



**“DESTRUCCIÓN DE HABILIDADES COGNITIVAS Y
NO COGNITIVAS EN LA ADULTEZ”**

**Trabajo de Investigación presentado
para optar al Grado Académico de
Magíster en Economía**

Presentado por

Sr. Nelson Oviedo Soria

Asesor: Profesor Pablo Lavado

2017

Dedicado a mis padres, Julio y Clenith, por sacarse la mugre y el ancho, como ellos bien dirían, para llegar a donde finalmente Dios me guíe. Gracias a ellos también por enseñarme el más puro significado de la palabra sacrificio. Gracias a cada uno de los que alguna vez habitaron ese edificio de tres pisos y medio de la calle Las Petunias de la urbanización Vipol en el Callao, por entender mi ausencia de día y mi estruendo de noche.

Dedicado también a mi en ese entonces novia, ahora esposa, Milagros; por su amor, apoyo y fe.

Por último, dedicado a Tifón por la fidelidad e incondicional compañía en tiempos de lamento y algarabía.

Resumen ejecutivo

La formación o estabilización de las habilidades cognitivas y no cognitivas en la adultez es un fenómeno que no ha sido estudiado en la literatura económica. Los mayores esfuerzos se limitan a evaluar las implicancias psicológicas de la destrucción de habilidades en la adultez, pero ninguno de ellos evalúa su efecto sobre variables de resultado en el mercado laboral (salarios, empleabilidad, otros).

La presente investigación desarrolla un modelo que parte de la especificación de formación de habilidades en la infancia (Cunha *et al.* 2010:883-931) que se extienden hacia la adultez. El principal objetivo de este trabajo es identificar sucesos en la adultez que determinen una reducción en el nivel de habilidades latentes del individuo y las implicancias de ello sobre el desempeño laboral.

Con el uso de las 1970 British Cohort Study se propone un estimador intra-grupos que mitigue el efecto de potenciales efectos no observados sobre el individuo, así como el historial de inversión en sus habilidades durante la infancia y las habilidades de sus padres.

Índice

Índice de tablas.....	v
Índice de anexos	vi
Resumen ejecutivo.....	iii
Capítulo I. Introducción	1
Capítulo II. El modelo	4
Capítulo III. Datos	6
1. 70 British Cohort Study	6
2. Medidas de habilidades.....	7
3. Shocks sobre las habilidades latentes	10
Capítulo IV. Estrategia de estimación.....	11
1. Recuperación de habilidades latentes	11
2. Estrategia de estimación: formas reducidas	13
Capítulo V. Resultados	15
1. Distribución de habilidades latentes	15
2. Evidencia de destrucción de habilidades	16
Conclusiones	22
Bibliografía	24
Anexos	27
Nota biográfica	30

Índice de tablas

Tabla 1.	Estadísticas descriptivas de la muestra.....	7
Tabla 2.	Estadísticas descriptivas de medidas de habilidades	8
Tabla 3.	Estadísticas descriptivas de eventos ocurridos en el período entre-encuestas.	10
Tabla 4.	Valores estimados por máxima verosimilitud	16
Tabla 5.	Destrucción de habilidades a partir de eventos ocurridos durante la vida laboral.....	19

Índice de anexos

Anexo 1.	Estándares nacionales de calificación de comprensión lectora	28
Anexo 2.	Cuestionario inventario de malestar	28
Anexo 3.	Distribución de habilidades cognitivas, 2004 y 2012.....	29
Anexo 4.	Distribución de habilidades no cognitivas, 2004 y 2012.....	29

Capítulo I. Introducción

El estudio del capital humano y su influencia sobre la productividad a un nivel individual y agregado ha sido determinante para dirigir políticas hacia el desarrollo de los países y el bienestar de sus individuos (ver, por ejemplo, Heckman 2008: 289-324). Es conocido que las principales vías de inversión en capital humano están constituidas por distintas formas de educación. Desde temprana edad, los niños son influenciados por su entorno familiar y social, además de la institución educativa a la que asisten. Más adelante, continúan en su proceso de formación por medio de la educación superior o algún tipo de capacitación. Aquellos que finalmente ingresan al mercado laboral no son ajenos del proceso de formación continuo de sus habilidades ya que constantemente alcanzan nuevos aprendizajes en sus respectivas ocupaciones laborales.

