

Influencias contextuales en el ciclo vital individual: Construyendo un marco de investigación para la epidemiología social

Juan Merlo, Lund University, Sweden

Ésta es una versión traducida al español del original en inglés *Contextual Influences on the Individual Life Course: Building a Research Framework for Social Epidemiology*.

Para referenciar, citar el original como: Merlo, J. (2011). Contextual Influences on the Individual Life Course: Building a Research Framework for Social Epidemiology. *Psychosocial Intervention*, 20, 109-118. DOI: 10.5093/in2011v20n1a10

Resumen. La salud del individuo no depende sólo de la responsabilidad individual; también depende de los contextos sociales que condicionan al individuo a lo largo de su ciclo vital. Sin embargo, aunque la identificación de esas influencias contextuales es de una gran relevancia para la salud pública, su comprensión es todavía pobre y la investigación realizada hasta ahora presenta importantes limitaciones. Este trabajo presenta una agenda de investigación para la epidemiología social donde se subrayan un conjunto de nuevos conceptos, ideas y cuestiones pendientes para la investigación futura. El marco conceptual que se presenta trata de organizar la investigación de las desigualdades geográficas, socioeconómicas y culturales en salud. Este marco identifica cinco áreas principales de investigación: (1) identificar los contextos relevantes que influyen en la salud individual a través de la medida de los efectos contextuales generales, (2) medida de las características contextuales, los efectos específicos de esas características en la salud individual y los mecanismos inter-nivel subyacentes, (3) investigar los efectos contextuales generales y específicos longitudinalmente desde una perspectiva del ciclo vital y entre generaciones, (4) desarrollar métodos cuasi-experimentales (por ejemplo, diseños basados en familias) para investigar los efectos contextuales en análisis contextuales, y (4) utilizar el conocimiento científico obtenido para planificar y evaluar intervenciones. El marco conceptual propuesto enfatiza que la investigación futura en epidemiología social debería cuestionar el reduccionismo que suponen los acercamientos centrados en las medias, preocupados fundamentalmente en la identificación de factores (contextuales) de riesgo, y subraya la necesidad de investigar deliberadamente los determinantes de la varianza. La epidemiología social, de hecho, no sólo está interesada en incrementar la salud (la media), sino también en comprender y reducir las desigualdades en salud (la varianza).

Palabras clave: ciclo vital, desigualdades en salud, efectos contextuales, epidemiología social, salud pública

En este estudio se presenta una agenda de investigación para la epidemiología social que incluye una serie de nuevos conceptos, ideas y preguntas sin respuesta que merecen un desarrollo futuro de investigación. Construye además un marco conceptual dirigido a organizar la investigación sobre las desigualdades socioeconómicas, geográficas o culturales (por ejemplo, las condicionadas por el país de nacimiento o el sexo) en salud.

Una idea principal en este trabajo es que nuestras vidas se desarrollan longitudinalmente dentro de un complejo sistema de niveles socio-geográficos. No somos seres aislados que envejecemos; más bien, somos partes de cuerpos colectivos (Merlo, Ohlsson, Lynch, Chaix y Subramanian, 2009a) que condicionan nuestra salud más allá y por encima de las características individuales.

El marco conceptual que introduzco fue originalmente concebido para estudios en el campo de la epidemiología social. Sin embargo, tengo el convencimiento de que también es útil en el terreno de la psicología social, la psicología comunitaria y la intervención psicológica. El marco es válido para la investigación de cualquier problema de salud o conducta individual, desde, por ejemplo, infartos de miocardio y consumo de tabaco, hasta la violencia conyugal o el maltrato infantil.

Evitando la falacia psicologista y mejorando la validez de los análisis observacionales

La validez de los conocimientos alcanzados hoy en día en muchos campos de la medicina y la psicología se ve amenazada por los peligros de la llamada *falacia psicologista*. Se trata de una falacia inferencial que surge al descuidar la influencia del contexto cuando se establecen inferencias basadas en análisis a nivel individual. Un ejemplo clásico es el siguiente: supongamos que estamos interesados en saber por qué las personas inmigrantes nacidas en un país específico presentan un mayor riesgo de violencia conyugal. Realizamos un estudio y descubrimos que la asociación con la violencia conyugal está mediada por el abuso de drogas. Como resultado del análisis, las autoridades locales sociales, con el objetivo de prevenir la violencia conyugal, lanzan una intervención para enfrentarse al problema de abuso de drogas entre esos inmigrantes. Sin embargo, más que culpar a los inmigrantes por su estilo insano de vida, deberíamos considerar el hecho de que este grupo de inmigrantes podría tratarse de una minoría que sufre discriminación estructural. Esta discriminación cultural podría, a su vez, fomentar tanto el abuso de drogas como la mayor incidencia de violencia conyugal entre los inmigrantes. Es decir, cuando estamos influenciados por la falacia psicologista, nos olvidamos del contexto y asumimos que los problemas a nivel individual sólo se explican por características a nivel individual.

En nuestra tradición moderna de investigación, se investigan muchos condicionantes de la salud y la propia salud, a nivel individual e incluso a nivel genético y molecular. Sin embargo, las personas son organismos tanto sociales como biológicos y cada vez en mayor medida se va adoptando la perspectiva de que la salud individual y las conductas relacionadas con la salud no son simplemente responsabilidades individuales, sino que también dependen del contexto social que condiciona al individuo a lo largo de su ciclo vital (Ben-Shlomo y Kuh, 2002; Kaplan, 1999; Macintyre, Ellaway y Cummins, 2002).

La validez causal de los análisis observacionales contextuales está siendo cuestionada

Hoy en día, las desigualdades sociales en salud han sido ampliamente documentadas en las poblaciones adultas, y a nivel individual se han investigado también ampliamente los mecanismos que se ocultan tras estas desigualdades (Davey Smith, Ben-Shlomo y Lynch, 2002; Davey Smith y Lynch, 2003; Lynch y Kaplan, 2000). Así mismo, un número cada vez mayor de estudios empíricos apuntan al hecho de que los factores contextuales podrían producir importantes efectos sobre la salud (Chaix, 2009; Diez Roux y Mair, 2010). Desde una perspectiva multinivel, se considera que la salud individual no sólo se ve afectada por las características individuales, sino también por el contexto colectivo en el que interactúan los individuos. De hecho, se han realizado varios estudios multinivel que han mostrado una correlación entre las distintas características del área contextual (por ejemplo, participación social, desigualdad en ingresos, privación socioeconómica del área, etc.) y la salud individual (Chaix, 2009; Pickett y Pearl, 2001). Sin embargo, un tema importante es que la validez causal de la mayoría de los anteriores análisis contextuales está en la actualidad siendo seriamente cuestionada (Merlo y Chaix, 2006; Oakes, 2004, 2006).

