. Los programas públicos de intermediación laboral debiesen poner un foco especial en los jóvenes graduados del sistema escolar que no se hayan matriculado en la educación terciaria en los primeros meses del año siguiente de su graduación.

Lo mismo sucede con los alumnos de la educación media técnico profesional, formato que cubre a un 45% de la matrícula a este nivel. Ellos deben realizar una práctica en una empresa, conocida como el "quinto medio", para poder graduarse. Pero ellos mismos y muchas veces sus propios establecimientos escolares no tienen los contactos para poder acceder a prácticas que no sólo les permitan graduarse, si no también ingresar al mercado laboral formal.

En conclusión, la inactividad juvenil es un fenómeno multi causal que incluye factores biológicos, familiares, sociales, económicos y del entorno. Por ello mismo, la política pública hacia la inactividad juvenil debe abordar una mirada multidisciplinaria que incluya aspectos de salud mental y reproductiva. Idealmente, debe comenzar temprano, y estar enlazada en un continuo de intervenciones complementarias que inviertan en el desarrollo del capital humano desde la gestación a la adolescencia.

Referencias Bibliográficas

1. **Anand, P., A.Mizala y A.Repetto** (2009) "Using School Scholarships to Estimate the Effect of Private Education on Academic Achievement in Chile," *Economics of Education Review*, 28, pp. 370-381.
2. **Araya R, Fritsch R, Spears M**, et al. School Intervention to Improve Mental Health of Students in Santiago, Chile: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Pediatr*. 2013;167(11):1004-1010.
3. **Attanasio, O., A. Kugler y C. Meghir** (2011), "Subsidizing Vocational Training for Disadvantaged Youth in Colombia: Evidence from a Randomized Trial," *American Economic Journal: Applied Economics*, American Economic Association, vol. 3(3), pp. 188-220, julio.
4. **Barrera-Osorio, F., M. Bertrand, L. L. Linden y F. Perez-Calle** (2011), "Improving the Design of Conditional Transfer Programs: Evidence from a Randomized Education Experiment in Colombia," *American Economic Journal: Applied Economics* 3, pp. 167-195.
5. **Bassi, M., M.Busso, S.Urzúa y J.Vargas** (2012), *Disconnected. Skills, Education and Employment in Latin America*, IDB.
6. **Berthelon, M.E. y D.I. Kruger** (2011), "Risky Behavior Among Youth: Incapacitation Effects of School on Adolescent Motherhood and Crime in Chile," *Journal of Public Economics* 95, pp.41-53.
7. **Beyer, H.** (2011), "¿Qué veinte años no es nada ...? Una Mirada a la Desigualdad de Ingresos," *Estudios Públicos*, verano, 121.
8. **Biggeri, M., L. Guarcello, S. Lyon y F. Rosati** (2003), "The Puzzle of "Idle" Children: Neither in School nor Performing Economic Activity. Evidence from Six Countries," UCW Project, Working Paper Series, octubre.
9. **Bravo, D. y T.Rau** (2013), "Effects of Large-scale Youth Employment Subsidies: Evidence from a Regression Discontinuity Design in Chile," mimeo Universidad Católica de Chile.
10. **Cárdenas, M., R.de Hoyos y M.Székely** (2011), "Idle Youth in Latin America: A Persistent Problem in a Decade of Prosperity," mimeo Brookings Institution.
11. **Contreras, D. y P. Gallego** (2013), "El Acceso a Educación de Calidad Integral," en Grupo Res Publica Chile (eds.), *95 Propuestas para un Chile Mejor*, Santiago.
12. **Contreras, D., R.Cooper, J.Hermann y C. Neilson** (2008), "The Dynamics of Poverty in Chile: 1996-2001". *Revista de Estudios Latinoamericanos*, Vol. 40, pp. 251-273, Cambridge University Press.
13. **Comisión Revisora del Sistema de Capacitación e Intermediación Laboral** (2011), Informe Final.
14. **Cunha, Flavio & Heckman, James J. & Lochner, Lance**, 2006. "Interpreting the Evidence on Life Cycle Skill Formation," *Handbook of the Economics of Education*, Elsevier.
15. **Dahl, R. E.** (2004), "Adolescent Brain Development: A Period of Vulnerabilities and Opportunities," en R. E. Dahl y L. P. Spear (eds.), *Annals of the New York Academy of Sciences*, New York Academy of Sciences.
16. **Ferreira, F.H.G., J.Messina, J.Rigolini, L.F.López-Calva, M.A.Lugo y R.Vakis** (2013), "Economic Mobility and the Rise of the Latin American Middle Class," *LAC Flagship Report*, Banco Mundial.
17. **Lara, B., A.Mizala y A.Repetto** (2011), "The Effectiveness of Private Voucher Education: Evidence from Structural Switches," *Educational Evaluation and Policy Analysis*, Volume 33 Issue 2 June, pp. 119-137.
18. **Larrañaga, O.** (2009), "Inequality, Poverty and Social Policy: Recent Trends in Chile," *OECD Social, Employment and Migration Working Papers* No. 85.
19. **Núñez, J. y C. Risco** (2004), "Movilidad Intergeneracional del Ingreso en un País en Desarrollo: el Caso de Chile," Documento de Trabajo N° 210, Departamento de Economía, Universidad de Chile.
20. **OECD** (2010), *PISA 2009 Results: Executive Summary*, OECD Publishing, Paris.
21. **Pallais, A.** (2014), "Inefficient Hiring in Entry-Level Labor Markets," *American Economic Review*, vol.104(11), pp. 3565-3599.
22. **Repetto, A.** (2012), "Growth, Poverty and Inequality: The Chilean Way," nota preparada para la conferencia *New Approaches to Poverty and Inequality Reduction in the Global South*, Brown University, abril 18-19.

La Convención
sobre los
Derechos del
Niño (CDN): un
marco esencial
para las políticas
públicas de
infancia

Raúl Mercer MD MSc*

Coordinador del Programa de Ciencias Sociales y Salud
FLACSO (Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales), Argentina
CISAP (Centro de Investigación en Salud Poblacional), Buenos Aires, Argentina

Helia Molina Milman MD MPH

Vice-Decana de Investigación y Desarrollo
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de Santiago de Chile

Resumen

A modo de corolario, el presente capítulo intenta aportar una visión integral sobre el desarrollo temprano, reconociendo las complejidades, los tránsitos, los niveles de organización desde una perspectiva ecológica. La secuencia de contenidos aportados por el presente libro permite la generación de espacio de confluencia de saberes signados por los avances del conocimiento científico, los abordajes metodológicos y las interpretaciones disciplinares. En nuestro caso, abordaremos las cuestiones contextuales marcadas por los escenarios políticos y programáticos dentro del paradigma de los derechos. La idea es reconocer el tránsito de paradigmas como un proceso evolutivo, en cambio y reconfiguración permanentes. Se destaca la contribución de la política de protección integral de la niñez Chile Crece Contigo como una forma de plasmar acciones a partir del reconocimiento de los determinantes sociales que inciden sobre la salud, el desarrollo y la calidad de vida de la niñez. El mensaje central de este capítulo se orienta a reconocer que una sociedad que lucha contra las inequidades desde su inicio y asigna un valor central a la niñez, es una sociedad que es coherente con los principios fundacionales de una ciudadanía plena basada en el respeto y la protección de los derechos humanos.

***Enviar correspondencia a:**

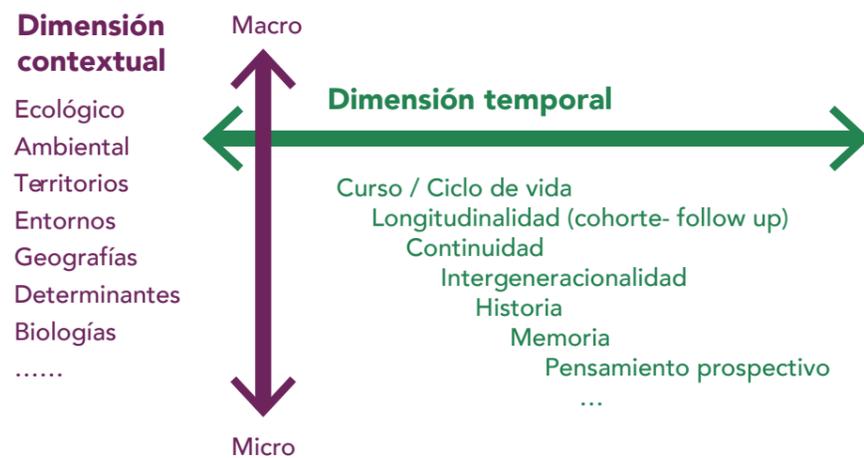
Raúl Mercer
Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales
Ayacucho 551 (1026) Buenos Aires, Argentina
Tel.: 5238-9300
Email: rmercer@flacso.org.ar

Sobre los contextos del desarrollo

Conocer los contextos y los marcos temporales en los cuales transcurren las trayectorias de vida de niños y niñas es un buen punto de partida para acercarnos a la comprensión del desarrollo como una manifestación de las condiciones de vida.

