

Uso del tiempo en Chile: Análisis preliminar y posibilidades de modelación

TIME USE IN CHILE: PRELIMINARY ANALYSIS AND MODELLING POSSIBILITIES

Sergio Jara-Díaz y Diego Candia Riquelme

Universidad de Chile, Chile

* Autor para correspondencia:
jaradiaz@ing.uchile.cl

RESUMEN

El año 2015 el Instituto Nacional de Estadísticas realizó la primera encuesta nacional de uso de tiempo, cubriendo las áreas urbanas de todo Chile. En esta investigación se describe, filtra, organiza y analiza la información recogida sobre trabajadores. Se revisa la formulación de modelos de uso de tiempo y se examina la información de la encuesta con el objeto de detectar las posibilidades de estimación de aquellos modelos que permiten el cálculo de valores del tiempo, identificando la necesidad de información complementaria. Se muestran y comparan resultados preliminares de los valores de ocio y trabajo por segmentos considerando género, edad e ingreso.

Palabras clave: uso de tiempo, actividades, modelación, valores del tiempo.

ABSTRACT

In 2015, the National Institute for Statistics (INE) made the first national survey of time use, covering the urban zones of the whole Chilean territory. In this research, we describe, filter and analyze the information collected about workers. We review the formulation of time use models and examine the information of the survey in order to detect the possibilities of estimating those models that allow calculating values of time, identifying the needs for complementary information. Preliminary results on the values of leisure and work are shown and compared for different segments considering gender, age and income.

Keywords: time use, activities, modeling, time values

1. INTRODUCCIÓN

La información sobre uso de tiempo es el input más relevante, aunque no el único, para la estimación de modelos que permitan obtener la valoración que los individuos hacen del tiempo asignado a las diversas actividades, ya que uso y valores del tiempo están íntimamente relacionados. Tales valores son necesarios para conocer la importancia relativa que los viajeros otorgan a las componentes de la disponibilidad a pagar por reducir sus tiempos de desplazamiento: el valor del ocio, que depende de las actividades alternativas, y el valor del tiempo asignado al viaje, que depende de las condiciones en que este se realiza (Jara-Díaz y Guevara, 2003). La disponibilidad a pagar puede ser obtenida a partir de modelos discretos de elección, pero la estimación del valor del ocio requiere de la estimación de modelos de uso de tiempo, lo que permitiría identificar la importancia relativa de la disminución del tiempo de viaje frente al mejoramiento de las condiciones de este. Como plantean Jara-Díaz et al. (2015); “Aunque las relaciones entre el análisis de sistemas de transporte y el estudio del uso individual del tiempo son muy evidentes, las ventajas del refuerzo mutuo a través de entender bien ambas áreas no han sido completamente entendidas aún”. Los autores hacen notar que: “Luego del artículo pionero de Becker en 1965, las primeras reacciones de Johnson (1966) y Oort (1969) contenían

importantes observaciones relativas a las actividades de transporte”.

En este artículo se describe, filtra y analiza globalmente y por segmentos seleccionados la información recogida sobre trabajadores en la Encuesta sobre Uso del Tiempo (ENUT) realizada por el Instituto Nacional de Estadísticas el año 2015, cubriendo las áreas urbanas de todo el territorio, siendo la primera de alcance nacional (INE, 2015a; 2015b; 2015c; 2015d). Además se revisa la formulación de aquellos modelos de uso de tiempo que permiten el cálculo de los valores del ocio, del trabajo y de actividades terciarias. Con esta perspectiva se examina la información de la encuesta, se identifica la necesidad de información complementaria y las fuentes de información disponibles, y se estiman valores preliminares del tiempo de ocio y trabajo por segmentos seleccionados.

La ENUT se realizó con el objetivo de obtener información sobre el uso de tiempo de la población de 12 años y más, respecto a las actividades de trabajo realizadas en el mercado, el trabajo no remunerado y las actividades personales, buscando visibilizar la carga global de trabajo de la población, evidenciar desigualdades de género en trabajo no remunerado y caracterizar desigualdades en otras variables de clasificación. Considera el área urbana de aquellas comunas que en conjunto representan el 85% de la población total del país. Su tamaño muestral es de 10.706 hogares y 21.690 personas, siendo representativa a nivel regional. Es realizada en persona con un cuestionario impreso.

En la sección 2 se describe la ENUT en detalle; en la sección 3 se muestra el procesamiento de datos y se describe la muestra final; en la sección 4 se analizan las posibilidades de estimar modelos que permiten determinar valores del tiempo; en la sección 5 se describe la estimación. La sección 6, concluye.

2. DESCRIPCIÓN DE LA ENUT

La encuesta es realizada en forma presencial, con un cuestionario impreso. Primero se caracteriza al hogar, identificando quiénes son sus integrantes, su edad, género, educación, y etnia, quién es el jefe de hogar y el parentesco de los demás integrantes con éste, si viven en pareja o no; y se establece si los integrantes del hogar tienen necesidades de cuidados permanentes. Además, se caracterizan las ayudas remuneradas y no remuneradas que recibe el hogar, considerando el tipo de actividad, quién la realiza y el tiempo asignado a ellas. Finalmente, se consideran aquellos ingresos que son a nivel hogar, como asignación familiar o subsidio, en el mes anterior.

Luego, se caracteriza la situación laboral de cada integrante del hogar mayor a 12 años de manera exhaustiva. Se consulta si la persona trabajó al menos una hora por un pago la semana anterior, y en caso de no haber trabajado, se pregunta si obtuvo ingresos de alguna otra fuente (ej.: trabajo esporádico, servicio en negocios familiares). Además, se consideran situaciones especiales, como personas que no hayan trabajado la semana anterior pero sí tienen un trabajo. Después se describe el tipo de trabajo, incluyendo el número de días trabajados por semana y el número de horas habitualmente trabajadas por día y por semana. Además, en caso de no declarar trabajo, se consulta por actividades de búsqueda.

Sobre los ingresos personales, se consulta por el sueldo disponible (definido como el sueldo que recibe el trabajador tras aplicar los descuentos legales de AFP, ISAPRE o FONASA e impuesto único a las remuneraciones) por las ocupaciones principal y secundarias. Otras fuentes de ingreso (aportes previsionales y jubilaciones) también son consultadas.

Luego, se procede a la contextualización del uso de tiempo. Se consulta por los tiempos asignados (que pueden ser cero) a 105 actividades distintas en un día laboral (lunes a viernes) y de fin de semana previamente determinados (al azar) para que la encuesta sea representativa. El tiempo de traslado necesario para realizar una actividad es sumada al tiempo declarado, excepto en tres casos donde el transporte es considerada una actividad distinta: trabajo remunerado, educación y asistencia a centros de salud. El cuestionario sigue la estructura de la Figura 1, presentada para la actividad “Trabajo remunerado”.