Una importante preocupación a la hora de investigar los efectos de área sobre la salud individual es que la segregación socio-económica y la auto-selección crean una migración selectiva de individuos con características particulares de contextos geográficos específicos. Esta situación, a su vez, conduce a errores sistemáticos en la medida de los efectos contextuales causales, y esta desviación es difícil de superar mediante el análisis estadístico habitual aplicado a datos de observación. Mientras que el diseño ideal para estudiar la causalidad es el diseño con asignación aleatoria, esta metodología presenta importantes limitaciones, especialmente cuando las unidades de análisis son áreas en lugar de individuos (Merlo y Chaix, 2006). Es por lo tanto altamente relevante desarrollar métodos observacionales apropiados para el análisis causal, así como revisar las pruebas recogidas hasta el momento.

Identificación de contextos relevantes y consideración de la varianza como una fuente de información sustantiva

Existen severas limitaciones adicionales en la epidemiología contextual. En primer lugar, la propia defi-

nición de “contexto” está frecuentemente basada en límites administrativos (por ejemplo, áreas censales) más que en verdaderos entornos espaciales o culturales donde los individuos interactúan (Cummins, Curtis, Diez-Roux y Macintyre, 2007; Knox y Pinch, 2006; Merlo et al., 2009a). Hay también una falta de conocimientos sobre los mecanismos que subyacen en las asociaciones entre-niveles (es decir, contexto-individuo).

Además, mientras que habitualmente la epidemiología social se centra en la identificación de factores de riesgo de enfermedades midiendo los cambios en las medias de grupos (por ejemplo, un aumento de la privación socioeconómica a nivel de área podría estar asociado con, o potencialmente ser causa de, un mayor riesgo individual de maltrato infantil), se podrían asociar muchas variables de interés con un cambio en la varianza de distribución de la variable dependiente, independientemente de su media (Braumoeller, 2008; Downs y Roche, 1979) (véase por ejemplo Merlo, Asplund, Lynch, Rastam y Dobson, 2004; Ohlsson y Merlo, 2007). A pesar de este razonamiento, la varianza es normalmente considerada como una medida de incertidumbre o un estorbo, más que una fuente de información sustantiva. Este reduccionismo centrado en las medias predomina en muchos de los análisis multinivel efectuados hoy en día, lo cual resulta una contradicción, ya que la comprensión de la distribución de la varianza entre niveles es una tarea fundamental en los análisis multinivel. Citando a Clarke: “sin el conocimiento de los componentes aleatorios (es decir, la varianza), la interpretación de los parámetros de efectos fijos a nivel de área (es decir, las medidas de asociación) queda descontextualizada” (p. 315) (Clarke y Wheaton, 2007).

El actual reduccionismo centrado en las medias que existe en la epidemiología (social) está principalmente dedicado a la identificación de factores de riesgo (Susser y Susser, 1996a, 1996b) produciéndose así una situación paradójica, ya que la medicina social no sólo está interesada en incrementar la salud (media) de la población, sino también en entender y reducir las desigualdades en salud inapropiadas (varianza) (Merlo et al., 2009a).

Finalmente, necesitamos integrar toda la nueva información para planificar y evaluar las intervenciones de salud pública.

Acercamiento a los problemas de investigación paso a paso

La investigación futura precisa cubrir los vacíos de conocimiento y enfrentarse a los retos metodológicos expuestos arriba. Con estos objetivos, propongo un marco conceptual que puede ser de ayuda a la hora de investigar el papel que juegan los factores contextuales a lo largo del ciclo vital con el fin de entender el riesgo individual (independientemente de si es riesgo de infarto de miocardio o de ser víctima de violencia conyugal). Este conocimiento es necesario para planificar y evaluar las intervenciones de salud pública. El marco identifica cinco áreas principales de investigación:

- Identificación de los contextos relevantes y medida de los *efectos contextuales generales*.
- Medida de las características contextuales, los efectos contextuales específicos y los mecanismos subyacentes entre-niveles.
- Examen de los efectos contextuales *generales* y *específicos* desde una perspectiva longitudinal del ciclo vital y entre generaciones.
- Investigación de los efectos contextuales generales y específicos desde una perspectiva longitudinal durante el ciclo vital y entre generaciones.
- Desarrollo de un análisis cuasi-experimental (por ejemplo, diseños centrados en la familia) para el estudio de efectos causales en análisis contextuales observacionales.

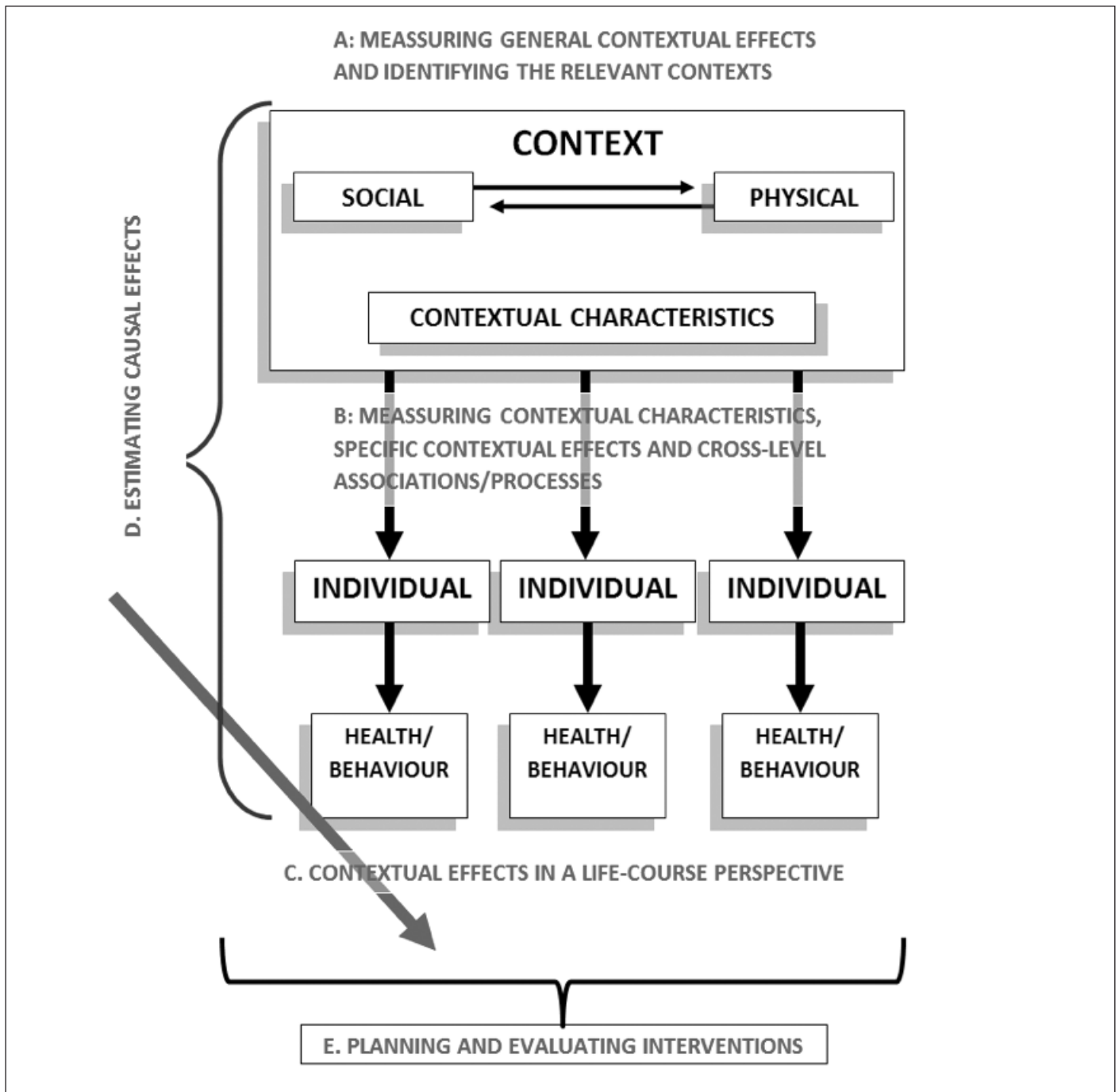
Utilización del conocimiento científico para planificar y evaluar las intervenciones.