En forma esquemática, reconocemos a los contextos desde lo micro a lo macro, desde lo molecular a lo social (ver Fig. 1). La relación entre los diferentes niveles de organización de los contextos es puesta de manifiesto a partir de los crecientes aportes de la evidencia científica. Hoy la biología es comprendida como expresión de la calidad de relacionamiento con el ambiente y del impacto de los determinantes sociales que atraviesan nuestra piel (embedding), pasando de una concepción individual de la biología a una interpretación de la biología como un fenómeno íntimamente ligado a los determinantes sociales. Un claro ejemplo es la emergencia de la epigenética social (1) como campo de investigación y desarrollo. Del mismo modo, el eje del tiempo contribuye a la salud y calidad de vida como constructo social. De allí la necesidad de comprender las trayectorias asociadas al curso de vida y la posibilidad generar condiciones que favorezcan un desarrollo pleno de los niños y niñas.

Fig. 1. Dos dimensiones, una metáfora (R. Mercer)



Neal Halfon y Miles Hochstein (2) reflexionan sobre el marco de desarrollo de la salud en el curso de vida sobre la base de investigaciones de los campos de la salud pública, medicina, desarrollo humano, y ciencias sociales y demuestran que:

- El desarrollo de la salud es un proceso adaptativo compuesto de transacciones múltiples entre estos contextos y los aspectos del comportamiento que definen las funciones humanas.
- Diferentes trayectorias de salud son el producto de riesgos acumulativos y factores de protección y otras influencias que son programadas en sistemas que conforman los comportamientos durante períodos críticos y sensibles.
- El momento y la secuencia de eventos y experiencias biológicas, psicológicas, culturales e históricas tienen su influencia sobre la salud y el desarrollo de individuos y poblaciones.

Basado en la relación entre experiencia y desarrollo biológico y psicológico, este marco ofrece un modelo conceptual para el desarrollo de la salud y un enfoque integrado para comprender las razones de la aparición de las enfermedades. Según los autores, el conocimiento científico actual de la salud y el desarrollo humano converge alrededor de varios puntos significativos:

- **La importancia de la inclusión social (embedding):** es el proceso por el cual las experiencias son programadas en la estructura y funcionamiento de los sistemas biológicos y de la conducta.
- **El rol de los factores de riesgo y protectores:** el balance entre el desarrollo y la salud involucra interacciones entre factores de protección y de riesgo.
- **La significación de marcos temporales extendidos:** la experiencia al comienzo de la vida se relaciona con resultados funcionales en el transcurso y final de la vida. Una perspectiva de desarrollo del curso de vida se dirige a la secuencia de eventos a lo largo de una vida completa y también rinde cuenta de las influencias intergeneracionales.
- **La complejidad de los determinantes de los resultados de la salud:** la salud y la ciencia del desarrollo reconocen la multidimensionalidad y complejidad de causas, incluyendo cómo los sistemas biológicos, psicológicos, sociales y ambientales interactúan para influenciar los resultados de salud y desarrollo.
- **La representación del desarrollo de la salud como trayectorias funcionales:** la salud y la ciencia del desarrollo presentan cambios en el estado funcional sobre el tiempo en términos de trayectorias de desarrollo.

Sobre las bases de la convergencia de la ciencia del desarrollo y la salud, se propone un nuevo marco para explicar cómo diferentes contextos psicológicos, conductuales, fisiológicos y ambientales influyen los perfiles de riesgo y trayectorias de desarrollo de la salud a largo plazo. Por consiguiente, definimos desarrollo de la salud como "el proceso de adaptación de la vida que construye y mantiene una capacidad de funcionamiento óptimo y resistencia a la enfermedad".

El marco presentado está basado en cuatro principios relacionados que explican como los factores biológicos y el medioambiente transforma el comportamiento del individuo a lo largo del ciclo de vida.

1. Los contextos múltiples del desarrollo de la salud.
2. El diseño y proceso del desarrollo de la salud.
3. Mecanismos que dan cuenta de la variación en las trayectorias del desarrollo de la salud.
4. La integración de múltiples marcos temporales del desarrollo de la salud.

La incorporación del enfoque de curso de vida provee un marco temporal de análisis de carácter diferencial y enriquecedor a diferencia de la mayoría de los enfoques programáticos que abordan a las familias y la infancia. Generalmente, las respuestas en el campo de los programas sociales y dentro de ellos, los de salud infantil, se hacen desde la respuesta ante hechos ya acontecidos. Se trata de una respuesta refleja de las instituciones ante la emergencia, la coyuntura, situaciones de enfermedad o catástrofe. Este modelo de respuesta tiene su correlato con los modos de formulación de políticas en donde los cambios de gestión se comportan como verdaderos momentos de ruptura y no de enlace sobre el cual reposicionar logros y corregir defectos. Estos modelos tradicionales confieren además un alto grado de incertidumbre.

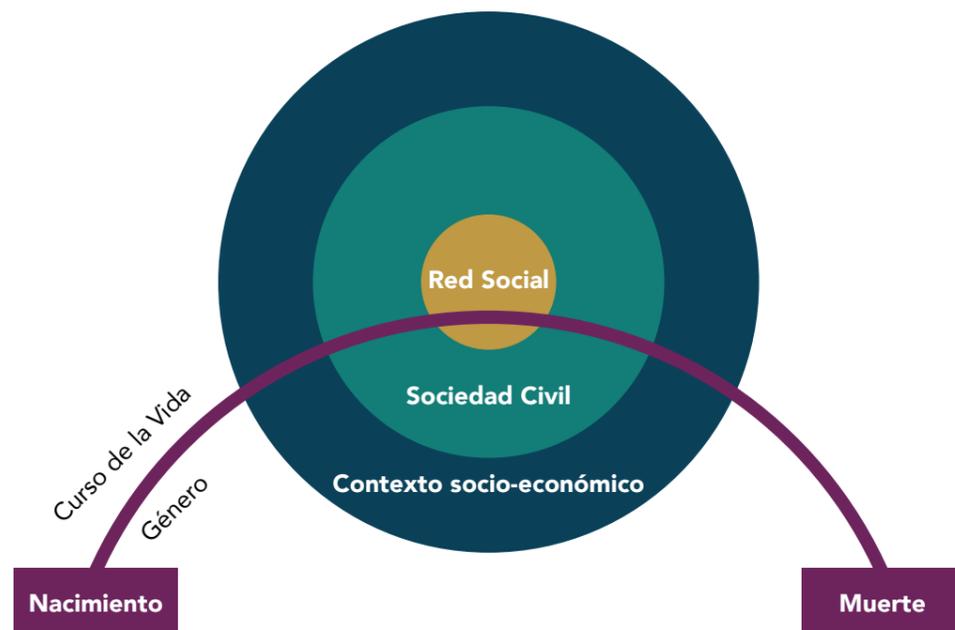
El enfoque de curso de vida, al trabajar con marcos temporales extendidos permite relacionar experiencias tempranas con desenlaces futuros, se complementa con la visión de proyectos (vitales e institucionales), conduce a reducir los niveles de incertidumbre, a rescatar la historia pasada y futura, a promover el pensamiento prospectivo. Es una forma racional de apelar a escenarios deseados. Las cualidades del enfoque de curso de vida tienen a su vez implicancias sobre los siguientes modelos de gestión en salud:

- a) **políticas de salud:** corto vs. largo plazo
- b) **programas de salud:** reparación vs. prevención y promoción
- c) **servicios de salud:** atención coyuntural vs. longitudinal del proceso salud-enfermedad (como expresión de calidad de la atención).