Si bien todos los individuos se encuentran sujetos a algún tipo de formación, la cantidad y calidad de la educación recibida es muy heterogénea. Desde el lado de la oferta, existen limitaciones en algunos mercados educativos en formas de asimetrías de información, restricciones de liquidez, acceso geográfico, entre otros. Por el lado de la demanda, es importante identificar que cada una de las decisiones de educación y trabajo que siguen los individuos obedecen a un patrón de maximización de su bienestar dadas sus características y preferencias (Ben-Porath 1967:352-365). Por ejemplo, un individuo egresado de educación básica puede elegir continuar con su formación en el mercado de educación superior o ingresar directamente el mercado laboral. Su decisión finalmente dependerá de aquello que considere más rentable.

Este conjunto de decisiones es relevante ya que existe consenso acerca de la determinación de los salarios a partir de la formación de los individuos sobre la base del modelo teórico elaborado por Becker (1964). En otras palabras, el estudio de las decisiones educativas y de formación de habilidades lleva necesariamente al análisis de la distribución de los salarios. Décadas atrás, Becker y Chiswick (1966:358-369) ya daban cuenta de la importancia del análisis de esta relación. Asimismo, Mincer (1958:281-302, 1974) estableció una relación estructural entre los años de educación de los individuos, su experiencia y su nivel de salarios. La forma reducida de esta especificación ha sido extensamente usada en el estudio de los retornos a la educación. Una extensa y reciente revisión de esta literatura fue realizada por Heckman *et al.* (2008:1-31).

A partir de estos hechos, se ha prestado especial atención a la descomposición del efecto educativo sobre los salarios. Actualmente, la evidencia no se limita al efecto de los años de educación sobre los salarios. Una nueva visión adoptada cerca de una década atrás se concentró en el efecto de las

habilidades cognitivas sobre las ganancias de los trabajadores (Carneiro *et al.* 2003:361-422). Sin embargo, más recientemente, Heckman *et al.* (2006:411-482) abordaron también el análisis de la relación entre las habilidades no cognitivas y los salarios. Incluso, se ha analizado la importancia de estas habilidades en una larga variedad de conductas sociales (Borghans *et al.* 2008; Heckman y Kautz 2012:451-464).

Sobre estos hallazgos, se brindó gran atención sobre la formación de estas habilidades y su distribución, puesto que son variables no observables para el economista. Los estudios más comprensivos en la literatura acerca de la formación de estas habilidades durante la etapa de la niñez y adolescencia son los de Cunha y Heckman (2007:31-47) y Cunha *et al.* (2010). En ellos, se establece claramente la tecnología de formación de habilidades cognitivas y no cognitivas desde el nacimiento del individuo hasta el fin de su adolescencia. Además, se introduce el análisis de niveles óptimos de inversión en cada tipo de habilidad y el *trade-off* en términos de temporalidad (temprana edad o adolescencia) y tipo de habilidad.

La dinámica de las habilidades es un fenómeno notablemente menos estudiado; en parte, por su aparente “menor” relevancia para las políticas públicas debido al rendimiento marginal decreciente pero significativo de las actividades educativas condicionadas en la edad del individuo (Eisenhauer *et al.* 2015:413-443). Por otro lado, años atrás, una rama de la literatura psicológica argumentaba que, alcanzada la adultez, se producía un período de estabilización de las habilidades, por lo que estas dejaban de ser maleables a cierta edad (Jencks 1972; Hernstein y Murray 1994). Sin embargo, esta teoría quedó obsoleta ante la aparición de nuevos estudios que evidenciaban la maleabilidad de las habilidades en años posteriores a la adolescencia (Kautz y Zanon 2014; Eisenhauer *et al.* 2015:413-443).

Si bien se han realizado notables avances en el estudio de las habilidades, sobre todo en la temprana edad, aún existe un vínculo que no ha sido estudiado por la literatura económica: la destrucción de habilidades en la adultez. Este documento se centra en la identificación de eventos sucedidos durante la adultez del individuo que ocasionaron una reducción en el stock de habilidades. Su importancia reside en el vínculo de esta merma en las habilidades sobre indicadores del mercado laboral.

El esfuerzo más cercano a identificar eventos de este tipo es el de Behrman *et al.* (2014). Con datos limitados de un estudio longitudinal de Guatemala, se propone evaluar el efecto de los períodos de desempleo y migraciones sobre las habilidades de los individuos. Sin embargo, en

este caso, se evalúa el efecto sobre un test de vocabulario específico y no sobre las habilidades latentes de la persona. De manera más cualitativa, Borghans *et al.* (2008) también analizan la evolución de las habilidades de la adultez, pero nuevamente se limitan al estudio de evaluaciones estandarizadas. En dicha investigación se encontró que las habilidades sí pueden variar en la adultez de manera temporal, mas no permanente. Las principales razones para el cambio se asocian a modificaciones en el ambiente o el entorno. Estos últimos autores señalan que, si bien analíticamente es bastante conveniente asumir la estabilidad de las habilidades en la adultez, no es algo que se refleje en los datos.

