



Comprendiendo trayectorias de vida crecientemente diversas y complejas: El análisis de secuencias

[Understanding increasingly diverse and complex life trajectories: Sequence analysis]

Ignacio Cabib 

Pontificia Universidad Católica de Chile

Resumen

A pesar del notorio incremento de investigaciones sociológicas cuantitativas que usan el análisis de secuencias para explorar el aumento de diversidad y complejidad de trayectorias de vida, este campo de estudio se ha concentrado principalmente en sociedades occidentales de Europa y Norteamérica. Este artículo ofrece una introducción al análisis de secuencias, atendiendo al escaso conocimiento de esta herramienta estadística longitudinal en las ciencias sociales en Chile. Se examinan estudios sociológicos recientes que usan el análisis de secuencias en Chile para explorar la diversidad y complejidad de patrones de curso de vida en dominios sociales como la educación, el empleo, la familia, la jubilación, la salud, y en dos o más de estos dominios combinados. Este trabajo es un punto de partida para investigadores y estudiantes interesados en expandir sus conocimientos sobre esta técnica.

Palabras clave: análisis de secuencias, trayectorias de vida, estudios longitudinales, enfoque de curso de vida

Abstract

Despite the steady rise in quantitative sociological research using sequence analysis to explore the increasing diversity and complexity of individuals' life trajectories, studies have focused disproportionately on Western societies in Europe and North America. This article offers an introduction to sequence analysis in order to address the general lack of familiarity with this longitudinal statistical tool in the Social Sciences in Chile. We examine recent sociological studies conducted in Chile that have used sequence analysis to explore the diversity and complexity of life course patterns in social domains such as education, employment, family, retirement, and healthcare, and in two or more of these domains combined. The article constitutes starting point for researchers and students interested in expanding their knowledge of this technique.

Keywords: sequence analysis, life trajectories, longitudinal studies, life course approach

Contacto: La comunicación sobre este artículo debe ser enviada a Ignacio Cabib, email i.maderocabib@uc.cl

Financiamiento: Esta investigación contó con financiamiento de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo de Chile (ANID) a través del Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT Regular 1220080) y del Fondo de Financiamiento de Centros de Investigación en Áreas Prioritarias (FONDAP 15130009).



INTRODUCCIÓN

Durante la última década un número creciente de estudios sociológicos cuantitativos ha examinado en profundidad las trayectorias educativas, laborales y familiares de la generación *baby boomer*, así como otras generaciones próximas, en diferentes sociedades occidentales (Elzinga & Liefbroer, 2007; Madero-Cabib & Cabello-Hutt, 2022; Möhring, 2016; van Winkle, 2018; Widmer & Ritschard, 2009). Basándose en principios teóricos del enfoque de curso de vida, y analizando datos longitudinales (tanto panel como retrospectivos), la literatura en este campo sociológico ha proporcionado evidencia empírica acerca de trayectorias educativas, familiares, y de empleo que se ajustan, y también que no se ajustan, al patrón normativo de curso de vida asumido como el más prevalente entre los baby boomers en países occidentales (Aisenbrey & Fasang, 2017; Riekhoff et al., 2021; Struffolino, 2019; Zimmermann & Konietzka, 2018).

En términos generales, este patrón de vida normativo está compuesto por una primera fase de: (a) educación y formación comprehensiva en la niñez y juventud; (b) inicio del matrimonio y la parentalidad en la edad adultez temprana; (c) trayectorias ocupacionales estables a lo largo de la edad adulta; y (d) la transición a la jubilación en la edad legal establecida para ello (Köhli, 1986; Shanahan, 2000). Una de las principales características de este patrón normativo corresponde a su bajo nivel de complejidad en el largo plazo. Esto es, un bajo número de modificaciones o transiciones entre diferentes roles, posiciones, o estatus educativos,

laborales, y familiares, lo que conduce a una alta estabilidad a través del tiempo (van Winkle & Fasang, 2017, 2021).

Este patrón normativo de curso de vida fue posibilitado principalmente por diversas condiciones institucionales y culturales de sociedades occidentales industrializadas luego de la Segunda Guerra Mundial (Mayer, 2005). Esto incluyó ciclos de recuperación y desarrollo económico que promovieron mayores oportunidades de empleo, el aumento promedio en la calidad de vida asociado con la suficiencia de salarios laborales para mantener a toda una familia y no sólo al trabajador/a, la expansión y consolidación de beneficios y subsidios públicos que permitieron reducir los riesgos sociales derivados del desempleo, la paternidad, y los problemas o condiciones de salud, entre otros aspectos contextuales.

Sin embargo, diversas investigaciones sociológicas en este campo han cuestionado sistemáticamente hasta qué punto este patrón normativo se mantiene tanto en su alta prevalencia como en su baja complejidad al analizar tanto contextos nacionales con diferentes regímenes o arreglos institucionales, como individuos de diferente género, clase social u origen racial al interior de un país (Elzinga & Liefbroer, 2007; Fasang et al., 2013; Grunow & Aisenbrey, 2016; Möhring, 2016). Estudios recientes también se han centrado en entender de qué modo el hecho de pertenecer a diferentes generaciones o cohortes (distinta a la baby boomer) afecta la diversidad y complejidad de patrones de vida, pero sólo han identificado

diferencias marginales en esta categoría social, y en cambio grandes diferencias entre países y grupos de estratificación social (van Winkle, 2018; van Winkle & Fasang, 2017, 2021).

A pesar del fuerte incremento de investigaciones sociológicas cuantitativas sobre este tópico, una de las falencias más importantes en este campo en la actualidad es la concentración de estudios en sociedades occidentales de Europa y Norteamérica. Por otra parte, una técnica estadística longitudinal ampliamente utilizada en estas investigaciones corresponde al análisis de secuencias, un método escasamente conocido en el contexto de la sociología y las ciencias sociales en Chile, y Latinoamérica en general.