(A) Identificación de los contextos relevantes

Identificación de los contextos según la fuerza de la asociación de las variables contextuales y la salud individual

Una cuestión fundamental en la epidemiología contextual es la identificación de la escala que mejor se ajuste a los límites contextuales significativos (por ejemplo, el vecindario) que influyan en la salud individual

Figura 1. Representación gráfica del marco conceptual propuesto. El marco hace hincapié en la importancia de A) Identificación de los contextos según la fuerza de la asociación de las variables contextuales y la salud individual B) sus características específicas, así como las asociaciones y los mecanismos subyacentes que vinculan las características contextuales con los resultados individuales C) a lo largo de la vida. Este marco hace hincapié en la importancia de considerar la "causalidad" D) como un aspecto clave que debe considerarse explícitamente en todas la Epidemiología observacional y sobre todo cuando las unidades de análisis son tanto individuales y contextos (por ejemplo, barrios). Por último, E) el conocimiento científico acumulado se puede utilizar para planificar y evaluar las intervenciones.



o las conductas relacionadas con la salud (por ejemplo, propensión a la violencia conyugal). La identificación de la escala socio-geográfica es relevante porque puede ser usada para medir las exposiciones contextuales pertinentes (Chaix, Merlo, Evans, Leal y Havard, 2009; Chaix, Merlo, Subramanian, Lynch y Chauvin, 2005; Messer, 2007), y para reconocer el nivel apropiado de intervención de salud pública. Para tal fin, la investigación previa ha analizado la fuerza de las asociaciones entre las variables contextuales (medidas en diferentes escalas geográficas) y la salud individual con el fin de identificar el contexto relevante por la fuerza de la asociación (Diez Roux y Mair, 2010; Mujahid, Diez Roux, Morenoff y Raghunathan, 2007). Sin embargo, este método podría no ser siempre el apropiado debido a la existencia del Problema de las Unidades de Área Modificables (PUAM) (Holt, Steel y Tranmer, 1996). Openshaw (Openshaw, 1984) observó que “*las unidades de área (objetos zonales) usados en muchos estudios geográficos son arbitrarios, modificables, y están sujetos a los caprichos y gustos de quien realiza o realizó la agregación*”. Debido al PUAM, la asociación entre variables depende del tamaño de las unidades de área (es decir, la escala) para la que se registran los

datos. Generalmente, la correlación aumenta a medida que el tamaño de la unidad aumenta. Además del “efecto escala”, “el efecto zona” muestra variación de las estadísticas de correlación producida por la reagrupación de datos en configuraciones distintas a la misma escala.

Identificación de los contextos relevantes mediante el cálculo de la varianza y clustering

Una metodología alternativa para identificar los contextos relevantes que influyen en la salud/conducta individual se basa en las mediciones de varianza y clustering, y los fundamentos racionales tras este tipo de enfoque han sido ampliamente explicados en muchos estudios (Larsen y Merlo, 2005; Merlo, 2003; Merlo et al., 2006; Merlo, Chaix, Yang, Lynch y Rastam, 2005a, 2005b; Merlo, et al., 2009a; Merlo, Yang, Chaix, Lynch y Rastam, 2005). En resumen, la idea es que, del mismo modo que las mediciones individuales de los indicadores de salud (por ejemplo, la presión sanguínea, tabaquismo) están estrechamente correlacionadas entre individuos, se cree que la salud de los individuos dentro de un contexto significativo también está correlacionada. Sin embargo, mientras que los límites que definen los cuerpos individuales son muy obvios, y normalmente registramos una correlación intra-individual muy alta de mediciones a nivel individual, los límites culturales o geográficos del cuerpo colectivo que definen el contexto (por ejemplo, “vecindarios”) son más difíciles de trazar y, frecuentemente, esta medición se caracteriza por una correlación intra-contextos muy baja de resultados a nivel individual. Sin embargo, la mayoría de los análisis contextuales/multinivel realizados hasta ahora se han desarrollado sobre los límites administrativos existentes sin tener en cuenta la relevancia de estos límites contextuales para entender la variación de salud individual (Merlo et al., 2009a).

Distinción entre efectos contextuales generales y específicos

Se hace evidente que la investigación futura debe centrarse en la validez de los límites administrativos comúnmente usados para llevar a cabo estudios epidemiológicos sociales. Simultáneamente necesitamos identificar los contextos realmente relevantes para problemas individuales específicos. Con este objetivo en mente, el enfoque analítico *de componentes de variación de salud* y el uso de mediciones de varianza y clustering (por ejemplo, coeficiente de correlación intraclase, mediana odds ratio) (Larsen y Merlo, 2005; Merlo, Chaix, et al., 2005a) resulta ser muy apropiado porque permite la identificación de los *efectos contextuales generales*. La idea es que antes de investigar los *efectos contextuales específicos* (por ejemplo, la asociación específica entre privación y propensión individual a ser víctima de la violencia conyugal), es importante calcular la magnitud de los *efectos contextuales generales*; es decir, cuánto riesgo individual está condicionado por el contexto del área en su conjunto (Merlo et al., 2009a).

Cuando se calculan los *efectos contextuales generales* no nos centramos en ninguna otra característica contextual más allá de los propios límites del contexto que se analiza. Teniendo en cuenta este enfoque, no sólo podemos evaluar la escala en la que las influencias contextuales operan mediante el uso de límites de área geográfica/administrativa (por ejemplo, vecindarios locales, parroquias, áreas urbanas, municipios, condados, países), sino también otros contextos vitales como colegios, lugares de trabajo, áreas de asistencia sanitaria, hospitales. Podemos incluso investigar límites no-geográficos basados en criterios geoculturales (por ejemplo, país de origen dentro de una ciudad; Beckman et al., 2004) o familiares (por ejemplo, los hogares; Yang, Eldridge y Merlo, 2009) o de genealogía familiar (Merlo, Bengtsson-Bostrom, Lindblad, Rastam y Melander, 2006). Al aplicar un análisis multinivel también podemos investigar los efectos contextuales generales usando una combinación de diferentes niveles sin una estructura jerárquica típica (Browne, Goldstein y Rasbash, 2001). La identificación de contextos relevantes puede ser complementada usando el Sistema de Información Geográfica (SIG) y técnicas innovadoras de detección de clusters (Chaix et al., 2006; Chaix, Merlo, Subramanian, et al., 2005; Lynch et al., 2010).