		El último (día de semana)		y el último (día de fin de semana)	
		¿Realizó la actividad?	¿Por cuánto tiempo?	¿Realizó la actividad?	¿Por cuánto tiempo?
M11	Trabajar por algún pago en dinero o especies	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="text"/> : <input type="text"/> : <input type="text"/> : <input type="text"/> Pase a M14	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="text"/> : <input type="text"/> : <input type="text"/> : <input type="text"/> Pase a M14
M12	Tiempo de traslado al trabajo	De ida	<input type="text"/> : <input type="text"/> : <input type="text"/> : <input type="text"/> <input type="text"/> : <input type="text"/> : <input type="text"/> : <input type="text"/>	De ida	<input type="text"/> : <input type="text"/> : <input type="text"/> : <input type="text"/> <input type="text"/> : <input type="text"/> : <input type="text"/> : <input type="text"/>

Figura 1. Estructura de las preguntas de asignación de tiempo a actividades

Las actividades son agregadas en siete módulos: trabajo remunerado (o tiempo dedicado a la búsqueda de trabajo) y transporte; cuidados personales (y transporte a centros de salud); cuidado a integrantes del hogar (donde se distingue según la situación de la persona que requiere cuidados, por enfermedad y por edad); trabajo doméstico (donde se consideran actividades relativas a limpieza de la vivienda, vestimenta, mantenimiento y administración del hogar y cuidado de mascotas); ayuda no remunerada a otros hogares y la comunidad (quehaceres en otros hogares y voluntariados y actividades políticas); aprendizaje y educación (y su transporte), y ocio y vida social (que considera juegos y aficiones, asistencia a eventos, deportes, relaciones interpersonales y el uso de medios de comunicación).

Finalmente, se pregunta por la satisfacción del uso de tiempo dedicado a sí mismo, a la pareja, hijos, padres, trabajo, amistades, pasatiempos y descanso; y con aspectos de la vida, tales como situación económica, trabajo, cantidad de tiempo libre, calidad de tiempo libre y equilibrio entre el trabajo y la vida familiar.

3. PROCESAMIENTO Y DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

Primero se seleccionó a los trabajadores de la muestra (INE, 2015e), definidos como aquellas personas que declararon un tiempo de trabajo remunerado positivo en al menos un día de la semana. Esto genera un total de 10.546 trabajadores.

Luego, se verificaron las horas totales diarias declaradas por los individuos, considerando que la suma de todas las actividades realizadas debe ser cercana a 24 en ambos días. Se consideró que cuando no había información del tiempo asignado a una actividad, se asumiría que este tiempo era igual a cero excepto en el caso de las actividades de cuidado personal, del tiempo de traslado al trabajo y de los tiempos de traslado a centros de salud y establecimientos educacionales, en caso de declarar salud y educación.

En aquellos casos que la suma de los tiempos diarios asignados a todas las actividades difiere de 24, se decidió conservar a individuos que reporten entre 15 y 28 horas, verificándose que ninguna actividad por sí sola tuviera un tiempo asignado mayor a 24 horas. Luego se realizó un ajuste proporcional a los tiempos diarios declarados para obtener observaciones de 24 horas, conservando en la muestra sólo a individuos que declaren ingresos mayores a cero en el mes anterior. Esto genera una muestra final de 3.412 trabajadores (60,17% hombres) de 2.979 hogares distintos, con un promedio por hogar de 3,5 personas y 1,58 trabajadores. En la Tabla 1 se presenta una descripción de la muestra una vez aplicados los filtros.

Tabla 1
Descripción muestra filtrada

	Muestra Total	Hombres	Mujeres
Edad promedio (años)	45,36	45,71	44,82
% menor de 25 años	11,07	10,96	11,26
% mayor de 65 años	6,89	7,79	5,52
Ingreso total promedio (CLP/mes)	474.728	556.446	351.278
% región Metropolitana	27,02	26,45	27,89
% de jefes/as de hogar	56,86	66,73	41,94

En la Tabla 2 se reportan los promedios de tiempo asignados a siete actividades agregadas y sus desviaciones estándar: ocio (incluye vida social), trabajo remunerado, trabajo no remunerado (incluye cuidados a personas, trabajo doméstico y ayuda no remunerada a otros), sueño, cuidados personales, educación y transporte (incluye traslado al trabajo, salud y educación). En este nivel de agregación se puede observar el trade-off de día de semana-fin de semana: el tiempo de trabajo remunerado, educación y transporte disminuye el fin de semana, aumentando el ocio, trabajo no remunerado, sueño y cuidados personales.

Tabla 2
Horas en promedio (desviación estándar) asignadas a actividades

	Día laboral	Día de fin de semana
Ocio	4,15 (2,42)	6,82 (3,59)
Trabajo remunerado	7,60 (2,96)	2,76 (4,08)
Trabajo no remunerado	2,32 (2,23)	3,55 (3,02)
Sueño	7,02 (1,78)	8,34 (2,50)
Cuidados personales	1,75 (0,74)	2,17 (0,98)
Educación	0,17 (1,00)	0,05 (0,48)
Transporte	0,97 (0,91)	0,31 (0,68)

En las Tablas 3 (día de semana) y 4 (fin de semana) se presentan algunas desagregaciones interesantes. Se puede observar que, en promedio, las mujeres dedican en promedio 1,77 horas más al trabajo no remunerado en un día laboral, mientras que asignan menos tiempo al ocio y al trabajo remunerado (1,33 horas diarias menos). Estas diferencias también se observan en el día de fin de semana. Al desagregar por edad se observa que los más jóvenes y los de mayor edad asignan más tiempo a ocio y menos a trabajo remunerado en promedio en un día laboral. Como era esperado, en promedio el segmento más joven es el que asigna más horas a educación en día laboral, y trabajan más de forma remunerada en fin de semana.

Tabla 3

Horas en promedio (desviación estándar) asignadas a actividades en día laboral

	Género		Edad (años)				Quintil de Ingreso					Región	
	Hombres	Mujeres	15- 24	25- 45	46- 65	> 65	I	II	III	IV	V	RM ¹	Otras
Ocio	4,30 (2,39)	3,93 (2,45)	4,90 (2,77)	4,06 (2,38)	3,94 (2,23)	5,14 (2,85)	3,88 (2,37)	4,10 (2,44)	4,01 (2,45)	4,25 (2,42)	4,48 (2,35)	4,07 (2,43)	4,18 (2,41)
Trabajo remunerado	8,13 (2,79)	6,80 (3,02)	6,37 (3,56)	7,74 (2,85)	7,87 (2,78)	6,64 (3,28)	6,85 (3,28)	7,44 (3,04)	7,75 (2,98)	7,82 (2,78)	7,88 (2,72)	7,65 (2,90)	7,58 (2,98)
Trabajo no remunerado	1,62 (1,69)	3,39 (2,51)	1,55 (1,77)	2,49 (2,38)	2,35 (2,18)	2,22 (2,05)	3,06 (2,67)	2,47 (2,37)	2,15 (2,10)	2,15 (2,10)	2,05 (1,88)	2,23 (2,27)	2,36 (2,22)
Sueño	7,01 (1,79)	7,04 (1,77)	7,41 (1,98)	6,87 (1,72)	7,04 (1,77)	7,20 (1,81)	7,44 (1,81)	7,22 (1,77)	7,11 (0,74)	6,79 (1,71)	6,63 (1,63)	6,81 (1,81)	7,10 (1,77)
Cuidados personales	1,74 (0,73)	1,77 (0,75)	1,70 (0,76)	1,69 (0,67)	1,78 (0,76)	2,03 (0,88)	1,77 (0,77)	1,70 (0,73)	1,77 (0,74)	1,74 (0,74)	1,81 (0,72)	1,75 (0,74)	1,76 (0,73)
Educación	0,17 (0,97)	0,18 (1,03)	1,11 (2,59)	0,16 (0,84)	0,03 (0,24)	0,02 (0,18)	0,15 (0,85)	0,13 (0,86)	0,22 (1,27)	0,17 (0,94)	0,20 (0,94)	0,15 (0,83)	0,18 (1,05)
Transporte	1,03 (0,94)	0,88 (0,87)	0,97 (0,88)	0,98 (0,89)	1,00 (0,94)	0,76 (0,86)	0,86 (0,80)	0,93 (0,93)	0,99 (0,89)	1,07 (0,97)	0,95 (0,91)	1,34 (1,13)	0,84 (0,77)