Con el propósito de contribuir a reducir estas brechas de conocimiento, el presente artículo exploratorio posee dos objetivos principales. En primer lugar, introducir el análisis de secuencias aludiendo a sus componentes y etapas principales, comparándolo con otras técnicas longitudinales de modelamiento de trayectorias, y refiriendo a literatura internacional pertinente y actualizada. En segundo lugar, el presente estudio busca discutir investigaciones sociológicas recientes que hayan empleado el análisis de secuencias en Chile (algunos de ellos con foco transnacional), con el propósito de dar a conocer las potencialidades de esta técnica para comprender la diversidad y complejidad de los patrones de curso de vida en diversos dominios de la sociedad.

EL MÉTODO DE ANÁLISIS DE SECUENCIAS

Breve contextualización

El análisis de secuencias corresponde a un método estadístico longitudinal originalmente utilizado en ciencias básicas como la química y la biología, e incorporado a las ciencias sociales en la década de 1990 (Abbott, 1995). En la actualidad corresponde a un método crecientemente usado en estudios de trayectorias de vida en diversos dominios sociales y en distintas etapas del curso de vida. Su uso progresivo está ciertamente asociado a la posibilidad de conducir el análisis de secuencias tanto en el software estadístico libre R (ver Gabadinho et al., 2011) así como en el software estadístico Stata (ver Brzinsky-Fay et al., 2006). Por otra parte, en particular durante los últimos

ocho años, además de la publicación de múltiples artículos científicos que emplean este método, se han divulgado dos manuales que profundizan en el marco teórico, los componentes y las diversas aplicaciones de esta técnica estadística. El primero escrito por Blanchard et al. (2014) y el segundo por Ritschard y Studer (2018a). Asimismo, desde 2018 existe la Asociación de Análisis de Secuencias (ver <https://sequenceanalysis.org>), en la cual académicos de varios países promueven el intercambio de publicaciones científicas, cursos de capacitación, seminarios, y conferencias científicas en relación a esta técnica estadística longitudinal.



El campo de los métodos estadísticos longitudinales

El análisis de secuencias es un método arraigado en un grupo de técnicas longitudinales que tienen por propósito reconstruir trayectorias individuales a partir de la información dispuesta en una variable categórica o numérica, y agrupar trayectorias similares en relación a dicha variable en diferentes grupos o conglomerados. Como ocurre con otras técnicas de reconstrucción de trayectorias vida (e.g., análisis de clases latentes, análisis de crecimiento latente [*latent class growth analysis*], modelamiento mixto de crecimiento latente [*growth mixture modeling*], análisis de sobrevivencia) todas las inferencias, resultados, y conclusiones realizadas a partir del análisis de secuencias están mediadas por los procedimientos y precondiciones de este método longitudinal (Warren et al., 2015). Por ejemplo, el análisis de secuencias posee una aproximación pura de minería de datos o algorítmica (Barban & Billari, 2012), lo cual implica no realizar supuestos sobre los mecanismos de generación de las trayectorias. En cambio, otros métodos como el análisis de clases latentes, poseen una aproximación basada-en-modelos (*model-based*) o en modelos de mixturas finitas (*finite-mixture-models*), en los que se asume que un proceso estocástico subyace al desarrollo de las trayectorias (e.g., la influencia de variables independientes influye en la composición de las trayectorias), y en los que el número de parámetros es particularmente sensible a la duración del período de observación, el intervalo de tiempo entre cada punto de tiempo, y el número de posibles estatus utilizados para reconstruir

trayectorias en un dominio determinado (Barban & Billari, 2012; Warren et al., 2015; Wolf & Gill, 2009). Al ser comparados, cada uno de estos métodos estadísticos longitudinales muestra contribuciones específicas. Por ejemplo, como explican Ritschard & Studer (2018b), el análisis de secuencias es un método particularmente útil para estudios exploratorios en los que el objetivo principal es comprender a través de visualizaciones altamente ilustrativas y también una perspectiva holística (i.e., centrada en la totalidad de la trayectoria y no sólo en transiciones específicas dentro de una trayectoria), diferencias tanto interindividuales como intraindividuales de patrones desconocidos. Por el contrario, otras técnicas como el análisis de clases latentes son más precisas para preguntas de investigación que involucran el efecto de covariables en la composición de trayectorias, y también para estudios inferenciales o de orientación probabilística (Mikolai & Lyons-Amos, 2017; Ritschard & Studer, 2018b; Warren et al., 2015).

Las tres etapas del análisis de secuencias

El análisis de secuencias se compone de tres etapas principales. La primera etapa consiste en crear una base de datos de secuencias individuales. Esto es, una base de datos en la que cada fila corresponde a un individuo de la muestra, y cada columna a la información de una variable categórica (e.g., un estatus o posición en algún dominio social) en puntos de tiempo cronológicamente ordenados e igualmente espaciados entre ellos (Piccarreta & Studer, 2019). En consecuencia, existirán tantas columnas como puntos de observación de



la variable categórica de interés. La unidad de tiempo de las observaciones puede ser cualquiera (e.g., segundos, minutos, horas, semanas, meses, etc.). Lo importante es que siempre sea la misma unidad de tiempo y que estén separadas por intervalo constante.

La segunda etapa del análisis de secuencias consiste en medir la distancia entre cada par de secuencias individuales posible en la base de datos. La distancia se refiere concretamente a un valor que resume las modificaciones necesarias para convertir una secuencia idénticamente en otra. Para ello se calculan las similitudes y diferencias existentes en los estatus de la variable categórica de interés, en cada punto de observación posible. Concretamente, las modificaciones entre dos secuencias individuales en cada punto del tiempo pueden corresponder a una sustitución o a una inserción/eliminación de un estatus en la variable categórica. La sustitución de estatus siempre es posible de ser realizada, mientras que las operaciones de inserción/eliminación sólo son necesarias cuando las secuencias individuales tienen diferentes longitudes, vale decir, diferente número de observaciones en el tiempo. Cada vez que se realiza una sustitución o inserción/eliminación en cada punto en el tiempo, se atribuye un valor fijo a dicha modificación (e.g., un valor 2 por cada sustitución de estatus, y un valor 1 por cada inserción/eliminación de estatus). La suma de este valor en todos los puntos de observación corresponde al valor que tendrá la distancia entre dos secuencias individuales (MacIndoe & Abbott, 2004).