El presente documento se estructura de la siguiente manera. El capítulo II presenta una revisión de la literatura; el capítulo III introduce el modelo teórico, el cual es una extensión del modelo de formación de habilidades planteado por Cunha *et al.* (2010). En el capítulo IV se muestra la estrategia econométrica para responder a la pregunta planteada, y en el capítulo V se presentan los resultados. Se finaliza con las conclusiones.

Capítulo II. El modelo

El modelo consta de dos períodos $t \in \{T + 1, T + 2\}$ precedidos por T períodos de infancia denotados como $\tau \in \{1, \dots, T\}$. El primero período de adultez denota el estado en el que el individuo se encuentra en la adultez joven, mientras que en el segundo el individuo es un adulto maduro. Los resultados alcanzados en el mercado laboral son Q_{jt} donde j indexa las variables de resultado del individuo. A su vez, estos indicadores dependen del nivel de habilidades cognitivas, θ_t^C , y no cognitivas θ_t^N en el período t . Las habilidades están indexadas por $k \in \{C, N\}$. Asimismo, de aquí en adelante se mantiene implícito el condicionamiento en variables de control X_t . De este modo,

$$Q_{jt} = g_j(\theta_t^C, \theta_t^N), j \in \{1, \dots, J\}, t \in \{T + 1, T + 2\} \quad (1)$$

Las habilidades siguen una función de producción que se asume independiente una de otra¹. Durante la niñez, $\tau \in \{1, \dots, T\}$ ², el stock de habilidades, $\theta_\tau = (\theta_\tau^C, \theta_\tau^N)$ está determinado por las condiciones iniciales dadas al momento de su nacimiento, $\theta_\tau = (\theta_\tau^C, \theta_\tau^N)$ con $\tau = 1$. Asimismo, las habilidades están determinadas por el entorno familiar y antecedentes genéticos de los padres denotados por $\theta_p = (\theta_p^C, \theta_p^N)$. Finalmente, son una función también del nivel de inversión en cada una de estas habilidades, I_τ^k . En suma, la tecnología de producción de habilidades durante la infancia puede definirse como una función de las habilidades de los padres, el *stock* inicial de habilidades, la inversión en cada una de ellas y un shock sobre la acumulación de habilidades en el período τ , η_τ^k , de modo que

$$\theta_{\tau+1}^k = f^k(\theta_\tau^k, I_\tau^k, \theta_p^k, \eta_\tau^k), \tau \in \{1, \dots, T\}, k \in \{C, N\} \quad (2)$$

Siguiendo el objetivo del documento, se resume el proceso de acumulación de habilidades en la infancia, de manera recursiva, para ambos períodos de adultez $t \in \{T + 1, T + 2\}$ como

$$\theta_t^k = \phi^k(\theta_1^k, I_{t-1}^k, \theta_p^k, \eta_{t-1}^k), t \in \{T + 1, T + 2\}, k \in \{C, N\} \quad (3)$$

De esta manera, se extiende el modelo de Cunha *et al.* (2010) al relajar el supuesto de estabilidad

¹ Cunha *et al.* (2010) permiten funciones de producción dependientes para analizar la complementariedad y sustituibilidad de la inversión en ambos tipos de habilidades. El objetivo del autor es distinto y, en este punto, sigue la especificación de Cunha y Heckman (2007).

² T denota el último período de infancia del individuo previo a ingresar a los dos períodos de adultez $\tau \in \{1, 2\}$.

de las habilidades al iniciar la adultez: $\theta_T^k = \theta_s^k \forall s > T$. Por el contrario, restringimos $\theta_T^k \neq \theta_{T+1}^k \neq \theta_{T+2}^k$. Borghans *et al.* (2008) presentan un análisis empírico de la evolución de las habilidades en períodos posteriores a la niñez³.

Para la identificación del efecto de shocks sobre la acumulación de habilidades en la adultez se descompone en dos partes: una observada, δ_t^k , y otra no observada, ε_t^k por el econometrista. Se asume también que estos eventos afectan de manera independiente a cada una de las funciones de producción, ϕ^k , de modo que,

$$\eta_t^k = \varphi^k(\delta_t^k, \varepsilon_t^k) \quad (4)$$

Agrupando estos términos, la función de producción de habilidades para la adultez puede definirse como

$$\theta_t^k = \phi^k(\theta_1^k, I_{t-1}^k, \theta_p^k, \varphi^k(\delta_{t-1}^k, \varepsilon_{t-1}^k)), t \in \{T+1, T+2\}, k \in \{C, N\} \quad (5)$$