Tabla 4

Horas en promedio (desviación estándar) asignadas a actividades en día de fin de semana

	Género		Edad (años)				Quintil de Ingreso					Región	
	Hombres	Mujeres	15- 24	25- 45	46- 65	> 65	I	II	III	IV	V	RM	Otras
Ocio	7,22 (3,59)	6,20 (3,49)	7,56 (4,03)	6,79 (3,56)	6,60 (3,47)	7,44 (3,68)	5,96 (3,59)	6,58 (3,50)	6,73 (3,58)	7,07 (3,61)	7,55 (3,48)	7,00 (3,64)	6,77 (3,57)
Trabajo remunerado	3,00 (4,21)	2,40 (3,86)	3,20 (4,20)	2,55 (4,04)	2,82 (4,13)	2,91 (3,80)	3,08 (4,14)	3,05 (4,15)	3,00 (4,13)	2,63 (4,07)	1,98 (3,78)	2,44 (3,96)	2,92 (4,12)
Trabajo no remunerado	2,84 (2,67)	4,62 (3,19)	2,10 (2,23)	3,89 (3,18)	3,67 (2,97)	2,75 (2,65)	3,96 (3,14)	3,51 (2,86)	3,38 (3,02)	3,43 (3,04)	3,68 (3,08)	3,72 (3,18)	3,43 (2,96)
Sueño	8,38 (2,57)	8,27 (2,39)	8,55 (2,68)	8,30 (2,55)	8,35 (2,47)	8,19 (2,24)	8,54 (2,43)	8,38 (2,56)	8,33 (2,54)	8,33 (2,56)	8,14 (2,35)	8,19 (2,56)	8,37 (2,48)
Cuidados personales	2,16 (0,98)	2,19 (0,98)	2,00 (0,93)	2,13 (0,94)	2,20 (0,98)	2,42 (1,16)	2,09 (0,94)	2,10 (1,02)	2,14 (0,98)	2,19 (0,96)	2,35 (0,96)	2,26 (1,01)	2,13 (0,96)
Educación	0,05 (0,45)	0,06 (0,53)	0,21 (1,06)	0,06 (0,48)	0,02 (0,28)	0,00 (0,00)	0,03 (0,31)	0,02 (0,31)	0,06 (0,48)	0,05 (0,46)	0,11 (0,73)	0,05 (0,42)	0,06 (0,50)
Transporte	0,35 (0,74)	0,26 (0,57)	0,38 (0,68)	0,29 (0,61)	0,33 (0,75)	0,29 (0,59)	0,34 (0,61)	0,36 (0,80)	0,35 (0,71)	0,30 (0,64)	0,20 (0,56)	0,33 (0,77)	0,31 (0,65)

¹ RM: Región Metropolitana

En términos de promedios, el tiempo de ocio aumenta con el ingreso, mientras que el trabajo no remunerado disminuye (excepto en el quintil de más ingresos en fin de semana). El trabajo remunerado aumenta con el ingreso en día laboral y disminuye en fin de semana. En cuanto a región, la principal diferencia es en transporte en el día laboral que es menor en regiones, mientras que el tiempo asignado al ocio y al sueño es mayor.

Los histogramas de tiempo asignado al trabajo remunerado (sólo día laboral), trabajo no remunerado y ocio se pueden observar en las Figuras 2, 3 y 4 por edad, considerando intervalos de dos horas. De la Figura 2, una mayor proporción de mujeres que de hombres asigna 8 horas o menos por día a trabajo remunerado, mientras que para intervalos mayores la tendencia se revierte. En la Figura 3 se observa que las mujeres dominan prácticamente en todos los intervalos mayores que 2 horas en trabajo no remunerado. Finalmente, los hombres dominan en los intervalos mayores que 2 horas en ocio en día laboral (8 horas para el fin de semana). La Figura 4 también muestra que un 24% de las mujeres dedica menos de 2 horas a ocio en un día laboral.

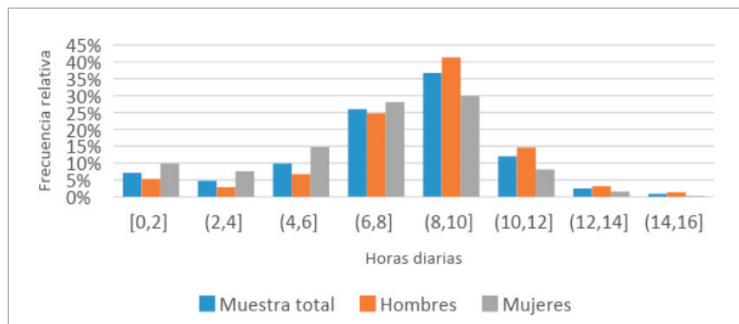


Figura 2. Trabajo remunerado, día laboral, por género

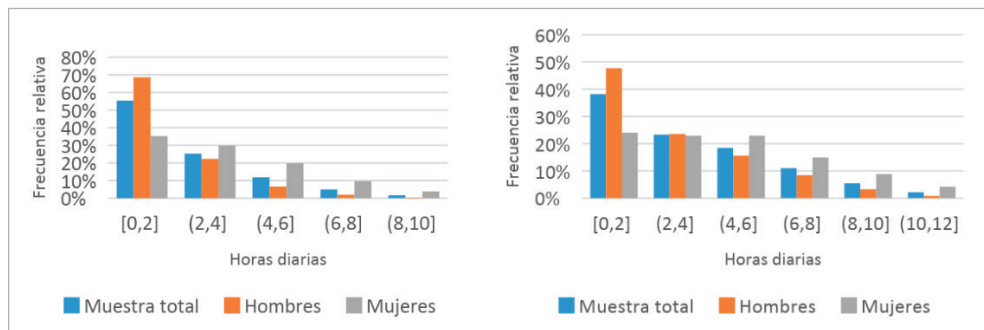


Figura 3. Trabajo no remunerado, por género. Día laboral (izquierda) y fin de semana (derecha).