A lo largo del curso de vida las personas van desarrollando capacidades de negociar o relacionarse (transacciones) con sus ambientes o entornos (contextos). Estas capacidades dependen de la calidad de las experiencias, de su significación afectiva y de los aprendizajes alcanzados. Las implicancias futuras son fundamentales toda vez que una persona, para decidir y negociar, debe contar con los recursos que la habilite. En América Latina, las inequidades en el desarrollo temprano, se traducirán en vidas truncadas como consecuencia de la imposibilidad de decidir/negociar de manera libre, autónoma e informada.

Es así que podemos imaginarnos a la trayectoria de vida como una parábola que atraviesa diferentes entornos (contextos) tal como aparece en el modelo ecológico (Figura 2)

Fig. 2. Enfoque de desarrollo y curso de vida. Adaptado de Hertzman y Keating



Tránsitos en el pensamiento epidemiológico

Según Mervyn Susser (3), la epidemiología moderna cursó una serie de etapas históricas con una actual, emergente. La primera correspondió a la estadística sanitaria (primera mitad del S XIX) en donde el paradigma imperante estaba relacionado con los "miasmas" (una forma de representación simbólica de los venenos provenientes del suelo, el aire y la tierra). El enfoque analítico se expresaba por el conocimiento de conglomerados (clusters) de morbilidad y mortalidad. En aquel momento histórico, fueron las medidas de saneamiento básico la forma de prevenir la diseminación de las enfermedades. Una segunda era está representada por las enfermedades transmisibles (etapa tardía del S XIX hasta pasada la mitad del S XX). El paradigma correspondió a la teoría del germen en la que un agente causal podía relacionarse con una enfermedad específica. La aproximación analítica y el abordaje metodológico se basaban en los postulados de Koch.

La tercera era corresponde a la epidemiología de las enfermedades crónicas y comienza hacia mediados del S XX. El paradigma estaba representado por las "cajas negras" en las que una exposición se relacionaba con un desenlace, sin que ello implicara necesariamente la existencia de una relación casual. El abordaje analítico consiste en la estimación del riesgo relativo asociado tanto a las exposiciones a nivel individual como poblacional. La aproximación preventiva (aún vigente) está centrada en la reducción y control de riesgos.

La última era está representada por la eco-epidemiología. En este caso, el paradigma está representado por las "cajas chinas" (estructuras de diferente tamaño organizadas según niveles o jerarquías). El enfoque analítico se centra en el análisis de determinantes y desenlaces a través de diferentes niveles de organización: desde lo general a lo particular, desde lo contextual a lo molecular. La aproximación preventiva se basa en la búsqueda de intervenciones más efectivas y eficaces según niveles de organización.

Es esta última era la que nos convoca a partir de la propuesta de este libro, recorrer los múltiples determinantes asociados al desarrollo de la niñez desde una perspectiva ecológica. Para el caso particular de este capítulo nos centraremos en los determinantes macro-contextuales representados por las políticas y los derechos.

La naturaleza social de la salud

La salud no es un proceso sólo del orden bionatural que acontece en el ámbito individual, sino que por su propia naturaleza es una resultante de las complejas y cambiantes relaciones e interacciones entre la individualidad biológica, el entorno y las condiciones de vida en los órdenes económico, ambiental, cultural y político.

La Comisión de Determinantes Sociales de la Salud de la OMS (2008) (4) publicó un informe que muestra cómo a través de la evidencia empírica se pueden reducir las inequidades existentes en salud a nivel poblacional. Dicha publicación resume experiencias de diferente índole, abordando distintas problemáticas en los más diversos territorios del planeta.

El mensaje final de dicho informe podría resumirse en la idea de que con buenas políticas puede derrotarse el mayor flagelo que afecta a la humanidad: la inequidad y la exclusión social.

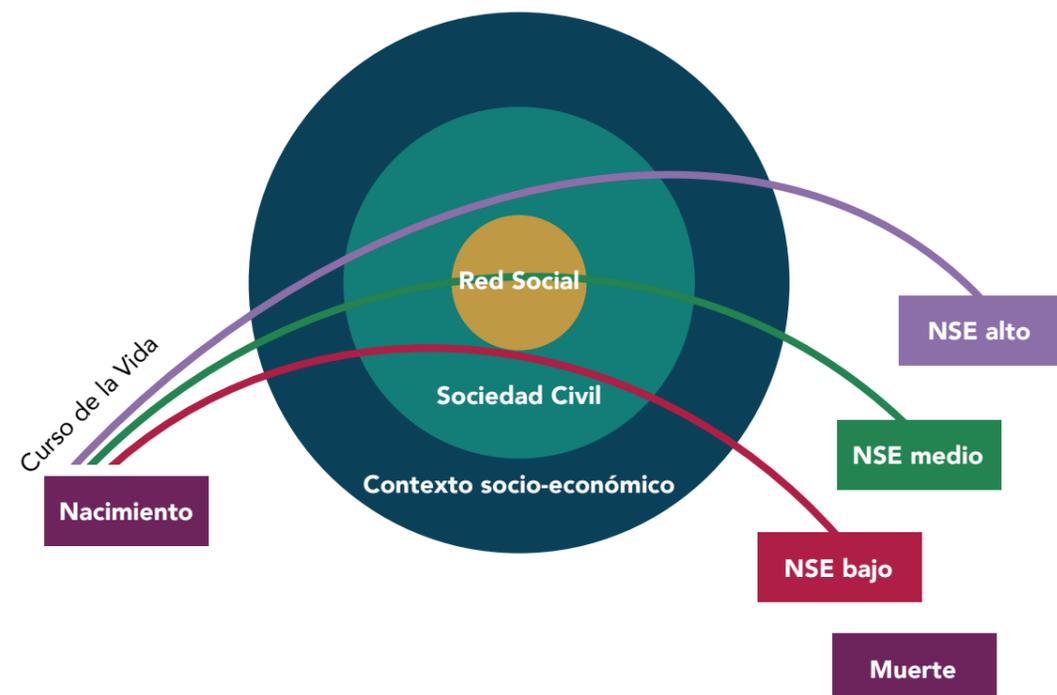
Las acciones para reducir la inequidad social contemplan la necesidad de involucrar a múltiples actores y sectores de la sociedad. Hoy este abordaje que integra la intersectorialidad mas la lucha contra la inequidad recibe la denominación de "Salud en Todas las Políticas". Para nuestro caso, el desarrollo infantil, dada su complejidad y los múltiples determinantes que influyen sobre el mismo debería abordarse con un criterio equivalente de "Desarrollo Temprano en Todas las Políticas".

Por su parte, el desarrollo infantil temprano (DIT) es un determinante social de la salud en sí mismo. De allí la importancia de considerar tanto los determinantes que influyen sobre el DIT como la entidad propia del DIT y su carácter de determinante social de la salud y calidad de vida de una sociedad.

Dentro de los determinantes sociales, la pobreza extrema es sin lugar a dudas, el de mayor influencia sobre la salud a nivel global. La pobreza como representación del grado y magnitud de la estratificación social expresa las posibilidades que cada individuo tendrá o no para desarrollar su pleno potencial. De allí que las trayectorias de desarrollo son disímiles si comparamos los individuos con muchos o escasos recursos y que esquemáticamente se representan en la Figura 3.