Mediante la aplicación de los conocimientos sobre geografía social (Knox y Pinch, 2006) y la adopción de un enfoque relacional (Cummins et al., 2007) es posible desarrollar conceptualizaciones adecuadas de los lugares y contextos que afectan a los resultados individuales específicos (Macintyre, et al., 2002). *Los efectos*

contextuales generales también son relevantes para planificar estrategias de prevención, especialmente cuando se trata de decidir si los recursos de salud pública deben ser dirigidos a los individuos o a las comunidades en lugares y tiempos específicos (Merlo, 2003; Merlo, Ohlsson, Lynch, Chaix y Subramanian, 2009b).

El nivel familiar

Uno de los niveles más relevantes, aunque todavía bastante olvidado, es la familia. Los estudios centrados en las familias son análisis multinivel fundamentales, debido a que los individuos se agrupan naturalmente por linajes y comparten numerosos factores genéticos y ambientales que condicionan un nivel común de salud más allá y por encima de las características individuales (Lawlor y Mishra, 2009). A pesar de esta obvia dependencia, la escasa atención que los epidemiólogos sociales han prestado a los linajes sociales y biológicos, al que cada individuo pertenece, es bastante sorprendente. Es muy posible que muchas de las diferencias individuales observadas en los factores de riesgo de enfermedad puedan ser explicadas por los antecedentes ambientales genéticos/compartidos generales de las familias. El nivel familiar es importante para la planificación de las estrategias de prevención en el área de salud pública.

Causas de alteración de la varianza, reduccionismo centrado en las medias y análisis multinivel

Otra perspectiva innovadora que debe ser desarrollada en un futuro es la investigación de las causas de los cambios de varianza (o *causas de alteración de la varianza*). Este enfoque es de considerable interés para la *evaluación de las intervenciones* aplicadas a nivel contextual, y para el análisis de las desigualdades en salud a lo largo del tiempo. Los conceptos fueron planteados con anterioridad por Downs y Rocke (1979) y más tarde por Gould (1996) y Braumoeller (2006, 2008) en campos de investigación externos a la epidemiología, y también han sido aplicados independientemente por el autor del presente trabajo y su equipo de investigación en estudios recientes (Merlo, et al., 2004; Ohlsson y Merlo, 2007). Estas ideas también son aplicables a los modernos análisis multinivel de regresión (Rasbash et al., 2000). Mientras que, normalmente, la epidemiología social se ocupa de la identificación de factores específicos de riesgo de enfermedad mediante el cálculo de los cambios en las medias de grupo (por ejemplo, un bajo nivel de cohesión social a nivel de área podría propiciar un riesgo individual más alto de ser víctima de violencia conyugal), muchas variables de interés en epidemiología podrían provocar un cambio en la varianza de la distribución de la variable del resultado, independientemente de sus efectos en la media. Por ejemplo, en un estudio reciente (Ohlsson y Merlo, 2007), se investigaron explícitamente los factores que alteran la varianza y se presentó una ilustración conceptual donde se mostraba que un cambio en las características de un contexto (es decir, la implementación de un nuevo presupuesto para asistencia sanitaria) no sólo produjo un cambio de la media de distribución de la variable estudiada (es decir, se incrementó el cumplimiento de las pautas de prescripción de agentes farmacológicos), sino que también alteró la varianza entre unidades colectivas (es decir, se redujeron las desigualdades entre los distintos centros de salud pública). Downs y Rocke (1979) y Braumoeller (2006, 2008) también proporcionan ejemplos ilustrativos en su trabajo.

Hoy en día, existe en epidemiología un claro reduccionismo centrado en la media principalmente dedicado a encontrar factores de riesgo. Paradójicamente, este reduccionismo ha sido la norma en muchas investigaciones multinivel, a pesar de que el conocimiento de la distribución de varianza entre niveles debiera ser requisito indispensable de cualquier análisis multinivel (Clarke y Wheaton, 2007; Merlo, Chaix, et al., 2005a; Riva, Gauvin y Barnett, 2007). En la investigación futura, se deberá cuestionar este enfoque centrado en las medias y enfatizar la necesidad de investigar ampliamente la heterogeneidad que subyace en los promedios. Es necesario examinar tanto los cambios en las medias de grupo como los cambios en la varianza, y desarrollar nuevas mediciones epidemiológicas empleando este enfoque.

Ocasionalmente, el foco explícito de la investigación epidemiológica convencional ha sido la investigación de la varianza geográfica. Éste es el caso de los “análisis ecológicos” clásicos (Engstrom et al., 2000) así como de los llamados “estudios de variación de áreas pequeñas” (Folland y Stano, 1989) y los “análisis espa-

ciales” (Jerrett et al., 2003). Sin embargo, tales análisis epidemiológicos han sido realizados en la escala ecológica agregada, ignorando la información del nivel individual. Es necesario cuestionar estos enfoques analíticos y subrayar la importancia de una fuente de información sustantiva que incluya información tanto del nivel individual como del contextual a través del tiempo.

(B) Calculando las características contextuales, sus efectos contextuales específicos y los mecanismos subyacentes entre-niveles

Tras evaluar hasta qué punto los resultados individuales (por ejemplo, conductas relacionadas con la salud, factores de riesgo, riesgo de enfermedad, utilización de la sanidad pública, violencia conyugal o maltrato infantil) están condicionados por un contexto específico (véase sección ‘A’ arriba), el siguiente reto es conceptualizar y calcular las características contextuales del entorno social y físico que hipotéticamente se consideran relevantes para estos resultados individuales (Cummins, et al., 2007; Macintyre, et al., 2002). Podemos aplicar las teorías actuales en epidemiología social (Krieger, 2001) o psicología social, y operacionalizar las variables contextuales. Así mismo, podemos emplear las distintas técnicas disponibles para la medida contextual.

Además de la información directa sobre el entorno físico (por ejemplo, niveles de ruido, polución, medioambiente natural; Ohlsson, Rosvall, Hansen, Chaix y Merlo, 2010), es posible aplicar análisis espaciales y de SIG (Chaix et al., 2005) para medir las propiedades del entorno material mediante la geocodificación de datos sobre los recursos de la comunidad (por ejemplo, instalaciones deportivas, centro de salud). También, por medio de la metodología “ecométrica” (Sampson, Raudenbush y Earls, 1997), es posible obtener mediciones fiables de los contextos sociales (por ejemplo, cohesión social) usando la información de muestras de población obtenida mediante la administración de cuestionarios.