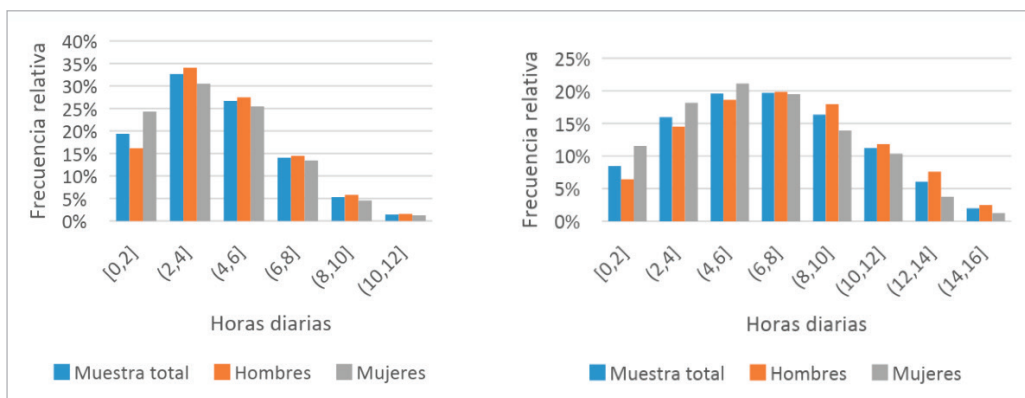


Figura 4a: Ocio, día laboral

Figura 4b: Ocio, día de fin de semana

4. MODELOS DE USO DE TIEMPO Y VALORES DEL TIEMPO²

A partir del enfoque de Jara-Díaz (2003) se ha desarrollado una serie de modelos que permiten entender el uso de tiempo y obtener valores del ocio y del trabajo. El enfoque original incorpora relaciones técnicas entre consumo de bienes y tiempo asignado a actividades, generalizando el modelo de DeSerpa (1971). El modelo está dado por las ecuaciones (1) a (5), donde X es el vector de bienes consumidos, T es el vector de tiempos asignados a las actividades, w es la tasa salarial, T_w es el tiempo asignado al trabajo, P_i es el precio por unidad de un bien i , τ es el tiempo total disponible, y las funciones f_j y g_i representan las relaciones técnicas entre bienes y actividades que imponen un mínimo en ambos casos. Es conveniente hacer notar que este modelo cumple con la condición de equilibrio individual originalmente planteada por De Serpa (1971): el valor del ocio μ/λ es igual al valor total del trabajo dado por la tasa salarial w más el valor del tiempo asignado al trabajo $(\partial U/\partial T_w)/\lambda$.

$$\begin{aligned} \text{Max } U(X, T) \\ \text{s. a.} \end{aligned} \quad (1)$$

$$wT_w - \sum P_i X_i \geq 0 \quad (\lambda) \quad (2)$$

$$\tau - \sum T_j = 0 \quad (\mu) \quad (3)$$

$$T_j - f_j(X) \geq 0 \quad (4)$$

$$X_i - g_i(T) \geq 0 \quad (5)$$

Jara-Díaz et al. (2008) consideran una forma simple para las relaciones técnicas en términos de tiempos mínimos y consumos mínimos exógenos, obteniendo soluciones explícitas (ecuaciones 6 a 8) para T_w , T_i (válida para actividades a las que se asigna más que el mínimo) y X_j (válida para bienes de los que se consume más que el mínimo), donde α , β , γ_i , δ_j son parámetros normalizados de la función de utilidad (se asume Cobb-Douglas), E_c y T_c son el gasto y tiempo totales asignados a bienes y actividades en el mínimo factible (gastos comprometidos y tiempo comprometido). Hay que destacar que la ecuación (8) puede ser expresada en términos de gasto en el bien j simplemente multiplicado a ambos lados por el precio P_j , lo que facilita la agregación.

$$T_w^* = \beta (\tau - T_c + \alpha \frac{E_c}{w} + \sqrt{(\beta (\tau - T_c) + \alpha \frac{E_c}{w})^2 - (2\alpha + 2\beta - 1) (\tau - T_c) \frac{E_c}{w}}) \quad (6)$$

$$T_i^* = \frac{\gamma_i}{1 - 2\beta} (\tau - T_w^* - T_c) \quad (7)$$

$$X_j^* = \frac{\delta_j}{P_j(1 - 2\alpha)} (w - T_w^* - E_c) \quad (8)$$

Este modelo permite obtener estimaciones empíricas del valor del ocio (ecuación 9) y de asignar tiempo al trabajo (ecuación 10), donde Θ y Φ son las sumas de los exponentes de la utilidad Cobb-Douglas de los bienes y las actividades a los que se asigna más del mínimo (bienes y actividades libres). Obviamente, las ecuaciones (9) y (10) cumplen con la relación antes mencionada entre el valor del ocio y el valor total del trabajo.

$$\frac{\mu}{\lambda} = \frac{\Theta}{\Phi} \frac{(wT_w^* - E_c)}{(\tau - T_w^* - T_c)} = \frac{1 - 2\beta}{1 - 2\alpha} \frac{(wT_w^* - E_c)}{(\tau - T_w^* - T_c)} \quad (9)$$

$$\frac{\partial U}{\partial T_w} = \frac{\theta_w}{\Phi} \frac{(wT_w^* - E_c)}{T_w^*} = \frac{2(\alpha + \beta) - 1}{1 - 2\alpha} \frac{(wT_w^* - E_c)}{T_w^*} \quad (10)$$

² Para una revisión exhaustiva de modelos de uso tiempo, ver Jara-Díaz y Rosales-Salas (2017)

La ENUT no posee datos de consumo ni de gastos, por lo que para estimar el sistema de ecuaciones (6) – (8) estos datos deben ser imputados desde otras fuentes. Una de esas fuentes es la VII Encuesta de Presupuestos Familiares 2013 (EPF) del Instituto Nacional de Estadísticas. Los gastos no comprometidos no pueden ser asignados a nivel individual desde esta fuente, lo que implica que la ecuación (8) no sea posible de estimar. Para la imputación de gastos comprometidos – requeridos para estimar las ecuaciones (6) y (7) – puede usarse el método aplicado por Jara-Díaz et al. (2013), que realiza una imputación por quintiles de ingreso a nivel de hogar, y luego los distribuye entre los individuos que reporten ingresos. La tasa salarial es calculable directamente de la ENUT, ya que cuenta con los ingresos mensuales y las horas trabajadas diarias y semanales.

El modelo de Jara-Díaz et al. (2016) avanza sobre el anterior al considerar endógenas las relaciones técnicas entre bienes y actividades, adoptando una forma lineal para las restricciones (4) y (5), pero no en forma simultánea. Por ejemplo, la ecuación (5) se considera de la forma

$$X_j = \sum_j \alpha_{ij} T_i \geq 0 \quad (11)$$

Este modelo también requiere datos de gastos no comprometidos para ser estimado.