Se pueden realizar tantas modificaciones de estatus (ya sea sustitución o inserción/eliminación) como

puntos de tiempo que tenga en el período de observación. Asimismo, existirán tantos cálculos de distancias como pares de secuencias individuales posibles de ser compadrados en la base de datos. Por ejemplo, en una base de 100 sujetos, todo comienza con la comparación de la secuencia individual del sujeto 1 con la secuencia individual del sujeto 2, luego del sujeto 1 con el sujeto 3, y así sucesivamente hasta llegar a la comparación del sujeto 1 con el sujeto 100. Luego, el sujeto 2 comenzará siendo comparado con el sujeto 3 (no es necesario volver a compararlo con el sujeto 1), luego con el sujeto 4, y así sucesivamente hasta llegar al sujeto 100.

Luego, los valores de las distancias entre todos los pares de secuencias individuales se agrupan en una matriz de distancias. En esta matriz cada sujeto que compone la base de datos aparece tanto en las filas como en las columnas. Siguiendo el ejemplo previo, la matriz de distancia tendría 100 filas y 100 columnas, y en las celdas cruzadas de cualquier fila y columna se mostrará el valor de la distancia entre secuencias individuales entre ese par de sujetos.

La tercera etapa del análisis de secuencias corresponde a la aplicación de un análisis de conglomerados sobre la matriz de distancia para agrupar secuencias individuales similares (i.e., secuencias con nula o baja distancia entre ellas) en diferentes tipos de trayectorias agregadas representativas de la población de estudio. Como consecuencia, en cada tipo de trayectoria habrá sujetos con secuencias individuales compuestas por tipos de estatus similares, enfrentados en un orden similar, y también en momentos de vida similares. Para la construcción de tipos de trayectorias



agregadas, es posible utilizar el método de conglomerados jerárquicos de Ward (1963), así como métodos no jerárquicos. Además, para estimar de forma más robusta el número apropiado de tipos de trayectorias, se puede utilizar diversos criterios de selección destinados a medir la calidad de diferentes soluciones de conglomerados. Para esto, se considera la capacidad de agrupamiento de la solución para reproducir adecuadamente las distancias entre secuencias individuales, y la maximización de distancias entre diferentes conglomerados y la minimización de distancias entre sujetos reunidos dentro de un conglomerado (Studer, 2013).

Finalmente, una vez concluidas las tres etapas del análisis de secuencias lo que uno obtiene es una nueva variable categórica con cada valor indicando la pertenencia mutuamente excluyente de un sujeto a un tipo de trayectoria agregada. Esta nueva variable categórica puede ser utilizada como cualquier otra variable en análisis bivariados y multivariados, como por ejemplo en análisis de regresión en el cual midamos cómo diferentes características individuales influyen en la probabilidad de ser clasificado en una u otra trayectoria (i.e., tratando a los tipos de

trayectoria como una variable dependiente), o por el contrario, para entender cómo el haber seguido uno u otro tipo de trayectoria se asocia a cualquier indicador posterior al periodo de observación la misma trayectoria (i.e., tratando a los tipos de trayectoria como una variable independiente).

Adicionalmente, una vez que se crean los diferentes tipos de trayectorias, el análisis de secuencias (a diferencia de otras técnicas longitudinales; Mikolai & Lyons-Amos, 2017) nos permite calcular frecuencias de transiciones intraindividuales entre los estatus de la variable categoría, dentro de cada tipo de trayectoria. Durante los últimos años se ha comenzado a utilizar crecientemente el análisis de secuencia multicanal (Gauthier et al., 2010). La principal contribución de este método estadístico longitudinal es la reconstrucción de trayectorias individuales que ocurren simultánea y cronológicamente en dos o más dominios sociales. En consecuencia, la medición de las distancias entre secuencias individuales no ocurre en uno si no en dos o más dominios, y en cada tipo de trayectoria agregada se clasificarán sujetos con secuencias individuales compuestas por tipos de estatus similares en dichos dominios.

EL ANÁLISIS DE SECUENCIAS EN LAS CIENCIAS SOCIALES EN CHILE

En esta sección se discutirán estudios sociológicos recientes que hayan empleado el análisis de secuencias en estudios que consideren únicamente a Chile, así como a Chile en comparación internacional. El objetivo principal es mostrar los usos y potencialidades del análisis de secuencias (y

del análisis de secuencias multicanal) para comprender la diversidad y complejidad de los patrones de curso de vida en diversos dominios de la sociedad. En particular se revisarán análisis de trayectorias separadamente en el dominio educativo, el dominio del empleo, el



dominio familiar, el dominio de salud, el dominio de la jubilación, y finalmente estudios sobre dos o más dominios. En estos estudios los tipos de trayectorias fueron tratadas como variables dependientes o independientes. Los estudios en dos o más dominios sociales que se discuten aquí usaron el análisis de secuencias multicanal.

Educación

Luego de una exhaustiva búsqueda, sólo se encontró un estudio sobre el dominio educativo (Sevilla et al., 2021). En esta investigación se condujo un análisis de secuencias para construir una tipología de trayectorias de desajuste entre nivel educativo alcanzado y estatus laboral de trabajadores chilenos. Uno de los hallazgos principales es que este desajuste es un fenómeno frecuente y persistente. En concreto, una vez que las personas ingresan al mercado laboral, ya sea como trabajadores con subestimación o sobreestimación de sus capacidades educativas, tienden a permanecer en dichos puestos durante largos períodos de tiempo. Este estudio señala además que son las mujeres, los jóvenes, y los hombres de menor educación aquellos más propensos a seguir trayectorias con largos períodos de desajuste educativo.

Empleo

En este dominio son cinco los estudios que han sido identificados. Los primeros cuatro utilizan la Encuesta de Protección Social de Chile (EPS) (Subsecretaría de Previsión Social, 2022) mientras que el quinto corresponde a la encuesta de ventajas

y desventajas acumuladas entre personas mayores (EVDA, Madero-Cabib, 2021).