Cuando se trata de la identificación de mecanismos que expliquen las asociaciones entre las características contextuales y los resultados individuales, necesitamos considerar y contrastar dos hipótesis posiblemente complementarias en la medicina social: la psicosocial y la neomaterialista (Adamson, Ebrahim y Hunt, 2006; Lynch, Smith, Kaplan y House, 2000; Marmot y Wilkinson, 2001; Muntaner, Lynch y Smith, 2001; Wilkinson, 1997). En esta dialéctica, la posible existencia de mecanismos psicosociales en una posible asociación debe ser revisada sistemáticamente a la luz de una perspectiva materialista que considera la falta de acceso a recursos materiales como un determinante principal de la salud individual y las conductas relacionada con la salud. Llegados a este punto, vale la pena reflexionar sobre las ideas expresadas por Muntaner (2005): *“Entendemos la ideología como un sistema de afirmaciones sobre hechos objetivos y juicios de valor que inspira las políticas sociales, incluyendo la sanidad pública. Dada tal definición, la epidemiología psicosocial se torna principalmente ideológica cuando las políticas que inspiran carecen de justificación científica (por ejemplo, “el estrés subjetivo es el determinante social principal de la mortalidad cardiovascular, por lo tanto, deberíamos centrarnos en las percepciones cambiantes de las personas sobre su entorno social y de trabajo”)... Así pues, para proporcionar explicaciones más exactas y útiles de cómo la sociedad afecta a la salud, (necesitamos) modelos en los que la estructura social y las exposiciones psicosociales están integrados en mecanismos que influyen los patrones poblacionales de mortalidad y morbilidad”*.

Finalmente, una importante precaución en los análisis contextuales es separar el efecto de las características contextuales específicas (Geronimus y Bound, 1998). Por ejemplo, los niveles de capital social de los vecindarios, el porcentaje de personas con estudios universitarios o el porcentaje de inmigrantes, son variables altamente correlacionadas. Este fenómeno propicia la creación de índices compuestos de privación (Carstairs, 1995; Folwell, 1995; Gordon, 1995). Es decir, por un lado, elegir una variable en lugar de otra podría producir una falsa impresión de especificidad teórica y, por otro lado, la interpretación de índices compuestos es muy difusa (Geronimus y Bound, 1998). Citando a otro autor: *“Las alternativas... para elegir las variables contextuales... podrían ser descritas como especificidad deshonesto y ambigüedad honesta”* (Bingenheimer y Raudenbush, 2004).

(C) Investigando los efectos contextuales generales y específicos desde una perspectiva longitudinal del ciclo vital y entre generaciones

Si echamos la vista atrás en la historia reciente de la epidemiología social, podemos distinguir tres generaciones intelectuales (Merlo, 2010). La primera generación se ocupó de un modelo etiológico degenerativo, centrado en los factores de riesgo de enfermedades complejas crónicas de los adultos. Esta generación inicial pareció quedar obsoleta cuando la segunda generación intelectual adoptó un enfoque evolutivo que integraba el modelo degenerativo en un enfoque de ciclo vital y estudió los efectos sobre la salud y los resultados relacionados con la salud de exposiciones biológicas (incluyendo genéticas), ambientales y sociales durante la gestación, la infancia, la niñez, la adolescencia, la madurez y entre generaciones (Kuh, Ben-Shlomo, Lynch, Hallqvist y Power, 2003). Sin embargo, mientras que muchos estudios de ciclo vital aún emplean métodos epidemiológicos similares a los usados en el modelo etiológico degenerativo, la tercera generación de epidemiólogos incorpora diseños de estudio innovadores (por ejemplo, intergeneracionales, de hermanos, de gemelos, etc.) como sus herramientas analíticas fundamentales (Lawlor, et al., 2009).

El marco conceptual que describimos en este trabajo aspira a explicar de forma sistemática cómo las exposiciones socialmente modeladas en diferentes etapas de la vida y a través de diferentes contextos, influyen la salud futura a lo largo de la vida (Kuh et al., 2003). Se sabe que la exposición individual a desventajas socioeconómicas, tanto al principio de la vida como más adelante, afecta al riesgo de enfermedad (Davey Smith et al., 2002). Se han establecido hipótesis de cómo la exposición a lo largo del ciclo vital afecta la salud individual (es decir, los modelos de periodo crítico, movilidad social y acumulativo; Rosvall, Chaix, Lynch, Lindstrom y Merlo, 2006). Sin embargo, no se ha llegado a entender cómo la exposición acumulativa a diferentes entornos sociales influye en el riesgo de enfermedad más allá y por encima de las características individuales actuales (por ejemplo, estatus socioeconómico).

En el marco evolutivo del ciclo vital, los efectos de varios aspectos del entorno son literalmente “interiorizados” a lo largo del tiempo, así que en algunos casos, lo que es considerado una variable a nivel individual en un punto del tiempo, podría igualmente ser conceptualizado como una característica de entornos pasados en los que el individuo creció. Por ejemplo, los contextos de desarrollo pueden influenciar el tabaquismo, pero cuando se examinan los análisis transversales de los efectos contextuales, el tabaquismo es frecuentemente controlado como una “característica individual”.

Las influencias contextuales en la salud de niños y adultos deben ser investigadas en etapas más tempranas del ciclo vital (por ejemplo, la niñez, el periodo intrauterino) (Bengtsson y Lindstrom, 2003), más que en análisis transversales de adultos. Además, también debemos considerar que la movilidad residencial selectiva —es decir, individuos enfermos que se trasladan a vecindarios depauperados—, es parte del proceso que fomenta las diferencias compositivas de área, y que los propios entornos cambian a lo largo del tiempo. Además, cada individuo está simultáneamente expuesto a varios contextos, y estos contextos cambian a lo largo del ciclo vital (Naess, Claussen, Smith y Leyland, 2008; Ohlsson, 2010). En este marco, y con relación a los conceptos explicados anteriormente (sección A), las ideas sobre geografía temporal desarrolladas por Torsten Hägerstrand (1981) son de especial relevancia.

Es decir, necesitamos investigar cómo los cambios de los factores socioeconómicos, tanto individuales como contextuales y a través del ciclo vital, están asociados a la salud individual. Además, y aplicando la idea de “medidas de varianza” explicada más arriba (sección A), no sólo necesitamos identificar los contextos relevantes, sino también dilucidar la relevancia relativa de los distintos contextos (por ejemplo, los vecindarios) a través del ciclo vital (Naess, et al., 2008; Ohlsson, 2010).

(D) Desarrollo de diseños cuasi-experimentales centrados en las familias para el análisis de los efectos causales en los análisis observacionales multinivel

El marco propuesto subraya la importancia de adoptar diseños cuasi-experimentales centrados en la familia (Goodnight et al., 2011; Lahey y D’Onofrio, in press; Lawlor et al., 2009; Merlo, 2010) para el análisis y entendimiento de los determinantes de salud en el ciclo vital y entre generaciones (Lawlor, et al., 2009; Merlo,

2010; Merlo, Bengtsson-Bostrom, et al., 2006). Los diseños centrados en la familia también nos permiten diferenciar los efectos genéticos de los efectos familiares compartidos y los efectos a nivel individual no compartidos y, por ende, nos permiten entender los determinantes genéticos y socio-ambientales de salud. Además, el enfoque centrado en la familia es muy apropiado para mejorar los análisis de causalidad en la epidemiología observacional (Johnell et al., 2006).