En Jara-Díaz et al. (2013), el modelo básico (ecuaciones 6 y 7) fue estimado para obtener valores del ocio y del trabajo por género, edad y localización en Santiago de Chile. Este tipo de información sí está disponible en la ENUT, entendiendo localización como regiones de Chile.

Rosales-Salas y Jara-Díaz (2017) incorporan la posibilidad de contar con proveedores externos para la producción doméstica. Para su estimación, este modelo requiere la cantidad de tiempo contratado para trabajo doméstico, lo que se encuentra disponible en la ENUT a nivel hogar. El precio de este servicio doméstico necesita ser imputado de fuentes externas. El costo de los bienes para producción doméstica también debe ser imputado, pudiendo utilizarse la EPF.

Los modelos que incluyen la elección de modo además del modelo de uso de tiempo, como Jara-Díaz y Guevara (2003) y Munizaga et al. (2008), no pueden ser estimados debido a la ausencia del modo de transporte en la ENUT. Sin embargo, cabe la posibilidad de considerar modelos externos a esta base de datos (como se hizo en el primer artículo mencionado) para calcular las componentes de la disponibilidad a pagar por reducir tiempo de viaje (Jara-Díaz, 2007).

Los valores del tiempo también pueden ser obtenidos usando otros enfoques. Estos incluyen modelos de ecuaciones estructurales como Konduri et al. (2011) y Jara-Díaz y Astroza (2013), donde no hay referencia a una función de utilidad. La asignación de tiempo es modelada como un sistema de ecuaciones simultáneas, donde cada variable endógena es “explicada” como una función lineal de todas las otras y de algunas variables exógenas (ej.: socioeconómicas). Estos modelos son estimables con los datos de la ENUT, usando las variables socioeconómicas y las imputaciones de gastos ya mencionadas.

Finalmente, la línea de los modelos de elecciones continuas-discretas múltiples de valor extremo (MDCEV) también ha permitido estimar valores del tiempo, como en Castro et al. (2012) y Astroza et al. (2017). Para ser estimado, este modelo también requería una imputación de gastos no comprometidos (asociados a actividades específicas).

5. ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL MODELO BÁSICO: RESULTADOS Y COMPARACIÓN

Con el fin de realizar una estimación econométrica que permita obtener valores del ocio y del trabajo, se hace necesaria la construcción de datos de una semana completa, ya que esta es el ciclo básico de trabajo-ocio. Como se discute en Jara-Díaz y Rosales-Salas (2015), el tiempo declarado para un día laboral puede ser multiplicado por 5. Para los días de fin de semana, se siguió un procedimiento diferente, siguiendo un método de emparejamiento. Para cada individuo que reporta información de un día sábado (domingo), se determina un conjunto de candidatos (“clones”) entre los individuos que reportaron un día domingo (sábado), a partir de la coincidencia en seis características: género, edad, educación, tipo de trabajo, ingreso y región. Si hay más de un candidato, se selecciona al azar. Si no hay coincidencia en las seis características, se buscan candidatos que coincidan en cinco, y así sucesivamente. Aplicando este método, un 76,17% de la muestra filtrada imputó su día faltante con un individuo que coincidía en las seis características (23,6% con cinco y 0,2% con dos). En la Figura 5 se muestran los resultados del tiempo promedio asignado a actividades en una semana por género.

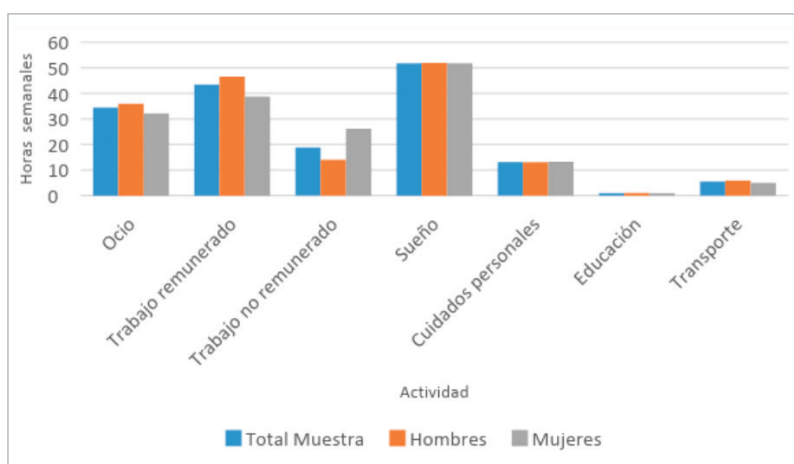


Figura 5. Horas promedio semanales asignadas a actividades, total y por género

Para la imputación de gastos comprometidos se consideran las siguientes seis categorías agregadas de la EPF: alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles; muebles, artículos para el hogar y para la conservación ordinaria del hogar; salud; transporte; comunicaciones y educación. Para cada quintil, se calculó la proporción entre el promedio de estos gastos y el ingreso total promedio del hogar. Esta proporción fue aplicada al ingreso declarado por cada hogar en la ENUT para obtener una estimación de los gastos comprometidos a este nivel de desagregación. Los gastos comprometidos del hogar fueron distribuidos proporcionalmente al ingreso entre los miembros, verificando que la cantidad imputada fuera menor a cada ingreso individual. Esto redujo la muestra filtrada a 3.240 observaciones. En cuanto a la tasa salarial, los promedios calculados fueron de 2.625 CLP/hr para la muestra total, 2.918 CLP/hr para los hombres y 2.181 CLP/hr para las mujeres.

Se estimó el modelo básico de Jara-Díaz et al. (2008) considerando las ecuaciones (6) y (7). Se fijaron como actividades terciarias los cuidados personales, educación, transporte y sueño. Como actividades libres se consideraron el ocio y el trabajo doméstico, sin embargo, sólo una de ellas puede ser estimada. En la ecuación de trabajo (ecuación 6) las variables explicativas son E_c , w y $\tau - T_c$, con parámetros α y β . La ecuación (7) se estimó para el caso del tiempo de ocio, con variables explicativas T_w^* y $\tau - T_c$, y parámetros β y γ_{ocio} . Ambas ecuaciones fueron estimadas por máxima verosimilitud, asumiendo – como es usual – que los errores siguen una distribución normal multivariada (e.g. Konduri et al., 2011; Munizaga et al., 2008) considerando los términos de desviación estándar de cada ecuación ($\sigma_{trabajo}$ y σ_{ocio}) y correlación entre los errores ($\rho_{trabajo-ocio}$). La estimación fue realizada para distintos niveles de desagregación, partiendo por la muestra total. Se consideraron tres variables para segmentar, de acuerdo a las diferencias observadas en el análisis de la muestra (Sección 4): género, edad e ingreso. En el caso de la edad, se consideraron tres segmentos: hasta 25 años (jóvenes), entre 26 y 65 (mediana edad), y mayores de 65 (mayores). El segmento de mediana edad es el que consta de más de observaciones, por lo que fue posible realizar una desagregación más detallada, considerando la variable de ingreso. Para esto se agruparon los cuatro quintiles de menores ingresos, dejando al de mayor de ingreso como un segmento exclusivo. En la Tabla 5 se presentan los resultados de la estimación, además de los valores resultantes del ocio y del trabajo. No se presentan los modelos con segmentación adicional por región (Metropolitana y otras) ya que los estimadores son aún menos confiables que los obtenidos para mujeres menores de 26 años. Cabe destacar que los valores de α y β están entre los límites teóricos determinados por Jara-Díaz et al. (2008), es decir, positivos y menores que 0,5