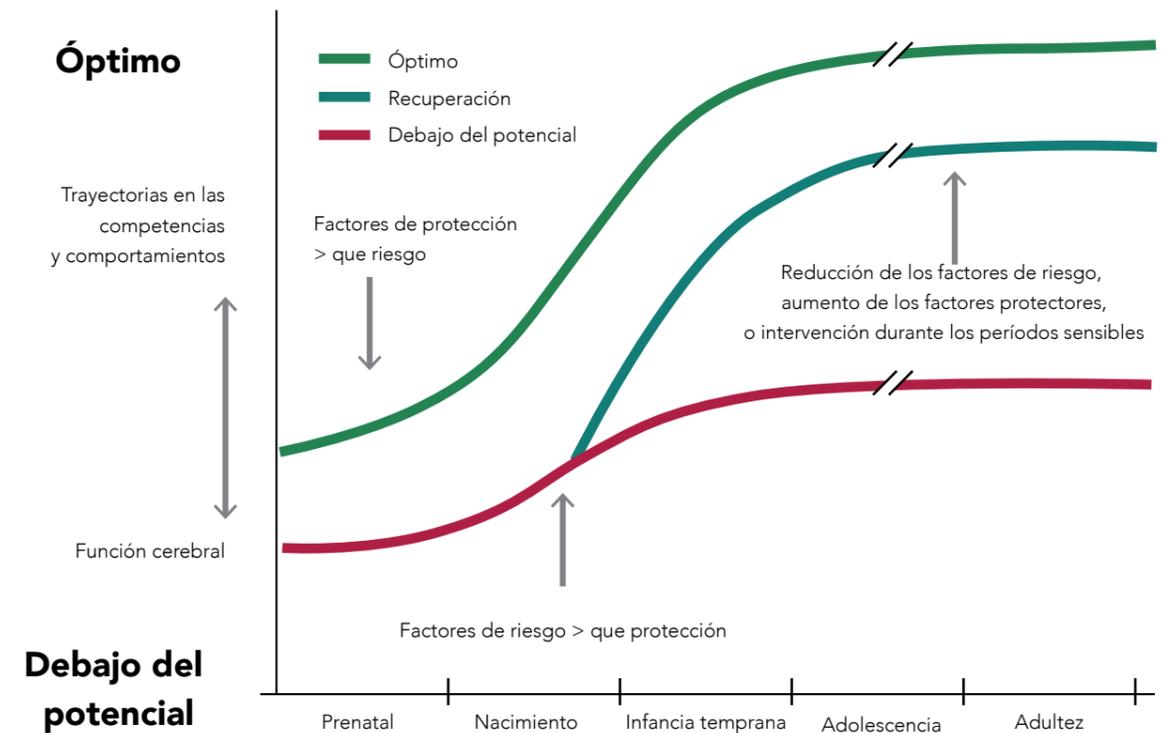
Las inequidades, así como la pobreza, tienen un componente intergeneracional. De allí que reconocer el modo por el cual se reproducen las ventajas y desventajas en una sociedad constituye una buena justificación para actuar efectivamente y cerrar las brechas crecientes y persistentes de inequidad que caracterizan a nuestras sociedades. En el trabajo publicado en la serie del Lancet (4) se muestra que las inequidades en materia de desarrollo acontecen desde la cuna.

Fig. 3. Inequidad y curso de vida



NSE: Nivel Socioeconómico

Fig. 4. Inequidades en el desarrollo temprano. Serie Lancet, 2011



Según este estudio, la posibilidad de construir una trayectoria de desarrollo óptima será el resultado de la interacción entre factores protectores y factores de riesgo. El elemento auspicioso del reconocimiento de los determinantes tempranos que influyen negativamente sobre el desarrollo infantil, permite identificar acciones tanto a nivel clínico, poblacional o desde las políticas para que las brechas o gradientes existentes en una sociedad se vayan reduciendo de manera progresiva. Una forma de promover la equidad desde edades tempranas.

El tránsito de los enfoques hacia la niñez

Del mismo modo que la niñez fue atravesando diferentes conformaciones y representaciones a lo largo de la historia (al principio invisibilizada, luego reconocida como un atributo angelical o místico, luego como un objeto de tutela familiar y del Estado), hoy vemos los avances y logros en el reconocimiento de la niñez como un colectivo social con identidad propia.

Los niños y niñas son hoy sujetos de derechos y, como tales, gozan de los mismos principios de respeto al ejercicio de la ciudadanía que tienen los adultos. Todo ello, considerando las facultades evolutivas y capacidades de los niños y niñas para ejercerlos.

Sin lugar a dudas, el tránsito hacia el paradigma de los derechos marca un fenómeno trascendente para la humanidad en donde todo niño o niña, independientemente de su lugar de origen, su condición socioeconómica, su religión, su orientación sexual, su cultura, su etnia, su sexo, sus capacidades, deben ser reconocidos y valorados en condición de igualdad.

El nuevo paradigma basado en los derechos se contrapone al modelo basado en las necesidades en donde la posibilidad de responder a los elementos básicos para poder crecer y desarrollarse, responden a modalidades enmarcadas en una visión caritativa y autoritaria de la sociedad. En el cuadro siguiente se resumen las diferencias entre los enfoques basados en necesidades y su tránsito al paradigma de los derechos.

Cuadro 1: Tránsito de enfoque de necesidades a derechos

Enfoque de necesidades	Enfoque de derechos
Metas de resultado	Metas de proceso y resultado
Satisfacción de necesidades	Ejercicio de derechos
Necesidades como un reclamo válido	Derechos como una obligación del Estado
No son universales	Son universales
Pueden satisfacerse sin empoderamiento	Solo pueden alcanzarse con empoderamiento
Acepta la caridad	La caridad es insuficiente
Focaliza en la expresión de los problemas y en sus causas inmediatas	Focaliza en las causas estructurales de los problemas y en las manifestaciones y causas inmediatas
Involucra sectores en forma acotada	Involucra proyectos y programas intersectoriales
Focaliza en el contextos social con escaso énfasis en las políticas	Focaliza en el contexto social, económico, cultural, civil y político y está políticamente orientado

La Convención sobre los Derechos del Niño (CDN)

La CDN representa el marco fundamental sobre los compromisos que los estados deben establecer para que los derechos sean garantizados y puedan ser exigibles.

El “enfoque de derechos en las políticas y estrategias de desarrollo” considera el derecho internacional sobre los derechos humanos como un marco conceptual aceptado por la comunidad internacional, capaz de orientar el proceso de formulación, implementación y evaluación de políticas en el campo del desarrollo como una guía respecto a las obligaciones de los Estados (5), el alcance de la participación social y los mecanismos de control y responsabilidad social que se necesitan a nivel local e internacional para asegurar el cumplimiento, la garantía y ejercicio de los derechos de las personas.

Con relación a los derechos de la niñez y adolescencia, el cuerpo legal universal más relevante es la Convención de los Derechos del Niño (CDN, 1989) (6), que constituye el marco mínimo de reconocimiento y respeto de los derechos de los niños, niñas y adolescentes y que combina en un solo tratado los derechos civiles y políticos, económicos, sociales y culturales, considerándolos como interdependientes y complementarios para asegurar la protección integral de niños, niñas

y adolescentes. El impacto que ha tenido la CDN ha sido muy importante, siendo el instrumento internacional específico de protección de derechos humanos que ha gozado de mayor aceptación y reconocimiento internacional.

La progresiva incorporación del concepto de integralidad propuesta por la CDN y la instalación de un cambio de paradigma en la visión de la infancia, marca la necesidad de modificaciones drásticas en la políticas de infancia y la adolescencia, que pongan en el centro de la escena a los niños, niñas y adolescentes como sujetos de derechos, y transformando en prioridad política y programática la protección de su interés superior. Para ello, además de la incorporación de la CDN al derecho interno se debe construir un modelo conceptual y operativo de protección de la niñez y adolescencia que, tomando como ineludible referencia los derechos y garantías reconocidos, exige abandonar algunos criterios que tradicionalmente han regido las prácticas de abordaje y tratamiento y, de este modo, concebir un sistema de protección integral de los derechos de niños, niñas y adolescentes que los reconozca como verdaderos sujetos de derechos. En el siguiente cuadro se resumen los derechos contemplados en la CDN.

Cuadro 2: Derechos contemplados en la Convención Internacional por los Derechos del Niño

Niño = Ser humano	No discriminación	Protección (instituciones)	Legislación y recursos	Deberes de cuidadores
Supervivencia y desarrollo	Nombre-nacionalidad	Identidad	Interés superior	Familia
No traslados ilícitos	A ser escuchado	Libertad de expresión	Libertad de conciencia	Libertad de asociación
Privacidad	Acceso a la información	Crianza y desarrollo	No maltrato	Asistencia especial (Estado)
Adopción	Estatuto del refugiado	Discapacidad	Salud	Internación adecuada
Seguridad social	Desarrollo físico, mental, espiritual, moral y social	Educación	Educación para respetar los derechos	Respeto a la cultura
Descanso - juego	Erradicación del trabajo	No consumo de sustancias	No abuso ni explotación	No trata
No a otras formas de explotación	No tortura	No conflictos armados	Recuperación de víctimas de abuso	Justicia

Fuente: elaboración propia

Las políticas públicas como determinantes de la salud y el desarrollo de la niñez

Las políticas orientadas hacia la infancia en los ámbitos de la salud se han focalizado en Latinoamérica y el Caribe (LAC) en las últimas décadas en reducir las tasas de mortalidad infantil y prevenir aquellos factores de riesgo que afectan la sobrevivencia. El abordaje del periodo del embarazo y parto, el periodo neonatal, el manejo de enfermedades prevalentes, inmunizaciones y nutrición sin duda ha permitido logros enormes con reducción de la mortalidad en dos décadas y un descenso sostenido de la malnutrición por déficit.