El primer estudio (Madero-Cabib, Undurraga, et al., 2019) analiza y compara las trayectorias laborales durante la adultez temprana (25 a 39 años) en dos cohortes de mujeres nacidas alrededor de 1958 y 1969 en Chile. Los resultados del estudio muestran notorias similitudes entre las dos cohortes analizadas. La primera similitud consiste en que existen casi los mismos tipos de patrones de empleo. En ambas cohortes la mayoría de las historias laborales se caracterizan por permanecer persistentemente sin trabajo remunerado, o por trabajar a tiempo completo y en empleos formales. No obstante, una diferencia importante es que la prevalencia de estos dos patrones de empleo se invierte entre las cohortes. Mientras que casi el 40% de las mujeres de la cohorte más longeva está “fuera del mercado laboral”, el 24.5% de las mujeres de la cohorte más joven está en esa misma categoría. Otra diferencia entre las cohortes es el dinamismo interno de las trayectorias laborales. En concreto, el patrón laboral que indica múltiples movimientos dentro y fuera del mercado laboral, lo que se traduce en un alto nivel de complejidad debido a las múltiples transiciones realizadas, sólo es observable entre las mujeres de la cohorte más joven (16.6%). Finalmente, en ambas cohortes de mujeres la trayectoria laboral “fuera del mercado laboral” tiene una de las tasas más altas de personas con bajo nivel educativo, mayor número de hijos, y con una transición más temprana a la paternidad y al matrimonio. Los tipos de trayectoria caracterizados por una vinculación permanente con el empleo poseen proporciones más altas de mujeres con educación superior, menor número



de hijos, una mayor edad promedio del primer hijo, y una mayor prevalencia de mujeres no casadas (e.g., divorciadas, separadas, solteras).

El segundo estudio (Cabello-Hutt, 2020) analiza los patrones de trabajo de mujeres entre las décadas de 1980 y 2010 durante la transición a la maternidad. Esta investigación entrega evidencia sobre cómo las labores de cuidado continuo en el hogar han disminuido en el tiempo, para lo cual el incremento del nivel educativo promedio de las mujeres es un factor determinante. Aunque las posibilidades de estar en un empleo de forma continua no han cambiado sustantivamente en el tiempo, las trayectorias laborales inestables (que combinan trabajo remunerado con tareas de cuidado, o el desempleo) se han incrementado en las últimas décadas.

El tercer estudio identificado (Madero-Cabib, Azar, & Pérez-Cruz, 2019) se propuso entender de qué manera las condiciones socioeconómicas de la infancia, la movilidad económica a lo largo de la vida, los logros educativos, y las trayectorias laborales en la adultez tardía (40 a 60 años), afectan la salud de las mujeres mayores de 60 años en Chile. Los resultados indican que haber crecido en un hogar pobre y experimentar una movilidad económica descendente (especialmente entre aquellos con una infancia no pobre) aumenta el número enfermedades crónicas en la vejez. Tener una trayectoria laboral continua y formal en la adultez tardía, y un mayor nivel educativo se asocia con menos afecciones crónicas posteriores. En otras palabras, las circunstancias socioeconómicas en la primera infancia, la movilidad económica y las trayectorias laborales

en la adultez se asocian al estado de salud de las mujeres mayores en Chile.

El cuarto estudio (Madero-Cabib, Biehl et al., 2019) explora las trayectorias laborales y de cotización previsional de una cohorte de individuos que iniciaron su vida laboral de manera simultánea a la introducción del sistema de pensiones chileno basado en la capitalización individual, a principios de la década de 1980. Los resultados muestran que más de la mitad de los individuos de esta cohorte desarrollaron trayectorias laborales inconsistentes con los supuestos microeconómicos sobre comportamiento previsional que tuvieron los responsables políticos y administrativos de este nuevo sistema de pensión. En otras palabras, la mayoría de las personas no contribuyó constantemente a sus fondos de pensiones ni tampoco se desempeñó en empleos formales, sino que tuvieron trayectorias inestables y erráticas. Esta realidad afectó desproporcionadamente a mujeres y a las personas con menor nivel educativo. El quinto estudio (Madero-Cabib & Reyes, 2022) se propuso reconstruir tipos representativos de trayectorias laborales y medir su asociación con diferentes indicadores de salud oral en la vejez. La investigación muestra que las trayectorias laborales caracterizadas por un empleo continuo, formal y a tiempo completo tienen un efecto protector para múltiples indicadores de salud bucodental de personas mayores. Para algunos indicadores específicos de salud bucodental (e.g., número de visitas al dentista) el trabajo a tiempo parcial tiene una asociación positiva, pero sólo cuando se combina con formalidad laboral ininterrumpida y persistente. Esto puede explicarse porque uno de los principales incentivos del Estado chileno

para que las personas trabajen en el sector formal es que, independiente del nivel de ingresos y del tiempo destinado al trabajo, los trabajadores tienen derecho a acceder a una cobertura sanitaria pública mientras contribuyan a la seguridad social, lo que no está garantizado para los trabajadores informales.

Familia

El único estudio encontrado en este dominio (Cabib et al., 2022) usa el análisis de secuencias para examinar trayectorias de coresidencia, es decir, con quienes habitan las personas a través de sus vidas y el dinamismo y variaciones de estas trayectorias. Para ello se usan datos de la EVDA. La investigación muestra que la coresidencia intergeneracional en Chile ha sido subrepresentada en su magnitud y heterogeneidad por estudios previos. Por ejemplo, en contraste con el supuesto de que la independencia residencial es el arreglo preferido para familia nucleares, el estudio revela que más de la mitad (54.9%) de los individuos experimentó coresidencia intergeneracional junto con una convivencia marital estable.