Con el objetivo de pavimentar el camino para futuros modelos usando estos datos con especificaciones mejoradas, se presenta una análisis comparativo de resultados observando trabajos previos que contienen estimaciones de valores del tiempo para diferentes muestras en Santiago (la única referencia dentro de Chile) usando el mismo modelo básico. Jara-Díaz et al. (2008) y Munizaga et al. (2008) utilizan la base de datos TASTI (Time Assignment Travel and Income) para estimar por primera vez valores del tiempo para un corredor de Santiago; Jara-Díaz et al. (2013) estiman el modelo básico para diferentes segmentos utilizando la Encuesta Origen Destino de Santiago (EOD) 2001. En la Tabla 6 se presenta una descripción sintética de las muestras utilizadas en las estimaciones previas y de la ENUT (total y RM).

Jara-Díaz et al. (2008) consideran como actividades no restringidas los cuidados personales, el entretenimiento y el sueño, usando las dos primeras para la estimación. Munizaga et al. (2008) estiman un modelo conjunto de uso de tiempo y elección modal, pero debido a que utiliza la misma muestra, para efectos de comparación sólo se presentarán los resultados correspondientes a Jara-Díaz et al. (2008), muy similares a los del modelo conjunto. En Jara-Díaz et al. (2013) la descripción de actividades es más agregada que en TASTI y ENUT, ya que se deducen a partir de los propósitos de viaje; se clasifican como actividades libres el entretenimiento y “estar en casa”, siendo esta última la ecuación incluida en la estimación. En este último estudio, sin embargo, fue posible segmentar por zona de la ciudad, género y edad.

Con los antecedentes descritos, las comparaciones relevantes son de dos tipos: entre los resultados de Jara-Díaz et al. (2008) y los obtenidos con la sub-muestra de la Región Metropolitana de la ENUT (Tabla 7), y entre los resultados para distintos segmentos asimilables en Jara-Díaz et al. (2013) y ENUT (Tablas 8, 9 y 10). Es importante notar que para el segmento de mediana edad (Tablas 9 y 10) se compara según género y localización-ingreso, asimilando la zona este de Santiago al V quintil de ingreso de todo el país, mientras que las demás zonas de Santiago en conjunto se asimilan a los quintiles I a IV de todo el país. A pesar de que hay importantes diferencias relativas que se discutirán más adelante, los nuevos resultados obtenidos usando los datos ENUT tienen órdenes de magnitud comparables a los obtenidos en trabajos previos.

Tabla 5.

Parámetros estimados y valores del ocio y trabajo para distintos segmentos usando ENUT

	< 26 años				26 a 65 años								> 65 años			
	Hombres		Mujeres		Hombres				Mujeres				Hombres		Mujeres	
					I a IV Quintil		V Quintil		I a IV Quintil		V Quintil					
	Valor	t-est.	Valor	t-est.	Valor	t-est.	Valor	t-est.	Valor	t-est.	Valor	t-est.	Valor	t-est.	Valor	t-est.
α	0,325	25,18	0,320	10,23	0,346	27,20	0,352	24,73	0,379	68,03	0,381	21,91	0,418	19,16	0,418	16,54
β	0,118	13,67	0,096	5,68	0,167	24,63	0,170	28,10	0,130	38,35	0,169	22,82	0,204	28,97	0,159	16,06
γ ocio	0,614	39,38	0,550	21,09	0,469	46,73	0,473	46,72	0,384	65,20	0,395	32,31	0,448	33,21	0,407	23,13
σ trabajo (horas)	9,945	20,35	10,270	16,35	10,411	50,35	10,867	24,41	10,815	41,79	11,561	19,47	14,338	17,78	15,709	12,08
σ ocio (horas)	10,733	20,35	11,555	16,53	10,819	50,72	10,698	24,40	12,445	42,08	12,060	19,46	14,449	17,73	14,407	12,03
ρ trabajo-ocio	-0,709	-20,56	-0,511	-8,06	-0,636	-38,33	-0,637	-18,53	-0,395	-13,92	-0,548	-10,74	-0,807	-29,06	-0,651	-9,60
Valor del ocio (US\$/h)	2,68	5,17	2,08	1,70	3,60	9,03	11,75	9,79	2,99	16,04	9,19	8,71	10,44	10,31	4,82	8,74
Valor del trabajo (US\$/h)	-0,58	-3,09	-0,72	-1,78	0,15	0,65	0,96	1,09	0,12	1,18	1,94	1,76	5,57	2,17	2,11	1,62
Tasa salarial promedio (US\$/h)	3,26		2,79		3,46		10,79		2,87		7,25		4,87		2,71	
Observaciones	207		138		1291		298		886		189		158		73	
Loglikelihood	-1481,8		-1029,9		-9427,6		-2185,3		-6783,3		-1435,8		-1207,8		-582,8	

Tabla 6.

Comparación de muestras usadas para estimaciones de valores del tiempo en Santiago

Fuente de datos	TASTI (2004)	EOD (2001)	ENUT (2015)	ENUT (2015), RM
Localización de datos	Santiago, corredor sudeste	Santiago	Chile	Región Metropolitana
Observaciones	253	9464	3240	880
Género (% de mujeres)	42,4	39,3	39,7	40,9
Ingreso medio (US \$/mes)	867,7	488,3	741,3	836,2
Tamaño medio del hogar	3,8	4,1	3,6	3,8
Horas de trabajo semanal promedio	45,2	51,3	45,01	44,62

Tabla 7.

Comparación de resultados de Jara-Díaz et al. (2008) y estimación ENUT para Santiago

	Jara-Díaz et al. (2008; TASTI)		Estimación ENUT (RM)	
	Valor	t-est.	Valor	t-est.
α	0,303	34,4	0,357	71,5
β	0,098	35,5	0,151	43,8
trabajo (horas)	6,600	22,5	11,19	42,9
Valor del ocio (US\$/h)	2,9	24,1	4,7	16,7
Valor del trabajo (US\$/h)	-1,5	-15,3	0,0	0,9
Tasa salarial (US\$/h)	4,4		4,6	
Valor del ocio/Tasa salarial (%)	65,9		99,14	
Valor del trabajo/Tasa salarial (%)	-34,1		0,86	

Tabla 8

Comparación de resultados de Jara-Díaz et al. (2013) y estimación ENUT para Santiago en segmentos de menor y mayor edad