Paralelamente se han generado evidencias muy sustantivas sobre los factores determinantes del desarrollo infantil temprano y a la vez el rol que tiene el DIT como determinante de salud y desarrollo hu-

mano a lo largo de todo el curso de vida y reconociéndolo como uno de los factores fundamentales en la generación de inequidades y en la transmisión intergeneracional de la pobreza. Desde la perspectiva económica se ha demostrado la alta tasa de retorno de las intervenciones en los primeros años de la vida comparado con períodos ulteriores de la vida como la edad escolar, la adolescencia y la adultez.

Las políticas públicas de infancia a diferencia de los programas expresan intencionalidad asociada a estrategias, actores y financiamiento. Articulan desde lo nacional a lo local y se transforman en mandatos para los actores del estado y de la sociedad civil.

Existen muchos modelos del ciclo o mapa que recorre una política pública, agrupando las actividades bajo distintos criterios, sin embargo la más sencilla y de utilidad está conformado básicamente por cuatro grandes etapas: 1. Inclusión en la agenda pública del tema, 2. Fundamentación (diagnóstico y diseño basado en evidencias), 3. Implementación y 4. Evaluación. Estas etapas se gatillan cuando hay una percepción del problema o de otro modo se identifica una oportunidad de mejorar la condición actual. Las políticas de desarrollo infantil temprano adquieren complejidad en la medida que hay suficientes evidencias sobre la necesidad de que sean integrales, multisectoriales y culturalmente pertinentes.

Fig. 5: Ciclo de las Políticas Públicas



Fuente: Adaptado de "Guía Metodológica para la elaboración para la Formulación de las Políticas Públicas Regionales, GORE, Ministerio del Interior, Chile 2009.

La Política de Protección Integral de la Niñez: Chile Crece Contigo

En Chile se diseña se implementa una política de protección social de la infancia en el marco de la CDN, del Comentario General N°7 (7) y el reconocimiento de la fundamental importancia del DIT en avanzar en equidad y desarrollo humano. Impulsado por la gran voluntad política de la Presidenta de la República y la convocatoria a un grupo de expertos multidisciplinarios y transversales desde el punto de vista político, acogieron los mandatos a trabajar durante tres meses

en el diseño de una política así como del modelo de implementación, se acordaron los marcos conceptuales, éticos y valóricos, se escucharon a muchas instituciones relacionadas con infancia y a la comunidad en general a través de reuniones, consultas en páginas web interactivas entre otras estrategias para incluir distintas visiones y expectativas sobre la temática. El producto fue un documento de propuesta (8) que luego de ser analizado y trabajado por los ministerios sociales dio lugar al "Chile Crece Contigo" sistema de protección social de la infancia que se comenzó a implementar en un tercio del país en 2007 y fuera llevado a escala nacional durante en 2008 y, finalmente, se transformó en ley de la República en 2009 (Fig. 6).

Fig. 6: Institucionalización de Chile Crece Contigo

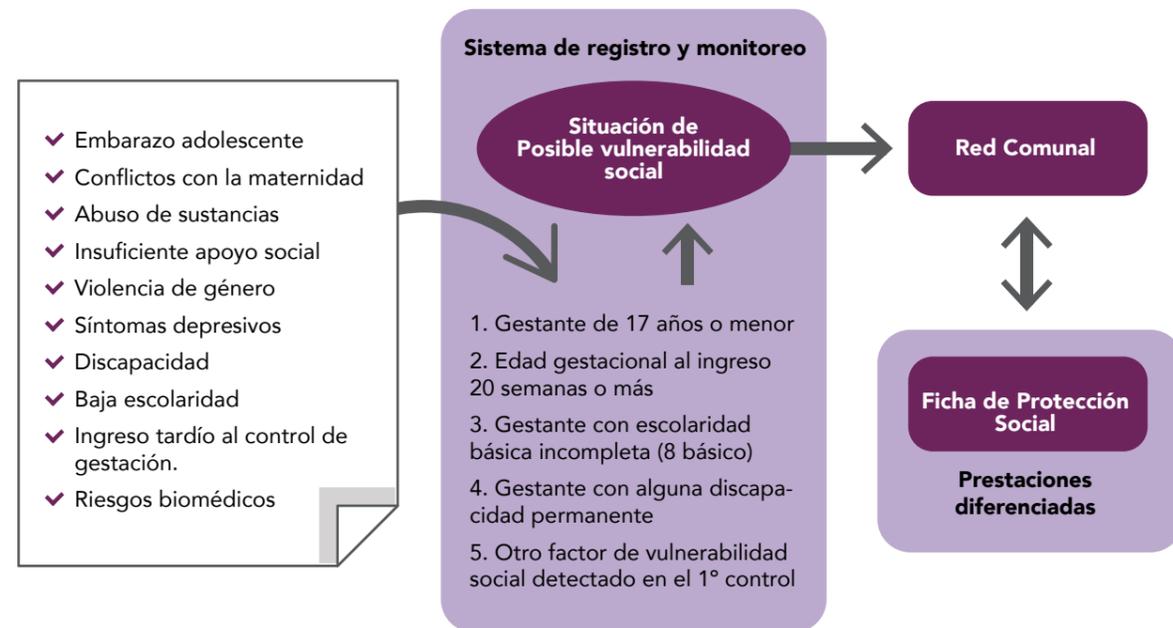


La política nace como una iniciativa intersectorial coordinada por el Ministerio de Planificación (ahora Ministerio de Desarrollo Social) con un presupuesto único país a ser utilizado por los ministerios involucrados, principalmente Salud y Educación.

El sector salud en Chile tiene una infraestructura de Atención Primaria (APS) que abarca todo el territorio nacional y cuenta con equipos de salud competentes en el área materno infantil que ha permitido alcanzar cifra de Mortalidad Materna de 16/100.000 nacidos vivos la más baja de la región de LAC y la Mortalidad Infantil de 7.4 /1000 nacidos vivos entre las tres más baja de la Región junto a Cuba y Costa Rica. Casi 100% de los partos son atendidos en instituciones de salud y por profesionales (matronas y médicos). El control del niño en los primeros años es de alta calidad y se asocia a las buenas coberturas de vacunas y asistencia nutricional.

Se define al sector salud como la puerta de entrada al sistema de protección social de la infancia, es allí que desde el primer control del embarazo se detectan vulnerabilidades tales como embarazo adolescente, violencia intrafamiliar, bajo nivel socioeconómico y educacional, atraso en acudir al primer control, abuso de alcohol y drogas.

Fig. 7: Puerta al Sistema de Protección Social de la Infancia



La detección de alguno de estos tipos de vulnerabilidades gatilla en el nivel municipal todas las estrategias sociales y programas de desarrollo local (educación, emprendimientos, subsidios en los programas solidarios existentes) para mitigar los problemas detectados. En los casos necesarios de temas de salud mental o física se establecen mecanismos de referencia con preferencia a los niveles de complejidad. Se hace seguimiento longitudinal de todos los ingresados al sistema Chile Crece Contigo (9) con un sistema de información que permite identificar señales de alerta y resolución de problemas en los tiempos correspondientes.

Desde el sector Salud, Chile Crece Contigo acompaña a las familias desde el embarazo hasta los 4 años con intervenciones apropiadas basadas en evidencias con enfoque de curso de vida, detecta problemas en el ámbito del desarrollo infantil, interviene en las familias para trabajar los estilos de crianza, promoción de la lactancia materna, promoción de conductas de apego, estimulación, entre otros elementos. Se cuenta con educadoras de párvulos en la APS para apoyar a los padres y madres en modelos de estimulación, se realizan visitas domiciliarias en aquellos casos en los cuales durante el embarazo o control del niño se detectan vulnerabilidades.