Jubilación

En este dominio se presentarán dos estudios que analizan el caso de Chile junto con otros países de Europa y Norteamérica. El primer estudio (Madero-Cabib et al., 2020) emplea diversas encuestas internacionales centradas en personas mayores en 12 países con diferentes regímenes de Estado de bienestar. En concreto, se propuso reconstruir trayectorias de jubilación considerando

el período laboral de cinco años antes y cinco años después de la edad legal de jubilación, y luego analizar la asociación entre estas trayectorias y diferentes indicadores de salud una vez concluido el período de observación. Se identificaron cinco tipos de trayectorias: jubilación anticipada, jubilación convencional, predominantemente a tiempo parcial, fuera del mercado laboral, y jubilación parcial. Entre otros hallazgos, los análisis indican que la jubilación anticipada está asociada a resultados de salud positivos en países socialdemócratas y corporativistas, y a resultados negativos en países liberales como Chile o Estados Unidos. Estos resultados ilustran la importancia que tienen para la salud de las personas mayores tanto sus trayectorias de jubilación como el enfoque del Estado de bienestar del país que habitan, particularmente en relación a las prestaciones públicas en la vejez.

El segundo estudio (Baumann & Madero-Cabib, 2021) usó datos similares para explorar de qué modo tanto el tipo de Estado de bienestar, como el estado de salud individual, afectan las trayectorias de jubilación que siguen las personas en países que poseen políticas públicas que promueven la jubilación flexible. Se estudiaron dos países con regímenes de bienestar socialdemócrata (Suecia y Dinamarca) y dos con régimen liberal (Chile y Estados Unidos). Los resultados muestran que una trayectoria de jubilación anticipada (i.e. antes de los 60 años), es la más frecuente en todos los países, aunque es menos frecuente en los países liberales que en los socialdemócratas. Las condiciones de salud adversas son más frecuentes entre las personas que siguieron una trayectoria de jubilación anticipada en los países



liberales, pero no en los socialdemócratas, lo que una vez más releva la importancia de este tipo de factores contextuales cuando se estudia la transición a la jubilación.

Salud

Se han identificado dos estudios que utilizan el análisis de secuencias para explorar indicadores de salud con una perspectiva sociológica. El primero de ellos (Madero-Cabib, Villalobos Dintrans & Browne, 2021) usó los datos panel de la EPS para reconstruir tipos de trayectorias de limitaciones funcionales durante 15 años tanto en adultos como en personas mayores, y además para entender cómo múltiples características sociales predicen la probabilidad de seguir uno u otro tipo de trayectoria. Los resultados muestran que tanto en adultos como en personas mayores, una fracción importante (entre el 26% y el 50%) reporta de trayectorias estables de buena salud funcional, y entre el 10% y el 20% sigue trayectorias de deterioro equívoco (i.e., transiciones intraindividuales de deterioro y de recuperación). Esto sugiere que la edad cronológica podría no ser la principal fuente de diversidad de las trayectorias de limitaciones funcionales. Por otra parte, mujeres, personas con menor nivel educativo, personas fuera del mercado laboral, y personas con una mayor carga de enfermedades crónicas, son más propensas a seguir una trayectoria de constante deterioro de la salud funcional.

El segundo estudio (Madero-Cabib & Bambs, 2021) utilizando los datos de la EVDA, indagó en la asociación entre trayectorias de consumo de tabaco y alcohol durante la vida de las personas y la presencia de enfermedad respiratoria crónica (ERC)

y enfermedad cardiovascular (ECV) en la vejez. Esta investigación indica que la exposición prolongada al consumo de tabaco y de alcohol a lo largo de la vida se asocia con los mayores riesgos posteriores de ERC y ECV. Sin embargo, los no fumadores y los no bebedores a largo plazo no muestran necesariamente los riesgos más bajos de ERC y ECV, si estas trayectorias van acompañadas de factores de riesgo para la salud como la obesidad o de desventajas sociales como bajos niveles educativos.

Empleo y familia

Son tres los estudios encontrados que vinculan el dominio del empleo con el dominio familiar. El primero de ellos (Madero-Cabib & Cabello-Hutt, 2022) reconstruye las trayectorias laborales y de coresidencia utilizando datos de la EVDA, y muestra que aproximadamente una cuarta parte de la muestra (27.2%) sigue un patrón de vida normativo compuesto de empleo formal, continuo, y a tiempo completo, junto con convivencia con pareja e hijos. La proporción restante de individuos sigue patrones de vida más complejos, inestables e interrumpidos, que varían en sus niveles de vinculación al mercado laboral, informalidad del empleo, monoparentalidad, y coresidencia intergeneracional. Los resultados cuestionan la idea de que individuos socialmente favorecidos optan por trayectorias de vida más complejas y confirman la asociación entre desventajas sociales en estos dominios (e.g., ser mujer o tener un menor nivel educativo) y mayor complejidad de patrones de vida. En consecuencia, más que elecciones individuales deliberadas, la inestabilidad del curso de vida aparece como una capa adicional de desventaja social.



La segunda investigación (Madero-Cabib & Biehl, 2021) considera la tipología de trayectorias laborales y de coresidencia identificada en el estudio anterior, y mide su asociación con el estatus laboral de las personas luego de la edad legal de jubilación. Los resultados indican que los individuos que siguieron trayectorias con empleo permanente a lo largo de su vida (ya sea en trabajos formales o informales), pero que vivieron permanentemente en pareja y con hijos adultos hasta etapas tardías de la vida, tenían más probabilidades de estar parcialmente jubilados en la vejez (i.e., estar pensionado, pero continuar activo en el mercado laboral). Por otra parte, aquellos que siguieron trayectorias laborales más informales y simultáneamente vivieron con una pareja e hijos de manera permanente, tenían más probabilidades de seguir activos en la vejez, pero especialmente a través del empleo independiente. Finalmente, el tercer estudio (Jerez & Madero-Cabib, 2021) también utiliza datos de la EVDA para estudiar trayectorias de estrés familiar y laboral a lo largo de la vida, así como su asociación con la presencia de accidentes cerebrovasculares en la vejez. El trabajo identificó cuatro tipos representativos de trayectorias de estrés familiar y laboral: (1) Ausencia de estrés familiar y laboral; (2) Ausencia de estrés familiar, estrés laboral persistente; (3) Ausencia de estrés familiar, fuera del mercado laboral; y (4) Estrés familiar persistente, ausencia de estrés laboral. El 61.7% de la muestra siguió trayectorias marcadas por la presencia permanente de estrés familiar y/o laboral. El 18.3% tuvo una trayectoria caracterizada por la ausencia prolongada del mercado laboral. Otro de los resultados principales de este estudio es que las personas con trayectorias de estrés familiar o laboral

persistentes y aquellas con periodos prolongados de inactividad laboral durante sus vidas, tienen más riesgo de desarrollar un accidente cerebrovascular.