	< 25 años, Santiago				> 65 años, Santiago			
	Jara-Díaz et al. (2013)		Estimación ENUT		Jara-Díaz et al. (2013)		Estimación ENUT	
	Valor	t-est.	Valor	t-est.	Valor	t-est.	Valor	t-est.
α	0,435	73,2	0,335	15,3	0,381	54,1	0,337	10,3
β	0,133	43,1	0,125	6,9	0,090	12,2	0,177	15,9
trabajo (horas)	11,0	44,0	10,5	13,3	11,2	24,8	14,8	11,4
Valor del ocio (US\$/h)	1,8	11,8	2,8	3,8	2,9	8,5	5,1	7,4
Valor del trabajo (US\$/h)	0,7	4,6	-0,4	-1,4	-0,6	-1,5	0,3	0,5
Tasa salarial (US\$/h)	1,1		3,2		3,5		4,8	
Valor del ocio/Tasa salarial (%)	163,6		87,5		82,9		106,3	
Valor del trabajo/Tasa salarial (%)	63,6		-12,5		-17,1		6,3	
Observaciones	969		81		308		65	

Tabla 9

Comparación de resultados entre EOD 2001 y ENUT 2015 para mujeres de edad entre 25 y 65 años

	Zona este de Santiago (Jara-Díaz et al., 2013)		V Quintil (ENUT, 2015)		Otras zonas de Santiago (Jara-Díaz et al., 2013)		I a IV Quintil (ENUT, 2015)	
	Valor	t-est.	Valor	t-est.	Valor	t-est.	Valor	t-est.
α	0,410	42,7	0,381	21,91	0,415	94,1	0,379	68,0
β	0,104	28	0,169	22,82	0,114	52,3	0,130	38,4
trabajo (horas)	10,5	31,6	11,6	19,5	10,8	70,9	10,8	41,8
Valor del ocio (US\$/h)	5,8	10,1	9,2	8,7	2,1	21,2	3,0	16,0
Valor del trabajo (US\$/h)	0,6	1,0	1,9	1,8	0,4	3,7	0,1	1,2
Tasa salarial (US\$/h)	5,3		7,3		1,7		2,9	
Valor del ocio/Tasa salarial (%)	109,4		126,8		123,5		104,2	
Valor del trabajo/Tasa salarial (%)	11,3		26,8		23,4		4,2	
Observaciones	499		189		2515		886	

Tabla 10

Comparación de resultados de Jara-Díaz et al. (2013) y estimación ENUT para hombres de edad entre 25 y 65 años

	Zona este de Santiago (Jara-Díaz et al., 2013)		V Quintil (ENUT, 2015)		Otras zonas de Santiago (Jara-Díaz et al., 2013)		I a IV Quintil (ENUT, 2015)	
	Valor	t-est.	Valor	t-est.	Valor	t-est.	Valor	t-est.
α	0,334	22,7	0,352	21,0	0,335	54,1	0,346	27,2
β	0,095	17,8	0,170	22,8	0,100	37,4	0,167	24,6
trabajo (horas)	9,8	38,0	10,9	24,7	10,5	94,4	10,4	50,4
Valor del ocio (US\$/h)	6,1	13,0	11,8	9,8	1,5	32,0	3,6	9,0
Valor del trabajo (US\$/h)	-2,5	-5,2	1,0	1,1	-0,5	-10,5	0,2	0,7
Tasa salarial (US\$/h)	8,6		10,8		2,0		3,5	
Valor del ocio/Tasa salarial (%)	70,9		108,9		75,0		104,0	
Valor del trabajo/Tasa salarial (%)	-29,1		8,9		-25,0		4,3	
Observaciones	721		298		4452		1291	

Las comparaciones deben ser hechas con cautela, pues se trata de la formulación más básica del modelo de uso de tiempo. En síntesis, el valor del ocio obtenido con ENUT-RM es mayor que aquel obtenido con TASTI; el valor marginal del trabajo es pequeño en ambos casos, casi nulo en ENUT-RM y levemente negativo con TASTI. La comparación EOD-ENUT es más desagregada. Hay cambios de signo en el valor del trabajo para los segmentos etarios extremos, en tanto que el valor del ocio resulta mayor en ENUT. En el caso de las personas de mediana edad miradas por ingreso, la diferencia en valores del ocio y del trabajo entre EOD y ENUT es mayor en el segmento de mayores ingresos tanto para mujeres como hombres. En ambas estimaciones los tres segmentos con mayores valores del ocio son, en orden decreciente: hombres de ingresos altos, mujeres de ingresos altos y mayores de 65 años. En cuanto al valor del trabajo, son dos segmentos los que presentan gran variación en el orden relativo de una estimación a otra: los jóvenes son los que tienen un mayor valor del trabajo en EOD, mientras que este mismo segmento posee el menor valor del trabajo en ENUT; y los hombres de ingreso alto, que presentan el menor valor del trabajo en EOD, son el segundo mayor valor en la estimación ENUT.

Los resultados obtenidos usando la ENUT con el modelo básico permiten esperar mejoras al introducir especificaciones más completas a futuro, recogiendo elementos como la presencia de trabajo doméstico contratado (Rosales-Salas y Jara-Díaz, 2017) o desarrollando nuevos enfoques como las interacciones en hogares con múltiples trabajadores. Por ahora, se observa que en general los valores del ocio resultan mayores para hombres que para mujeres; el valor más alto lo presentan los hombres de mediana edad del quinto quintil, seguidos de los hombres mayores. Los menores valores del ocio son de las mujeres jóvenes seguidas por los hombres jóvenes. Los hombres de mediana edad (ambos segmentos de ingreso), mujeres de mediana edad de menores ingresos y mujeres mayores, resultan con valores (marginales) del trabajo estadísticamente no distintos de cero, lo que significa que el valor del ocio es prácticamente igual a la tasa salarial. Los jóvenes presentan valores del trabajo negativos, mientras que las mujeres de mediana edad y mayores ingresos, las mujeres mayores y los hombres mayores presentan valores positivos, siendo este último segmento el que presenta una mayor magnitud.

6. SÍNTESIS Y CONCLUSIONES

La ENUT contiene información muy detallada acerca de las actividades llevadas a cabo por los chilenos mayores de 12 años, además de datos socioeconómicos de los individuos, lo que permite realizar análisis desagregados y agregados, tanto en las categorías propuestas por la encuesta como otras agregaciones como la mostrada en este artículo. Si bien los datos presentan inconsistencias, especialmente en el tiempo total reportado por los individuos, la ENUT describe en detalle su metodología, lo que permite realizar correcciones y filtros para describir satisfactoriamente el uso de tiempo de los trabajadores.

Para obtener la muestra final, se consideró a trabajadores que declaren ingresos y cuya suma de tiempo dedicado a actividades sea cercana a 24 horas. A esta muestra final se le realizó un ajuste proporcional a los tiempos declarados. Con el fin de describir la muestra, se agregaron las actividades de la ENUT en siete categorías: trabajo remunerado, trabajo no remunerado, ocio, sueño, transporte, educación y cuidados personales. Se observan las diferencias esperadas entre los días laborales –donde la actividad principal es el trabajo remunerado- y fin de semana, donde se dedica más tiempo a ocio, trabajo no remunerado y sueño. Utilizando la información socioeconómica, se realizaron análisis por segmentos de la población. Esto permitió evidenciar importantes diferencias de género en lo que respecta a la carga de trabajo, donde las mujeres asumen la mayoría del trabajo no remunerado y disfrutan de menos tiempo de ocio, mientras que los hombres dedican más tiempo al trabajo remunerado. También se observa que a mayor ingreso más tiempo se dedica al ocio y menos al trabajo no remunerado. Al comparar Santiago y las demás regiones, la principal diferencia es la mayor cantidad de tiempo asignado a transporte en día laboral en Santiago, mientras que en regiones se asigna más tiempo a ocio y sueño.