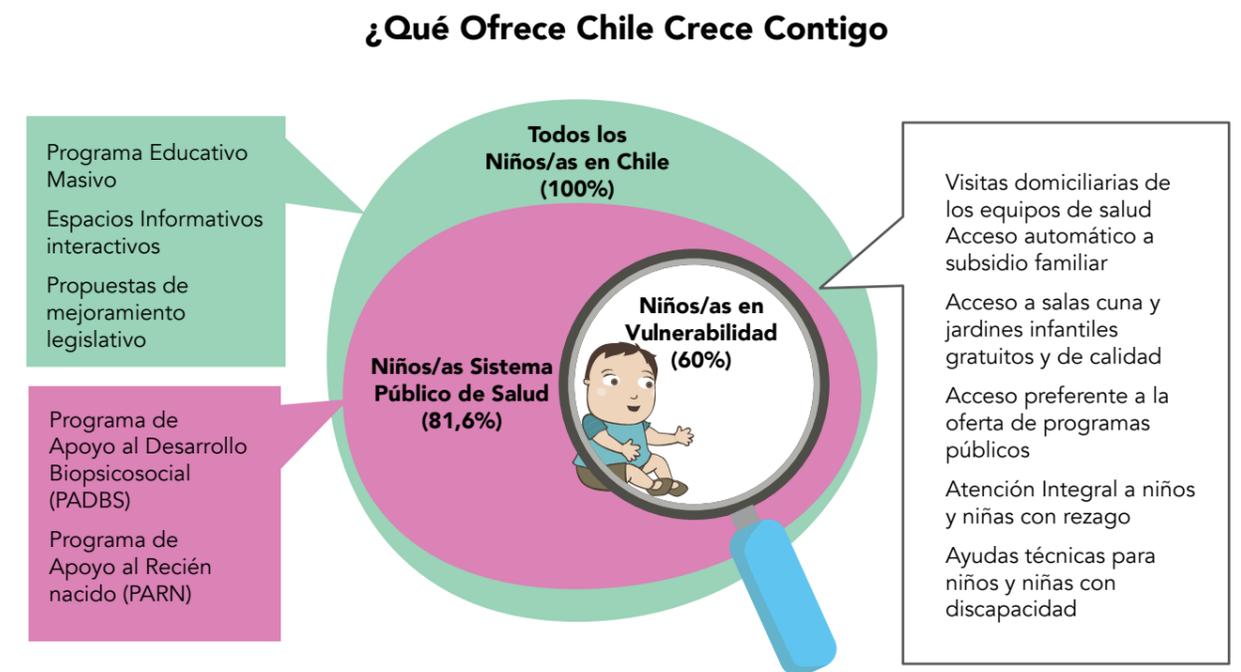
En el momento de la alta médica en el parto se entregan a todos los niños y niñas que nacen en el sistema de salud un conjunto de elementos que igualan a los niños al nacer en cuanto a contar con su cuna propia, elementos de estimulación, música. Se apoya a la madre con un cojín para facilitar la lactancia una bandolera, para transportar al niño junto a su cuerpo, insumos para masajes, entre otros elementos.

En la figura siguiente (fig 8) se esquematizan los servicios que presta Chile Crece Contigo.

Desde estrategias universales, para a todos los niños y niñas del sistema público de Salud, existen estrategias focalizadas a niños y familias vulnerables. Desde Educación se ha aumentado la cober-

tura de salas cuna y jardines infantiles casi en un 500% a 2010 (MINEDUC JUNJI) (10) con un enfoque de calidad entendiéndose que la cobertura sola no asegura impacto si no están los estándares de calidad internacional y nacional asegurados.

Fig. 8: Apoyos y prestaciones que ofrece Chile Crece Contigo



En el proceso de Planificación Nacional y de trabajo se establece un Comité Intersectorial con los Ministros de Salud, Educación, Justicia, Cultura, Desarrollo Social quienes van definiendo las prioridades y la asignación de recursos a los distintos ejecutores gubernamentales. En el ámbito de salud, los recursos se transfieren a los municipios y en el nivel central quedan recursos para la gestión de desarrollo de recursos humanos, comunicación social y materiales de uso programático, entre otros.

La gobernanza del sistema articula ministerios y representantes de estos a nivel regional (Fig. 9) entregando la gestión en los niveles regionales y en los municipios donde es más factible poner la salud y el desarrollo en todas las políticas locales, empoderar a las familias y comunidades en pos del ejercicio de sus derechos y generando espacios de vida favorecedores del desarrollo, el bienestar, y la calidad de vida.

Existe una gerencia técnica en cada uno de los 29 servicios de salud que son responsables de toda la red asistencial. Los recursos destinados a Chile Crece Contigo han ido aumentando progresivamente pero es importante destacar que esta política pública se implementa a partir de lo ya existente y no se constituye en algo separado de las políticas de protección social del país. Optimiza lo existente y complementa lo faltante.

Chile Crece Contigo es parte de la red comunal de servicios públicos y ha puesto el enfoque de derechos de los niños como espacio institucional de las intervenciones. A través del marco jurídico existente permite que sea una política de estado exigible en su cumplimiento.

El proceso de planificación contiene además un plan y modelo de evaluación de estructuras, procesos, resultados e impacto que se ha realizado ya en el país poniendo de manifiesto muchos avances en términos estructurales, de satisfacción de la población usuaria, de mejora en las intervenciones, aumento de cobertura y concentración de actividades como talleres a las familias, visitas domiciliarias que aunque aún no alcanzan el óptimo necesario de acuerdo a las evidencias existentes se están haciendo esfuerzos a nivel de todo el país. Se buscan iniciativas innovadoras para las mejoras necesarias. Las evaluaciones en general se hacen en cooperación con los ámbitos universitarios por licitación por parte de los ministerios correspondientes y están disponibles a los equipos ejecutores.