Empleo y comportamiento saludable

El único estudio (Madero-Cabib, Azar & Bambs, 2021) identificado que reconstruye trayectorias en el dominio del empleo y de la salud tuvo dos objetivos principales: (1) Reconstruir las trayectorias simultáneas de empleo, consumo de tabaco, y consumo de alcohol a lo largo de la vida (desde el nacimiento hasta la vejez) y (2) medir la asociación entre estas trayectorias y ECVs en la vejez. Seguir una trayectoria de empleo formal junto con la ausencia de consumo de tabaco y alcohol reduce el riesgo de ECVs en 36% en relación con una trayectoria de empleo similar, pero con consumo regular de tabaco y alcohol. Asimismo, personas con una trayectoria laboral caracterizada por el empleo informal constante, o incluso inactividad laboral permanente, pero acompañada de ausencia de consumo regular de tabaco y alcohol, muestra efectos protectores contra las ECVs. Este estudio destaca la importancia de políticas públicas que consideran las ECVs como enfermedades que dependen en gran medida de experiencias individuales en múltiples dominios sociales y a lo largo de diferentes etapas del curso de vida.

Jubilación y salud mental

Finalmente, se destaca un estudio (Madero-Cabib, Azar & Guerra, 2022) que utiliza los datos de la encuesta panel Estudio Longitudinal Social de Chile (ELSOC) (Centro de Estudios de Conflicto y Cohesión



Social [COES], 2022) para estudiar trayectorias simultáneas de jubilación y sintomatología depresiva en dos grupos de edad, uno de 56 a 65 años y otro de 66 a 75 años. La investigación muestra que trayectorias caracterizadas por empleo permanente en la vejez (i.e., ausencia de jubilación) iban acompañadas de menores síntomas depresivos que las trayectorias que mostraban jubilación o

inactividad. Sin embargo, trayectorias que combinaban empleo y ausencia de síntomas depresivos fueron seguidas principalmente por individuos con estatus sociales y de salud aventajados, tales como el género o la educación. En consecuencia, la probabilidad de seguir cada trayectoria variaba significativamente en función de características de estratificación social de los individuos.

CONCLUSIONES

A pesar del notorio incremento en la última década de investigaciones sociológicas cuantitativas que utilizan el análisis de secuencias (o el análisis de secuencias multicanal) para explorar el aumento de diversidad y complejidad en las trayectorias de vida de las personas, este campo de estudio ha estado desproporcionadamente concentrado en sociedades occidentales de Europa y Norteamérica. Entre las causas más plausibles de este escenario se encuentra la escasez en nuestro país y región de datos longitudinales en ciencias sociales (tanto de panel como retrospectivos), así como también un cierto desconocimiento del desarrollo de este tipo de metodologías estadísticas longitudinales, que como se señaló solo poseen un par de décadas de existencia en disciplinas como la sociología.

Este artículo exploratorio tuvo como primer propósito introducir el análisis de secuencias, atendiendo al escaso uso de esta técnica estadística longitudinal en el contexto de la sociología y las ciencias sociales en Chile. Se introdujeron sus componentes y etapas principales, se le comparó con otras técnicas longitudinales de modelamiento de

trayectorias, y se aludió a literatura internacional pertinente y actualizada. El artículo discutió diferentes estudios sociológicos recientes que utilizan el análisis de secuencias en Chile para explorar la diversidad y complejidad de patrones de curso de vida en dominios sociales tales como la educación, el empleo, la familia, la jubilación, y la salud, así como en dos o más de estos dominios combinados. De manera similar a los estudios en países desarrollados, la investigación chilena en este campo ha cuestionado la alta prevalencia así como la baja complejidad de un supuesto patrón normativo de curso de vida, evidenciando una notable diversificación de trayectorias individuales cuando consideramos múltiples ejes de estratificación social (por ejemplo, género, estatus socioeconómico, o cohorte de pertenencia). Asimismo, los estudios en Chile han dado cuenta del modo en que distintas trayectorias en los dominios mencionados afectan de manera diversa indicadores financieros y de salud en la vejez.

Sin perjuicio de las numerosas particularidades y aspectos positivos del análisis de secuencias, es



importante considerar que la literatura enfatiza en la gran similitud de los resultados que se obtienen al utilizar ésta y otras técnicas estadísticas longitudinales para reconstruir trayectorias vida (Madero-Cabib & Cabello-Hutt, 2022; Mikolai & Lyons-Amos, 2017). Además, todos los métodos estadísticos longitudinales tienden a proporcionar resultados más precisos cuando los sujetos de estudio son observados de manera uniforme durante el período de interés determinado, así como cuando los intervalos de tiempo entre las observaciones son más estrechos (Warren et al., 2015). En consecuencia, la estimación del análisis de secuencias depende en gran medida de un adecuado proceso de recolección de datos previo. El análisis de secuencias es una técnica con enorme potencial en nuestro contexto para

continuar estudiando la diversidad y complejidad de trayectorias de vida a largo plazo en dominios tales como la migración, el desarrollo cognitivo en la infancia, la reinserción social de personas privadas de libertad, la salud mental y bienestar de jóvenes, la transición al mercado laboral, la participación política y cívica en la adultez, las trayectorias de cuidado formal e informal durante la vida, o cualquier otro dominio de interés. El surgimiento de algunos datos longitudinales cuantitativos tales como las encuestas EPS, ELSOC o EVDA, constituye ciertamente una gran oportunidad para ello. Los investigadores, así como estudiantes de pre- y post-grado, que se encuentren interesados en expandir sus conocimientos en esta técnica encuentran en el presente artículo un punto de partida.