Una limitación clásica en epidemiología observacional es la dificultad de encontrar circunstancias contrafactuales que permitan obtener las conclusiones adecuadas sobre los efectos causales medios (Harding, 2003; Hernan y Robins, 2006), y este problema es especialmente relevante cuando se investigan los efectos contextuales sobre la salud (Harding, 2003; Oakes, 2004; Subramanian, 2004). Los enfoques observacionales clásicos intentan reducir el efecto de confusión ajustándose a numerosas variables en análisis de regresión múltiple, o aplicando ciertas técnicas como “propensity scoring” y probabilidad inversa ponderada (Hernan y Robins, 2006). Sin embargo, la amenaza de confusión residual es difícil de eliminar. Mientras que los diseños con asignación aleatoria son el diseño de estudio ideal para investigar la causalidad, también se hallan sujetos a muchas limitaciones, especialmente cuando las unidades de análisis son comunidades enteras en lugar de individuos (Merlo y Chaix, 2006). Las dificultades metodológicas que conlleva la medición de los efectos contextuales causales (por ejemplo, la identificación de los límites relevantes, Merlo et al., 2009b; endogeneidad, Oakes, 2004; la llamada “confusión estructural”, Messer, Oakes y Mason, 2010; y una excesiva extrapolación en los análisis de regresión multinivel, Oakes, 2004) han llevado a algunos autores a concluir que se lograría una mayor comprensión de los efectos contextuales mediante enfoques cualitativos (Cummins et al., 2007).

Los estudios cuasi-experimentales centrados en la familia se benefician de la correlación intra-familiar de la información y permiten diseños contrafactuales mejorados para la investigación de efectos causales en los análisis observacionales multinivel (Merlo, 2010). La comparación de individuos genéticamente relacionados pero que difieren en cuanto a su exposición a factores contextuales (por ejemplo, hermanos que viven en diferentes áreas residenciales durante su madurez) es una poderosa estrategia para estudiar las relaciones causales entre las características contextuales de área y los resultados individuales. Los diseños cuasi-experimentales centrados en las familias proporcionan múltiples oportunidades de investigar, *ceteris paribus*, los efectos de una distinta exposición contextual en individuos genéticamente relacionados (por ejemplo, gemelos, hermanos) y que también comparten un entorno familiar similar. Este enfoque nos permite reducir en gran medida la confusión, en comparación con los enfoques clásicos. Por lo que sabemos, esta metodología ha sido aplicada en escasas ocasiones a la investigación contextual/vecinal (Goodnight et al., 2011; Harding, 2003).

(E) Utilizando el conocimiento científico para la planificación y evaluación de las intervenciones

Las estrategias de investigación que he propuesto arriba podrían generar información valiosa para la planificación y evaluación de las intervenciones de salud pública. La medida de los efectos contextuales generales es muy apropiada para la identificación de los límites contextuales relevantes que afectan la salud individual y las conductas relacionadas con la salud y, por ende, para la planificación de estrategias de prevención centradas en el nivel de intervención adecuado. Esta información es especialmente relevante a la hora de decidir si los recursos de salud pública deben ser dirigidos a los individuos o a las comunidades en lugares y tiempos específicos (Merlo, 2003; Merlo et al., 2009b).

También es importante identificar la importancia relativa de los distintos contextos a los que están expuestos los individuos en un punto concreto en el tiempo y a través del ciclo vital. El análisis combinado de las medidas de asociación (es decir, el enfoque centrado en las medias) y las medidas de variación (es decir, medidas de clustering y causas de alteración de la varianza) es apropiado para evaluar los efectos de las intervenciones contextuales sobre resultados individuales (véase, por ejemplo, Hjerpe, Ohlsson, Lindblad, Bostrom y Merlo, 2011; Ohlsson y Merlo, 2007). En general, necesitamos prestar especial atención a la validez causal de los factores contextuales que creemos que afectan la salud individual y las conductas relacionadas con la salud.

La epidemiología social, la psicología social y la intervención psicosocial comparten gran cantidad de conocimientos e intereses de investigación, y con toda seguridad se beneficiarán de una mayor interdisciplinariedad.

Agradecimientos

El presente estudio ha sido financiado por the Swedish Council for working life and social research (FAS) (Dnr: 2010-0402) y the Swedish Research Council (VR) (Dnr K2011-69X-15377-07-6)

Referencias

- Adamson, J. A., Ebrahim, S., & Hunt, K. (2006). The psychosocial versus material hypothesis to explain observed inequality in disability among older adults: Data from the West of Scotland Twenty-07 Study. *Journal of Epidemiology and Community Health, 60*, 974-980.
- Beckman, A., Merlo, J., Lynch, J. W., Gerdtham, U. G., Lindstrom, M., & Lithman, T. (2004). Country of birth, socioeconomic position, and healthcare expenditure: A multilevel analysis of Malmö, Sweden. *Journal of Epidemiology and Community Health, 58*, 145-149.
- 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*, 285-293.
- Bengtsson, T., & Lindstrom, M. (2003). Airborne infectious diseases during infancy and mortality in later life in southern Sweden, 1766-1894. *International Journal of Epidemiology, 32*, 286-294.
- Bingenheimer, J. B., & Raudenbush, S. W. (2004). Statistical and substantive inferences in public health: issues in the application of multilevel models. *Annual Review of Public Health, 25*, 53-77.
- Braumoeller, B. (2006). Explaining variance; Or, stuck in a moment we can't get out of. *Political Analysis, 14*, 268-290.
- Braumoeller, B. F. (2008). *Explaining variance-rethinking social causation*. Draft, v. 1.5.1. <http://www.economia.unimi.it/users/iacus/gs/aa0304/variancepdf> (by 22 November 2008).
- Browne, W. J., Goldstein, H., & Rasbash, J. (2001). Multiple membership multiple classification (MMMC) models. *Statistical Modelling, 1*, 103-124.
- Carstairs, V. (1995). Deprivation indices: Their interpretation and use in relation to health. *Journal of Epidemiology and Community Health, 49*, 3-8.
- Chaix, B. (2009). Geographic life environments and coronary heart disease: A literature review, theoretical contributions, methodological updates, and a research agenda. *Annual Review of Public Health, 30*, 81-105.
- Chaix, B., Leyland, A. H., Sabel, C. E., Chauvin, P., Rastam, L., Kristersson, H., et al. (2006). Spatial clustering of mental disorders and associated characteristics of the neighbourhood context in Malmö, Sweden, in 2001. *Journal of Epidemiology and Community Health, 60*, 427-435.
- Chaix, B., Merlo, J., Evans, D., Leal, C., & Havard, S. (2009). Neighbourhoods in eco-epidemiologic research: Delimiting personal exposure areas. A response to Riva, Gauvin, Apparicio and Brodeur. *Social Science & Medicine, 69*, 1306-1310.
- Chaix, B., Merlo, J., Gagnard, J., Lithman, T., Boalt, A., & Chauvin, P. (2005). The social and spatial distribution of mental and behavioral disorders related to psychoactive substance use in the city of Malmö, Sweden, 2001. In F. Columbus (ed.), *Focus on lifestyle and health research*. New York, USA: Nova Science Publishers.
- Chaix, B., Rosvall, M., & Merlo, J. (2007). Assessment of the magnitude of geographical variations and socioeconomic contextual effects on ischaemic heart disease mortality: A multilevel survival analysis of a large Swedish cohort. *Journal of Epidemiology and Community Health, 61*, 349-355.
- Chaix, B., Merlo, J., Subramanian, S. V., Lynch, J., & Chauvin, P. (2005). Comparison of a spatial perspective with the multilevel analytical approach in neighborhood studies: The case of mental and behavioral disorders due to psychoactive substance use in Malmö, Sweden, 2001. *American Journal of Epidemiology, 162*, 171-182.
- Clarke, P., & Wheaton, B. (2007). Addressing data sparseness in contextual population research: Using cluster analysis to create synthetic neighborhoods. *Sociological Methods Research, 35*, 311-351.
- Cummins, S., Curtis, S., Diez-Roux, A. V., & Macintyre, S. (2007). Understanding and representing 'place' in health research: A relational approach. *Social Science & Medicine, 65*, 1825-1838.
- Davey Smith, G., Ben-Shlomo, Y., & Lynch, J. W. (2002). Lifecourse approaches to inequalities in coronary heart disease risk. In S. A. Stansfeld, & M. G. Marmot (eds.), *Stress and the heart psychosocial pathways to coronary heart disease*. London: BMJ Books.