Fig. 9: Estructura y Gobernanza

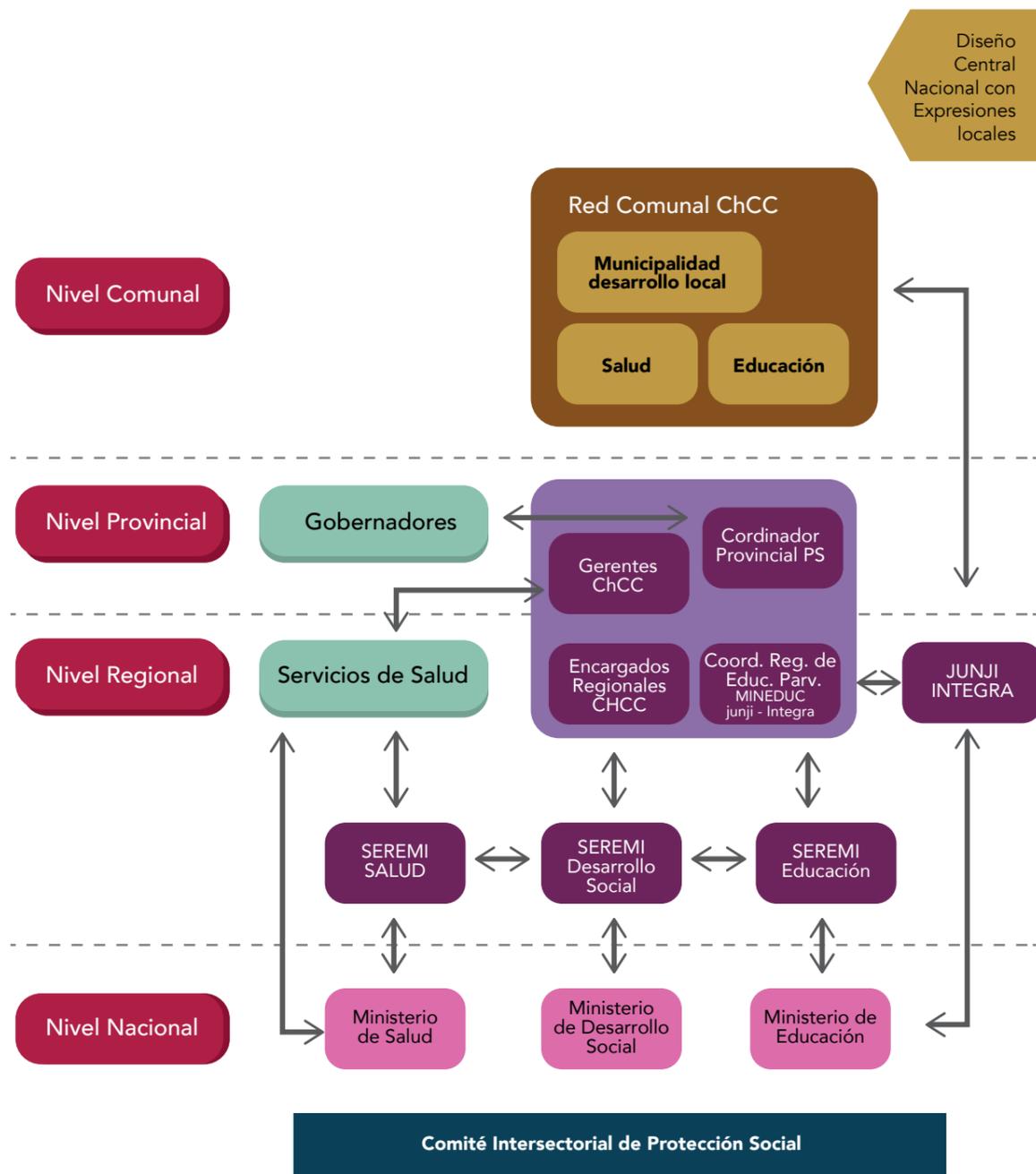
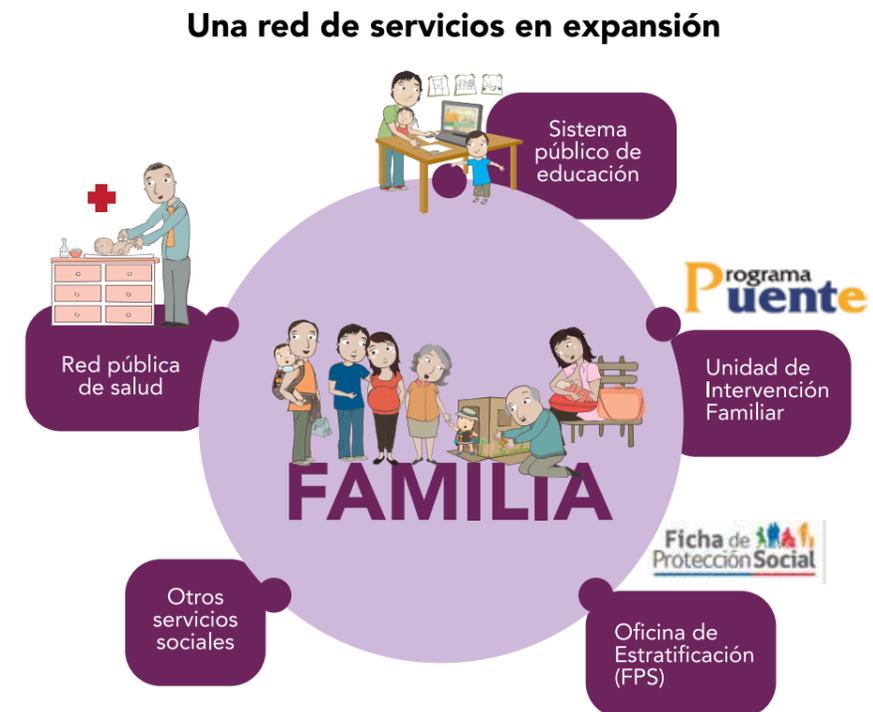


Fig. 10: Red de Servicios del Chile Crece Contigo



Sobre el tránsito de paradigmas, las políticas y los derechos de la niñez

Los esfuerzos por integrar diferentes campos del conocimiento, desde lo particular a lo contextual es parte del desafío destinado a comprender las complejidades que se asocian a la salud, el desarrollo y la calidad de vida de la niñez. Parte del esfuerzo de esta publicación se orienta a rescatar este desafío epistemológico.

Repasando sólo algunos títulos de publicaciones del presente milenio certifican la actual tendencia: Desde las células a nosotros mismos (From Cells to Selves, NICHD 2000) (11), Desde las neuronas al vecindario ("From Neurons to Neighborhoods", IOM, 2000) (12), Desde el concepto a la práctica ("From concept to application" (preventive services to children, Margolis P, Pediatrics 2001) (13), Desde el desarrollo infantil al desarrollo humano ("From Child to Human Development", M. Young, 2002) (14), Desde el texto al contexto ("From text to context" -Child Rights-, Ghent 2006) (15), Desde las células a la sociedad ("From Cells to Society", Hertzman, 2010) (16), Transmisión Intergeneracional de las Ventajas ("From Parents to Children. The Intergenerational Transmission of Advantage", Ermisch, Jäntti, Smeeding, 2012) (17), "De las moléculas al capital humano" Claves para entender las ciencias del desarrollo humano (Publicación actual).

El tránsito a través de diferentes paradigmas del conocimiento es una expresión unívoca de una tendencia para que los diferentes campos disciplinares, enfoques vigentes, actores y niveles de organización de la sociedad puedan integrarse desde un sentido y lógica comprensiva. El fin último es el de reconocer el valor de dicha integración con miras a comprender la realidad que atiende a sus complejidades y, desde ellas, pensar en modalidades diferentes e innovadoras para su abordaje.

América Latina es la región con mayores inequidades en la distribución de la riqueza a nivel global. Estas situaciones se traducen en la afectación de las condiciones y posibilidades de desarrollo y salud de la niñez.

Pese a los marcos legales y acuerdos internacionales existentes, los derechos de la infancia siguen siendo vulnerados en todas sus formas. Los Estados tienen un rol primordial en garantizar su protección.

El Sistema de Protección Integral de la Infancia Chile Crece Contigo (18, 19) ofrece un ejemplo real, tangible, sobre el modo por el cual este tránsito desde las evidencias a las políticas puede constituirse en un modelo demostrativo. Todos estos esfuerzos están destinados a considerar el rol del Estado de Chile como modelador y constructor de una sociedad inclusiva a partir de asumir el reconocimiento de los derechos de la niñez.

Referencias Bibliográficas

1. **Champagne FA**, 2010, Epigenetic influence of social experiences across the lifespan. *Developmental Psychobiology* 52: 299-311.
2. **Halfon N, and Hochstein M**. Life Course Health Development: An Integrated Framework for Developing Health, Policy, and Research. *Milbank Q.* 2002 Sep; 80(3): 433-479.
3. **Susser M and Susser E**. Choosing a future for epidemiology: II. From black box to Chinese boxes and eco-epidemiology. *American Journal of Public Health* May 1996: Vol. 86, No. 5, pp. 674-677. doi: 10.2105/AJPH.86.5.674
4. **WHO**. Commission on Social Determinants of Health Final Report. Closing the Gap in a Generation. Health equity through action on the social determinants of health. 2008. http://www.who.int/social_determinants/final_report/csdh_finalreport_2008.pdf
5. **Walker, S. P., T. D. Wachs, S. Grantham-McGregor, M. Black, C. Nelson, S. Huffman, H. Baker-Henningham, S. M. Chang, J. D. Hamadani, B. Lozoff, J. M. Meeks Gardner, C. A. Powell, A. Rahman and L. Richter**. 2011b. "Inequality in Early Childhood: Risk and Protective Factors for Early Child Development." *The Lancet* 378(9,799): 1,325-1,338.
6. **UNICEF**. Convención sobre los Derechos del Niño (1989). <http://www.unicef.org/argentina/spanish/7.-Convencion-sobre-los-derechos.pdf>
7. **Comité sobre los Derechos del Niño**. Observación General N°7 <https://www1.umn.edu/humanrts/crc/spanish/Sgeneralcomment7.html>
8. El futuro de los niños es siempre hoy. Propuestas del Consejo Asesor Presidencial para la Reforma de las Políticas de Infancia. Junio 2006. http://www.oei.es/inicial/politica/politica_infancia_chile.pdf
9. **Gobierno de Chile**. Chile Crece Contigo. <http://www.crececontigo.gob.cl/> (último acceso diciembre de 2015).
10. **Chile Crece Contigo**. Visita Domiciliaria integral para el Desarrollo Biopsicosocial de la Infancia. 2009. <http://www.crececontigo.gob.cl/wp-content/uploads/2010/01/Visita-Domiciliaria-Integral-para-el-Desarrollo-Biopsicosocial-de-la-Infancia-2009.pdf>
11. From Cells to Selves: NICHD Strategic Plan (2000). https://www.nichd.nih.gov/publications/Pages/pubs_details.aspx?pubs_id=73
12. From Neurons to Neighborhoods: The Science of Early Childhood Development (2000). <http://iom.nationalacademies.org/reports/2000/from-neurons-to-neighborhoods-the-science-of-early-childhood-development.aspx#sthash.40wwhfxE.dpuf>
13. **Margolis P**. From concept to application: the impact of a community-wide intervention to improve the delivery of preventive services to children. *Pediatrics*. 2001 Sep;108(3):E42.
14. **Eming Young, Mary**. 2002. From Early Child Development to Human Development: Investing in Our Children's Future. Washington, DC: World Bank.
15. **University of Ghent**, Belgium. Meeting on Child Rights: From text to context, Ghent 2006.
16. From Cell to Society: Creating a world where all children can succeed. February 6, 2014 CIFAR symposium to continue the work that Clyde Hertzman began. <http://www.cifar.ca/from-cell-to-society-creating-a-world-where-all-children-can-succeed/>
17. **Ermisch, Jäntti, Smeeding**, 2012. From Parents to Children. The Intergenerational Transmission of Advantage. Russell SAGE Foundation.
18. **Mercer R**. Oportunidades y desafíos para la protección de los derechos de la infancia. Chile Crece Contigo. <http://www.crececontigo.gob.cl/adultos/columnas/oportunidades-y-desafios-para-la-proteccion-de-los-derechos-de-la-infancia/> (último acceso diciembre de 2015).
19. Estudio propuesta de ruta de acompañamiento al desarrollo biopsicosocial para el diseño del Sistema Universal de Garantía de Derechos de niños, niñas y adolescentes. Consejo Nacional de la Infancia. Gobierno de Chile. 2015. <http://observatorioninez.consejoinfancia.gob.cl/2015/12/ruta-de-acompanamiento-al-desarrollo-biopsicosocial-para-el-dise-no-del-sistema-universal-de-garantia-de-derechos-de-ninos-ninas-y-adolescentes/>