REFERENCIAS

- Abbott, A. (1995). Sequence analysis: New methods for old ideas. *Annual Review of Sociology*, 21(1), 93–113. <https://doi.org/10.1146/annurev.so.21.080195.000521>
- Aisenbrey, S., & Fasang, A. (2017). The interplay of work and family trajectories over the life course: Germany and the United States in comparison. *American Journal of Sociology*, 122(5), 1448–1484. <http://doi.org/10.1086/691128>
- Barban, N., & Billari, F. C. (2012). Classifying life course trajectories: A comparison of latent class and sequence analysis. *Journal of the Royal Statistical Society: Series C (Applied Statistics)*, 61(5), 765–784. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9876.2012.01047.x>
- Baumann, I., & Madero-Cabib, I. (2021). Retirement trajectories in countries with flexible retirement policies but different welfare state regimes. *Journal of Aging and Social Policy*, 33(2), 138–160. <https://doi.org/10.1080/08959420.2019.1685358>
- Blanchard, P., Bühlmann, F., & Gauthier, J. A. (Eds.). (2014). *Advances in sequence analysis: Theory, method, applications*. Springer.
- Brzinsky-Fay, C., Kohler, U., & Luniak, M. (2006). Sequence analysis with Stata. *The Stata*



- Journal*, 6(4), 435–460.
<http://doi.org/10.1177%2F1536867X0600600401>
- Cabello-Hutt, T. (2020). Changes in work and care trajectories during the transition to motherhood. *Social Science Research*, 90, Artículo 102439. <http://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2020.102439>
- Cabib, I., Araos, C., Palma, J., & Yopo-Díaz, M. (2022). Long-term trajectories of intergenerational coresidence: Evidence of living arrangements patterns in Chile. *Family Relations*. Publicación anticipada en línea. <https://doi.org/10.1111/fare.12723>
- Centro de Estudios de Conflicto y Cohesión Social. (2022). *Estudio longitudinal social de Chile – ELSOC* [Set de datos]. <https://coes.cl/encuesta-panel/>
- Elzinga, C. H., & Liefbroer, A. C. (2007). De-standardization of family-life trajectories of young adults: A cross-national comparison using sequence analysis. *European Journal of Population/Revue Européenne de Démographie*, 23(3), 225–250. <https://doi.org/10.1007/s10680-007-9133-7>
- Fasang, A. E., Aisenbrey, S., & Schömann, K. (2013). Women's retirement income in Germany and Britain. *European Sociological Review*, 29(5), 968–980. <http://doi.org/10.1093/esr/jcs075>
- Gabadinho, A., Ritschard, G., Müller, N. S., & Studer, M. (2011). Analyzing and visualizing state sequences in R with TraMineR. *Journal of Statistical Software*, 40(4), 1–37. <http://doi.org/10.18637/jss.v040.i04>
- Gauthier, J. A., Widmer, E. D., Bucher, P., & Notredame, C. (2010). Multichannel sequence analysis applied to social science data. *Sociological Methodology*, 40(1), 1–38. <https://doi.org/10.1111%2Fj.1467-9531.2010.01227.x>
- Grunow, D., & Aisenbrey, S. (2016). Economic instability and mothers' employment: A comparison of Germany and the US. *Advances in Life Course Research*, 29, 5–15. <https://doi.org/10.1016/j.alcr.2015.09.005>
- Jerez, M. P., & Madero-Cabib, I. (2021). Trajectories of family and employment stress associated with cerebrovascular accidents. *Revista de Saúde Pública*, 55, Artículo 101. <https://doi.org/10.11606%2F1518-8787.20210550033253>
- Köhli, M. (1986). The world we forgot: A historical review of the life course. En V. W. Marshall (Ed.), *Later life. The social psychology of aging* (pp. 271–303). Sage.
- MacIndoe, H., & Abbott, A. (2004). Sequence analysis and optimal matching techniques for social science data. En M. Hardy & A. Bryman (Eds.), *Handbook of data analysis* (pp. 387–406). Sage.
- Madero-Cabib, I. (2021). *Encuesta de ventajas y desventajas acumuladas entre personas mayores* [Set de datos]. <http://www.envejeciendoenchile.com/encuesta>
- Madero-Cabib, I., Azar, A., & Bambs, C. (2021). Lifetime employment, tobacco use, and alcohol consumption trajectories and cardiovascular diseases in old age. *Social Science & Medicine-Population Health*, 13, Artículo 100737. <https://doi.org/10.1016/j.ssmph.2021.100737>
- Madero-Cabib, I., Azar, A., & Guerra, J. (2022). Simultaneous employment and depressive