- Davey Smith, G., & Lynch, J. W. (2003). Socioeconomic differentials. In D. Kuh, & Y. A. Ben-Shlomo (eds.), *Lifecourse approach to chronic disease epidemiology*. Oxford: Oxford University Press.
- Diez Roux, A. V., & Mair, C. (2010). Neighborhoods and health. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1186, 125-145.
- Downs, G. W., & Roche, D. M. (1979). Interpreting heteroscedasticity. *American Journal of Political Science*, 23, 816-828.
- Engstrom, G., Berglund, G., Goransson, M., Hansen, O., Hedblad, B., Merlo, J., et al. (2000). Distribution and determinants of ischaemic heart disease in an urban population. A study from the myocardial infarction register in Malmo, Sweden. *Journal of Internal Medicine*, 247, 588-596.
- Folland, S., & Stano, M. (1989). Sources of small area variations in the use of medical care. *Journal of Health Economics*, 8, 85-107.
- Folwell, K. (1995). Single measures of deprivation. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 49, 51-56.
- Geronimus, A. T., & Bound, J. (1998). Use of census-based aggregate variables to proxy for socioeconomic group: Evidence from national samples. *American Journal of Epidemiology*, 148, 475-486.
- Goodnight, J. A., Lahey, B. B., Van Hulle, C. A., Rodgers, J. L., Rathouz, P.J., Waldman, I. D., et al. (2011). A quasi-experimental analysis of the influence of neighborhood disadvantage on child and adolescent antisocial behavior. (Under revision).
- Gordon, D. (1995). Census based deprivation indices: Their weighting and validation. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 49, 39-44.
- Gould, S. J. (1996). *Full house: The spread of excellence from Plato to Darwin*. New York: Three Rivers Press.
- Harding, D. J. (2003). Counterfactual models of neighborhood effects: The effect of neighborhood poverty on dropping out and teenage pregnancy. *American Journal of Sociology*, 109, 676-719.
- Hernan, M. A., & Robins, J. M. (2006). Estimating causal effects from epidemiological data. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 60, 578-586.
- Hjerpe, P., Ohlsson, H., Lindblad, U., Bostrom, K. B., & Merlo, J. (2011). Understanding adherence to therapeutic guidelines: A multilevel analysis of statin prescription in the Skaraborg Primary Care Database. *European Journal of Clinical Pharmacology*, 67, 415-423.
- Holt, D., Steel, D. G., & Tranmer, M. (1996). Area homogeneity and the modifiable areal unit problem. *Geographical Systems*, 3, 181-200.
- Hägerstrand, T., & Pred, A. (1981). *Space and time in geography: Essays dedicated to Torsten Hägerstrand*. Lund: CWK Gleerup.
- Jerrett, M., Burnett, R. T., Goldberg, M. S., Sears, M., Krewski, D., Catalan, R., et al. (2003). Spatial analysis for environmental health research: concepts, methods, and examples. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A*, 66, 1783-1810.
- Johnell, K., Mansson, N. O., Sundquist, J., Melander, A., Blennow, G., & Merlo, J. (2006). Neighborhood social participation, use of anxiolytic-hypnotic drugs, and women's propensity for disability pension: a multilevel analysis. *Scandinavian Journal of Public Health*, 34, 41-48.
- Kaplan, G. A. (1999). What is the role of the social environment in understanding inequalities in health? *Annals of the New York Academy of Sciences*, 896, 116-119.
- Knox, P. L., & Pinch, S. (2006). *Urban social geography: An introduction*. Essex, England: Pearson Education Limited.
- Krieger, N. (2001). Theories for social epidemiology in the 21st century: An ecosocial perspective. *International Journal of Epidemiology*, 30, 668-677.
- Kuh, D., Ben-Shlomo, Y., Lynch, J., & Hallqvist, J. (2003). Power C. Life course epidemiology. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 57, 778-783.
- Lahey, B. B., & D'Onofrio, B. M. (in press). All in the family: Comparing siblings to test causal hypotheses regarding environmental influences on behavior. *Current Directions in Psychological Science*.
- Larsen, K., & Merlo, J. (2005). Appropriate assessment of neighborhood effects on individual health: Integrating random and fixed effects in multilevel logistic regression. *American Journal of Epidemiology*, 161, 81-88.
- Lawlor, D. A., & Mishra, G. D., (2009). *Family matters. Designing, analysing and understanding family-based studies in life-course epidemiology*. New York: Oxford University Press.
- Lynch, J. W., & Kaplan, G. A. (2000). Socioeconomic position. In L. F. Berkman, & I. Kawachi (eds.), *Social epidemiology*