Acerca de los autores

(En orden alfabético)

Pilar Arnaiz

Pediatra especialista en Cardiología. Profesor Adjunto del Departamento de Pediatría de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

Paula Bedregal

Profesora asociada y Jefe del Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC). Médico especialista en Salud Pública y Medicina Familiar del Niño de la PUC, Magíster en Salud Pública mención Epidemiología de la Universidad de Chile. Research Fellow y Diplomada en Gestión de Servicios de Salud y Políticas de Salud del Imperial College, Management School, del Reino Unido. Obtuvo su Doctorado en Psicología de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

Marc Bornstein

Investigador principal y director de investigación sobre la familia y el niño en el Instituto Nacional de Salud Infantil y Desarrollo Humano, de los Institutos Nacionales de Salud (NIH) en Estados Unidos de Norteamérica.

Robert Bradley

Profesor de la Escuela de Dinámicas Sociales y Familiares del Departamento de Psicología en la Universidad de Arkansas, Estados Unidos de Norteamérica.

Pia Britto

Profesora y miembro del Centro McMillan para Estudios Internacionales. Director Asociado de Políticas Globales y Profesor Asistente en el Centro de Estudios del Niño de la Universidad de Yale, Estados Unidos de Norteamérica.

Miguel Cordero

Psicólogo y Magister en Neurociencias. Profesor adjunto del programa de formación de especialistas en Psiquiatría de la Escuela de Medicina, Universidad Diego Portales de Chile. Actualmente cursa su doctorado en la Escuela de Medicina Social y Comunitaria de la Universidad de Bristol en el Reino Unido.

Kirby Deater-Deckard

Director del laboratorio de diferencias individuales y profesor de Ciencias del Desarrollo en el Departamento de Psicología en Virginia Tech— Profesor de Ciencias de la Salud y Psiquiatría en la Escuela de Medicina Carilion, Roanoke, VA de Virginia Tech.

Angélica Domínguez

Instructor. Licenciada en Estadística. Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Barbara Echiburú

Ingeniera en Biotecnología Molecular, Obtuvo su doctorado en Biología Molecular por la Universidad de Chile. Actualmente es Investigadora en el Laboratorio de Endocrinología y Metabolismo en la Facultad de Medicina Sede Occidente de la Universidad de Chile en Santiago.

Esteban Gómez

Psicólogo, Magíster en Psicología Clínica y Candidato a Doctor en Psicología, Pontificia Universidad Católica de Chile. Director ejecutivo de Fundación América por la Infancia y académico de la Escuela de Trabajo Social de la PUC.

Jennifer Lansford

Profesora e investigadora del Instituto de Investigación en Ciencias Sociales y el Centro de Políticas de Familia y Niñez, de la Universidad de Duke en los Estados Unidos de Norteamérica.

Manuel Maliqueo

Tecnólogo médico y Doctor en Biomedicina por la Universidad de Chile. Ha sido investigador asociado del grupo Stener Victorin Elisabet en Biología Reproductiva y Metabolismo del Instituto Karolinska en Suecia. Actualmente es investigador del Laboratorio de Endocrinología y Metabolismo en la Facultad de Medicina Sede Occidente de la Universidad de Chile en Santiago.

Francisco Mardones Santander

Profesor Titular de Salud Pública. Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Raúl Mercer

Coordinador del Programa de Ciencias Sociales y Salud FLACSO (Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales), Argentina. CISAP (Centro de Investigación en Salud Poblacional), Buenos Aires, Argentina

Helia Molina

Vice-Decana de Investigación y Desarrollo de la Facultad de Ciencias Médicas en la Universidad de Santiago de Chile.

Diane Putnick

Estadística y Psicóloga, Asistente de Investigación Senior en el Instituto Nacional Eunice Kennedy Shriver de Salud Infantil y Desarrollo Humano de los Institutos Nacionales de Salud (NIH), Estados Unidos de Norteamérica.

Andrea Repetto

Profesora, Investigadora y Directora del Programa de Maestría en Economía y Política Pública en la Escuela de Gobierno de la Universidad Adolfo Ibáñez. Obtuvo su doctorado en Economía por el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), una maestría en Economía de la Pontificia Universidad Católica de Chile y una licenciatura en Ingeniería Comercial de la misma universidad.

Luis Villarroel

Profesor Asociado. Doctor en Estadística. Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile.



UN LEGADO DE CLYDE HERTZMAN

El Dr. Clyde Hertzman fue el Director Fundador de Human Early Learning Partnership (HELP). Encabezo la Catedra de Investigación en Salud Poblacional y Desarrollo Humano y fue Profesor de la Escuela de Salud Pública y Población de la Universidad de Columbia Británica en Canadá. El Dr. Hertzman fue miembro distinguido del Programa de Investigación "El Cerebro Basado en la Experiencia", el Programa de Biología del Desarrollo y de los Programas del Instituto Canadiense de Investigación Avanzada. Fue miembro de la Sociedad Real de Canadá y de la Academia Canadiense de Ciencias de la Salud, y tuvo una posición honorífica en el Instituto de Salud Infantil de la Universidad de Londres.

El Dr. Hertzman jugó un papel central en la creación de un marco que vincula la salud poblacional y el desarrollo humano, haciendo hincapié en el papel crucial del desarrollo infantil temprano como determinante de la salud y el bienestar a través de todo el curso de la vida. Su investigación influyó en el trabajo de comunidades locales y la política pública para la niñez de Canadá, así como en múltiples iniciativas para el desarrollo de una niñez saludable en África Subsahariana, Europa del Este, Escandinavia y América Latina entre otros. Tuvo una presencia activa cooperando con la implementación de programas de investigación e intervención en todo el mundo, promoviendo una visión creativa de la sociedad y un mundo pensado para la niñez. En Chile las ideas de Hertzman tuvieron un rol relevante en la creación e implementación de Chile Crece Contigo.

Clyde Hertzman fue un pionero al acuñar el término "Biological Embedding" – Incrustación Biológica- para explicar cómo los entornos sociales y las experiencias tempranas literalmente se inscriben bajo nuestra piel, afectando el curso del desarrollo humano individual y de las poblaciones. Mucho de sus ideas visionarias sobre la como la variación genética, la regulación epigenética y la experiencia, pueden esculpir las habilidades humanas, modular trayectorias de desarrollo social y determinar nuestra salud recién comienzan a entenderse. Este libro es parte de su legado y una forma de mantener su imagen presente, por siempre. Clyde falleció repentinamente en febrero de 2013.