- symptom trajectories around retirement age in Chile. *Aging & Mental Health*, 26(6), 1143–1152.
<http://doi.org/10.1080/13607863.2021.1929065>
- Madero-Cabib, I., Azar, A., & Pérez-Cruz, P. (2019). Advantages and disadvantages across the life course and health status in old age among women in Chile. *International Journal of Public Health*, 64(8), 1203–1214.
<https://doi.org/10.1007/s00038-019-01300-6>
- Madero-Cabib, I., & Bambs, C. (2021). Association between lifetime tobacco use and alcohol consumption trajectories and cardiovascular and chronic respiratory diseases among older people. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(21), Artículo 11275.
<https://doi.org/10.3390%2Fijerph182111275>
- Madero-Cabib, I., & Biehl, A. (2021). Lifetime employment-coresidential trajectories and extended working life in Chile. *Journal of the Economics of Ageing*, 19, Artículo 100309.
<https://doi.org/10.1016/j.jeoa.2021.100309>
- Madero-Cabib, I., Biehl, A., Sehnbruch, K., Calvo, E., & Bertranou, F. (2019). Private pension systems built on precarious foundations: A cohort study of labor-force trajectories in Chile. *Research on Aging*, 41(10), 961–987.
<http://doi.org/10.1177%2F0164027519874687>
- Madero-Cabib, I., & Cabello-Hutt, T. (2022). Complexity in employment and coresidential trajectories among (dis)advantaged social groups in Chile. *Social Forces*, 100(3), 1218–1250. <https://doi.org/10.1093/sf/soab084>
- Madero-Cabib, I., Corna, L., & Baumann, I. (2020). Aging in different welfare contexts: A comparative perspective on later-life employment and health. *The Journals of Gerontology: Series B*, 75(7), 1515–1526.
<https://doi.org/10.1093/geronb/gbz037>
- Madero-Cabib, I., & Reyes, C. (2022). Employment trajectories across the life course and oral health among older persons in a developing country. *Journal of Applied Gerontology*, 41(5), 1397–1406.
<http://doi.org/10.1177%2F07334648211065745>
- Madero-Cabib, I., Undurraga, R., & Valenzuela, C. (2019). How have women's employment patterns during young adulthood changed in Chile? A cohort study. *Longitudinal and Life Course Studies*, 10(3), 375–397.
<http://doi.org/10.1332/175795919X15628474680736>
- Madero-Cabib, I., Villalobos Dintrans, P., & Browne, J. (2021). Extending the analysis of functional ability trajectories to unexplored national contexts: The case of Chile. *The Journals of Gerontology: Series B*, 77(7), 1280–1293.
<https://doi.org/10.1093/geronb/gbab116>
- Mayer, K. U. (2005). Life courses and life chances in a comparative perspective. En S. Salfors (Ed.), *Analyzing inequality: Life chances and social mobility in comparative perspective* (pp. 17–55). Stanford University Press.
- Mikolai, J., & Lyons-Amos, M. (2017). Longitudinal methods for life course research: A comparison of sequence analysis, latent class growth models, and multi-state event history models for studying partnership transitions.



- Longitudinal and Life Course Studies*, 8, 191–208. <http://doi.org/10.14301/lcs.v8i2.415>
- Möhring, K. (2016). Life course regimes in Europe: Individual employment histories in comparative and historical perspective. *Journal of European Social Policy*, 26(2), 124–139. <http://doi.org/10.1177%2F09589287166633046>
- Piccarreta, R., & Studer, M. (2019). Holistic analysis of the life course: Methodological challenges and new perspectives. *Advances in Life Course Research*, 41, Artículo 100251. <https://doi.org/10.1016/j.alcr.2018.10.004>
- Riekhoff, A. J., Ojala, S., & Pyöriä, P. (2021). Career stability in turbulent times: A cross-cohort study of mid-careers in Finland. *Acta Sociologica*, 64(4), 437–458. <http://doi.org/10.1177%2F0001699320983422>
- Ritschard, G., & Studer, M. (2018a). *Sequence analysis and related approaches: Innovative methods and applications*. Springer Nature.
- Ritschard, G., & Studer, M. (2018b). Sequence analysis: Where are we, where are we going? En G. Ritschard, & M. Studer (Eds.), *Sequence analysis and related approaches: Innovative methods and application* (pp. 1–11). Springer.
- Sevilla, M. P., Farías, M., & Luengo-Aravena, D. (2021). Patterns and persistence of educational mismatch: A trajectory approach using Chilean panel data. *Social Sciences*, 10(9), Artículo 333. <https://doi.org/10.3390/socsci10090333>
- Shanahan, M. J. (2000). Pathways to adulthood in changing societies: Variability and mechanisms in life course perspective. *Annual Review of Sociology*, 26(1), 667–692. <https://doi.org/10.1146/annurev.soc.26.1.667>
- Struffolino, E. (2019). Navigating the early career: The social stratification of young workers' employment trajectories in Italy. *Research in Social Stratification and Mobility*, 63, Artículo 100421. <http://doi.org/10.1016/j.rssm.2019.100421>
- Subsecretaría de Previsión Social. (2021). Encuesta de protección social [Set de datos]. <https://www.previsionsocial.gob.cl/sps/biblioteca/encuesta-de-proteccion-social/>
- Studer, M. (2013). *WeightedCluster library manual: A practical guide to creating typologies of trajectories in the social sciences with R*. <http://doi.org/10.12682/lives.2296-1658.2013.24>
- van Winkle, Z., & Fasang, A. E. (2017). Complexity in employment life courses in Europe in the twentieth century: Large cross-national differences but little change across birth cohorts. *Social Forces*, 96(1), 1–30. <https://doi.org/10.1093/sf/sox032>
- van Winkle, Z. (2018). Family trajectories across time and space: Increasing complexity in family life courses in Europe? *Demography*, 55(1), 135–164. <https://doi.org/10.1007/s13524-017-0628-5>
- van Winkle, Z., & Fasang, A. E. (2021). The complexity of employment and family life courses across 20th century Europe. *Demographic Research*, 44, 775–810. <https://doi.org/10.4054/DemRes.2021.44.32>
- Ward, J. H. (1963). Hierarchical grouping to optimize an objective function. *Journal of the American Statistical Association*, 58(301), 236–244. <http://doi.org/10.1080/01621459.1963.10500845>



Warren, J. R., Luo, L., Halpern-Manners, A., Raymo, J. M., & Palloni, A. (2015). Do different methods for modeling age-graded trajectories yield consistent and valid results? *American Journal of Sociology*, 120(6), 1809–1856. <https://doi.org/10.1086/681962>

Widmer, E. D., & Ritschard, G. (2009). The de-standardization of the life course: Are men and women equal? *Advances in Life Course Research*, 14(1-2), 28–39. <https://doi.org/10.1016/j.alcr.2009.04.001>

Wolf, D. A., & Gill, T. M. (2009). Modeling transition rates using panel current-status data: How serious is the bias? *Demography*, 46(2), 371–386. <https://doi.org/10.1353%2Fdem.0.0057>

Zimmermann, O., & Konietzka, D. (2018). Social disparities in destandardization-Changing family life course patterns in seven European Countries. *European Sociological Review*, 34(1), 64–78. <https://doi.org/10.1093/esr/jcx083>

Manuscrito recibido: 27-abril-2022
Manuscrito aceptado: 15-junio-2022