- gy (pp. 13-35). New York: Oxford University Press.
- Lynch, J. W., Smith, G. D., Kaplan, G. A., & House, J. S. (2000). Income inequality and mortality: Importance to health of individual income, psychosocial environment, or material conditions. *British Medical Journal*, *320*, 1200-1204.
- Lynch, K. F., Subramanian, S. V., Ohlsson, H., Chaix, B., Lernmark, A. A., & Merlo, J. (2010). Context and disease when disease risk is low: The case of type 1 diabetes in Sweden. *Journal of Epidemiology and Community Health*, *64*, 789-795.
- Macintyre, S., Ellaway, A., & Cummins, S. (2002). Place effects on health: How can we conceptualise, operationalise and measure them? *Social Science & Medicine*, *55*, 125-139.
- Marmot, M., & Wilkinson, R. G. (2001). Psychosocial and material pathways in the relation between income and health: a response to Lynch et al. *British Medical Journal*, *322*, 1233-1236.
- Merlo, J. (2003). Multilevel analytical approaches in social epidemiology: Measures of health variation compared with traditional measures of association. *Journal of Epidemiology and Community Health*, *57*, 550-552.
- Merlo, J. (2010). Book review. Family matters: Designing, analysing and understanding family-based studies in life-course epidemiology. Debbie A Lawlor, Gita D Mishra (eds.). *International Journal of Epidemiology*, *39*, 936-937.
- Merlo, J., Asplund, K., Lynch, J., Rastam, L., & Dobson, A. (2004). Population effects on individual systolic blood pressure: A multilevel analysis of the World Health Organization MONICA Project. *American Journal of Epidemiology*, *159*, 1168-1179.
- Merlo, J., Bengtsson-Bostrom, K., Lindblad, U., Rastam, L., & Melander, O. (2006). Multilevel analysis of systolic blood pressure and ACE gene I/D polymorphism in 438 Swedish families—a public health perspective. *BMC Medical Genetics*, *7*, 14.
- Merlo, J., & Chaix, B. (2006). Neighbourhood effects and the real world beyond randomized community trials: A reply to Michael J. Oakes. *International Journal of Epidemiology*, *35*, 1361-1363.
- Merlo, J., Chaix, B., Ohlsson, H., Beckman, A., Johnell, K., Hjerpe, P., et al. (2006). A brief conceptual tutorial of multilevel analysis in social epidemiology: Using measures of clustering in multilevel logistic regression to investigate contextual phenomena. *Journal of Epidemiology and Community Health*, *60*, 290-297.
- Merlo, J., Chaix, B., Yang, M., Lynch, J., & Rastam, L. (2005a). A brief conceptual tutorial of multilevel analysis in social epidemiology: Linking the statistical concept of clustering to the idea of contextual phenomenon. *Journal of Epidemiology and Community Health*, *59*, 443-449.
- Merlo, J., Chaix, B., Yang, M., Lynch, J., & Rastam, L. (2005b). A brief conceptual tutorial on multilevel analysis in social epidemiology: Interpreting neighbourhood differences and the effect of neighbourhood characteristics on individual health. *Journal of Epidemiology and Community Health*, *59*, 1022-1028.
- Merlo, J., Ohlsson, H., Lynch, K. F., Chaix, B., & Subramanian, S. V. (2009a). Individual and collective bodies: Using measures of variance and association in contextual epidemiology. *Journal of Epidemiology & Community Health*, *63*, 1043-1048.
- Merlo, J., Ohlsson, H., Lynch, K. F., Chaix, B., & Subramanian, S. V. (2009b). Individual and collective bodies: Using measures of variance and association in contextual epidemiology. *Journal of Epidemiology and Community Health*, *63*, 1043-1048.
- Merlo, J., Yang, M., Chaix, B., Lynch, J., & Rastam, L. (2005). A brief conceptual tutorial on multilevel analysis in social epidemiology: Investigating contextual phenomena in different groups of people. *Journal of Epidemiology and Community Health*, *59*, 729-736.
- Messer, L. C. (2007). Invited commentary: Beyond the metrics for measuring neighborhood effects. *American Journal of Epidemiology*, *165*, 868-871.
- Messer, L. C., Oakes, J. M., & Mason, S. (2010). Effects of socioeconomic and racial residential segregation on preterm birth: A cautionary tale of structural confounding. *American Journal of Sociology*, *171*, 664-673.
- Mujahid, M. S., Diez Roux, A. V., Morenoff, J. D., & Raghunathan, T. (2007). Assessing the measurement properties of neighborhood scales: From psychometrics to econometrics. *American Journal of Epidemiology*, *165*, 858-867.
- Muntaner, C., & Chung, H. J. (2005). Psychosocial epidemiology, social structure, and ideology. *Journal of Epidemiology and Community Health*, *59*, 540-541.
- Muntaner, C., Lynch, J., & Smith, G. D. (2001). Social capital, disorganized communities, and the third way: Understanding the retreat from structural inequalities in epidemiology and public health. *International Journal of Health Services*, *31*, 213-237.

- Naess, O., Claussen, B., Smith, G. D., & Leyland, A. H. (2008). Life course influence of residential area on cause-specific mortality. *Journal of Epidemiology and Community Health*, *62*, 29-34.
- Oakes, J. M. (2004). The (mis)estimation of neighborhood effects: Causal inference for a practicable social epidemiology. *Social Science & Medicine*, *58*, 1929-1952.
- Oakes, J. M. (2006). Commentary: Advancing neighbourhood-effects research-selection, inferential support, and structural confounding. *International Journal of Epidemiology*, *35*, 643-647.
- Ohlsson, H. & Merlo, J. (in press). Place effects for areas defined by administrative boundaries: A life course analysis of mortality and cause specific morbidity in Scania, Sweden, 2010. *Social Science & Medicine*.
- Ohlsson, H., & Merlo, J. (2007). Understanding the effects of a decentralized budget on physicians compliance with guidelines for statin prescription: A multilevel methodological approach. *BMC Health Services Research*, *7*, 68.
- Ohlsson, H., Rosvall, M., Hansen, O., Chaix, B., & Merlo, J. (2010). Socioeconomic position and secondary preventive therapy after an AMI. *Pharmacoepidemiology and Drug Safety*, *19*, 358-366.
- Openshaw, S. (1984). *The modifiable areal unit problem*. Norwich: Geo Books.
- Pickett, K. E., & Pearl, M. (2001). Multilevel analyses of neighbourhood socioeconomic context and health outcomes: A critical review. *Journal of Epidemiology & Community Health*, *55*, 111-122.
- Rasbash, J., Browne, W., Goldstein, H., Yang, M., Plewis, I., Healy, M., et al. (2000). Modelling the variance as a function of explanatory variables *A user's guide to MLwiN*. <http://multilevel.ioe.ac.uk/download/userman.pdf> (version 2.1 ed., pp. 77-88): Multilevels Models Project, Institute of Education, University of London.
- Riva, M., Gauvin, L., & Barnett, T. A. (2007). Toward the next generation of research into small area effects on health: A synthesis of multilevel investigations published since July 1998. *Journal of Epidemiology and Community Health*, *61*, 853-861.
- Rosvall, M., Chaix, B., Lynch, J., Lindstrom, M., & Merlo J. (2006). Similar support for three different life course socioeconomic models on predicting premature cardiovascular mortality and all-cause mortality. *BMC Public Health*, *6*, 203.
- Sampson, R. J., Raudenbush, S. W., & Earls, F. (1997). Neighborhoods and violent crime: a multilevel study of collective efficacy. *Science*, *277*, 918-924.
- Subramanian, S. V. (2004). The relevance of multilevel statistical methods for identifying causal neighborhood effects. *Social Science & Medicine*, *58*, 1961-1967.
- Susser, M., & Susser, E. (1996a). Choosing a future for epidemiology: I. Eras and paradigms. *American Journal of Public Health*, *86*, 668-673.
- Susser, M., & Susser, E. (1996b). Choosing a future for epidemiology: II. From black box to Chinese boxes and eco-epidemiology. *American Journal of Public Health*, *86*, 674-677.
- Wilkinson, R. G. (1997). Socioeconomic determinants of health. Health inequalities: Relative or absolute material standards? *British Medical Journal*, *314*, 591-595.
- Yang, M., Eldridge, S., & Merlo, J. (2009). Multilevel survival analysis of health inequalities in life expectancy. *International Journal for Equity in Health*, *8*, 31.