Se analizaron variadas posibilidades de estimación de modelos de uso de tiempo en la literatura que pueden ser aplicados a los datos de la ENUT para estimar valores del tiempo, tales como modelos microeconómicos, estructurales y de elección. Se estableció que las ecuaciones de tiempo de trabajo y de actividades libres del modelo de Jara-Díaz et al. (2008) son estimables si se realiza una imputación de gastos comprometidos a nivel individual, lo que puede ser obtenido desde otras fuentes de datos chilenas realizando ciertas suposiciones. Para otros modelos, sería necesario realizar una imputación de gastos no comprometidos o una correspondencia entre gastos y actividades. La asignación de tiempo semanal se construyó multiplicando por cinco el día semanal, sumando el día de fin de semana declarado e imputando el día de fin de semana no declarado, basado en un método que asigna el tiempo de un individuo que coincida en ciertas características socioeconómicas. También, se obtuvo la tasa salarial con datos presentes en la ENUT. Con estos elementos se estimó el modelo básico de uso de tiempo para segmentos factibles: edad, género e ingreso. Los parámetros resultantes de la estimación muestran estar dentro de los límites teóricos obtenidos por Jara-Díaz et al. (2008). Las estimaciones de valores del ocio y del trabajo obtenidas son de magnitudes comparables a las reportadas por trabajos previos como Jara-Díaz et al. (2008) y Jara-Díaz et al. (2013). Los resultados sugieren que en general los valores del ocio son mayores para hombres que para mujeres; y mayores también para los segmentos de altos ingresos. Todo lo anterior indica que la base de datos de la ENUT es una fuente confiable de datos, que permite estimar modelos de uso de tiempo más complejos y completos que se espera reportar en el futuro.

Finalmente, la estimación confiable de modelos de uso de tiempo que permitan el cálculo de valores del ocio será un paso importante hacia la identificación de las componentes de la disponibilidad a pagar por disminuir el tiempo de viaje, resultado usual de los modelos discretos de elección modal, permitiendo una valoración relativa de la importancia de la velocidad de desplazamiento frente a las condiciones mismas del viaje.

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación es parcialmente financiada por Fondecyt, Chile, proyecto 1160410, el Instituto de Sistemas Complejos de Ingeniería y el proyecto Basal CONICYT FB0816. Agradecemos los comentarios de Jorge Rosales y de uno de los revisores de la versión enviada al Congreso Chileno de 2017. Los errores que puedan permanecer en el artículo son de nuestra exclusiva responsabilidad.

REFERENCIAS

Astroza, S., Pinjari, A., Baht, Ch. y Jara-Díaz, S. (2017) A Microeconomic Theory-based Latent Class Multiple Discrete-Continuous Choice Model of Time Use and Goods Consumption. *Transportation Research Record* 2664, 31-41.

Becker, G. S. (1965). A Theory of the Allocation of Time. *The Economic Journal*, 493-517.

Castro, M., Bhat, C. R., Pendyala, R. M., y Jara-Díaz, S. R. (2012). Accommodating multiple constraints in the multiple discrete-continuous extreme value (MDCEV) choice model. *Transportation Research Part B: Methodological*, 46(6), 729-743.

De Serpa, A. C. (1971) A theory of the economics of time. *The Economic Journal*, 81(324), 828-846.

- INE (Instituto Nacional de Estadísticas) (2015a) *Cuestionario del Hogar*. Recuperado de <http://www.ine.cl/estadisticas/menu-sociales/enut> Enero 2017.
- INE (2015b) *Documento Metodológico ENUT 2015*. Recuperado de <http://www.ine.cl/estadisticas/menu-sociales/enut> Enero 2017.
- INE (2015c) *Manual de trabajo de campo ENUT 2015*. Recuperado de <http://www.ine.cl/estadisticas/menu-sociales/enut> Enero 2017.
- INE (2015d) *Manual para usuarios de base de datos ENUT 2015*. Recuperado de <http://www.ine.cl/estadisticas/menu-sociales/enut> Enero 2017.
- INE (2015e) *Base de Datos de la ENUT*. Recuperado de <http://www.ine.cl/estadisticas/menu-sociales/enut> Enero 2017.
- Jara-Díaz, S. R. (2003) The goods-activities technical relations in the time allocation theory. *Transportation*, 30, 245-260.
- Jara-Díaz, S. R. (2007) *Transport Economic Theory*, Elsevier, Oxford.
- Jara-Díaz, S., Bhat, C., y Tudela, A. (2015). Emerging data and methodological considerations in time-use analysis. *Transportation Research Part A*, (76), 1-3.
- Jara-Díaz, S. R., y Guevara, C. A. (2003). Behind the subjective value of travel time savings. *Journal of Transport Economics and Policy*, 37(1), 29-46.
- Jara-Díaz, S. R., Munizaga, M. A., Greeven, P., Guerra, R., y Axhausen, K. (2008). Estimating the value of leisure from a time allocation model. *Transportation Research Part B: Methodological*, 42(10), 946-957.
- Jara-Díaz, S., Munizaga, M., y Olguín, J. (2013). The role of gender, age and location in the values of work behind time use patterns in Santiago, Chile. *Papers in Regional Science*, 92(1), 87-102.
- Jara-Díaz, S., y Rosales-Salas, J. (2015). Understanding time use: Daily or weekly data?. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 76, 38-57.
- Jara-Díaz, S. R., Astroza, S., Bhat, C. R., y Castro, M. (2016). Introducing relations between activities and goods consumption in microeconomic time use models. *Transportation Research Part B: Methodological*, 93, 162-180.
- Jara-Díaz, S., y Rosales-Salas, J. (2017). Beyond transport time: A review of time use modeling. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 97, 209-230.
- Johnson, M. B. (1966). Travel time and the price of leisure. *Economic Inquiry*, 4(2), 135-145.
- Konduri, K., Astroza, S., Sana, B., Pendyala, R., y Jara-Díaz, S. (2011). Joint analysis of time use and consumer expenditure data: examination of two approaches to deriving values of time. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, (2231), 53-60.
- Munizaga, M., Jara-Díaz, S., Greeven, P., y Bhat, C. (2008). Econometric calibration of the joint time assignment–mode choice model. *Transportation Science*, 42(2), 208-219.
- Oort, C. J. (1969). The evaluation of travelling time. *Journal of transport economics and policy*, 279-286.
- Rosales-Salas, J., y Jara-Díaz, S. R. (2017). A time allocation model considering external providers. *Transportation Research Part B: Methodological*, 100, 175-195.