En ese sentido, el reto consiste en identificar eventos δ_t^k y la forma en la que estos afectan a los niveles de habilidades en la adultez δ_t^k . Específicamente, encontrar aquellos shocks que determinen una relación negativa entre el *stock* de habilidades y la realización del evento de modo que

$$\frac{\partial \theta_{t+1}^k}{\partial \delta_t^k} = \frac{\partial \theta_{t+1}^k}{\partial \varphi^k} \frac{\partial \varphi^k}{\partial \delta_t^k} \quad (6)$$

Finalmente, se propone anclar las habilidades latentes sobre variables comúnmente medidas en el mercado laboral como salarios o empleabilidad. Esto para evaluar directamente el efecto de la destrucción de habilidades sobre los resultados en el mercado laboral, Q_{jt} .

³ Es importante considerar que el nivel de inversión, I_t^k en los períodos de adultez están determinados por el individuo y ya no por los padres. Se asume que esta es una variable observada.

Capítulo III. Datos

En esta sección se presenta la información usada para la estimación del modelo y la estrategia empírica implementada.

1. 70 British Cohort Study

Para la implementación del modelo y lograr el objetivo planteado, existe una muy limitada disponibilidad de información a nivel internacional. Se requiere de datos longitudinales que contengan medidas de habilidades en adultos que se encuentren en el mercado laboral. Según el conocimiento del autor, solo dos bases de datos comúnmente usadas en la literatura cumplen estos requisitos. La primera es la German Socio Economic Panel Study (SOEP) y la segunda la 1970 British Cohort Study (70BCS) (Centre for Longitudinal Studies s.f.). Si bien la primera presenta información más rica, existen severas limitaciones para el acceso a residentes fuera de la Unión Europea. Finalmente, se optó por el uso de la 70BCS.

El estudio longitudinal inició con el seguimiento de 17.200 individuos nacidos en Inglaterra, Escocia y Gales en una misma semana de abril del año 1970. A la fecha, se han realizado ocho rondas de levantamiento de información. De la última con la que se cuenta datos corresponde al año 2012. El levantamiento de información ha estado a cargo del Centro de Estudios Longitudinales de la University College of London. La ronda 2012 se realizó bajo la supervisión de TNS-BMRM UK.

Algunas de las rondas han tenido objetivos específicos y han profundizado en tópicos como la salud, empleo, funciones cognitivas, conductas sociales, entre otros. Conforme los individuos han crecido, los cuestionarios también se han adaptado hacia otros temas de interés como la historia de relaciones sentimentales, historial clínico, entre otros.

Para el propósito de este documento, el autor se ha centrado en el uso de dos rondas del estudio. La primera, realizada en el año 2004, contiene un número suficiente de medidas de habilidades⁴ junto con un historial de potenciales eventos que se asocian a la reducción de habilidades. Participaron 9.665 individuos que fueron entrevistados por medio de cuestionarios asistidos por computadora. Asimismo, incluyó un módulo específico dedicado a la evaluación de las

⁴ Si bien algunas de las medidas no corresponden a pruebas estandarizadas en la literatura psicológica, es posible implementar el modelo a partir de variables que dependen fuertemente de la distribución subyacente de habilidades.

habilidades básicas de los adultos.

La segunda ronda usada por este estudio corresponde a la levantada en el año 2012. Cabe señalar que el período de levantamiento se extendió desde mayo del 2012 hasta abril del 2013, por lo que algunos de los individuos ya contaban con 43 años al ser entrevistados. En esta encuesta participaron 9.841 personas. Contiene un acápite especializado en la evaluación del vocabulario del individuo y además otro de personalidad. Ambos permitieron la identificación de la distribución de las habilidades latentes en la muestra. En la tabla 1 se muestra, de manera sucinta, los estadísticos descriptivos de las características de la muestra según la ronda de entrevista.

Tabla 1. Estadísticas descriptivas de la muestra

Variables	Estadístico	2004 (N=9665)	2012 (N=9841)
Edad	Media	33,8	42,6
	Desv. Est.	0,35	0,89
% Mujer	Media	0,521	0,52
	Desv. Est.	0,499	0,49
% Casa propia	Media	98,5	99,49
	Desv. Est.	0,06	0,07
País de origen	Inglaterra	85,5	86,4
	Gales	5,3	5,3
	Escocia	9,3	8,3
Estado civil: casado	Media	0,643	0,604
	Desv. Est.	0,54	0,48

Fuente: Centre for Longitudinal Studies, s.f.

A continuación, se presenta la información alrededor de otras variables de interés como las medidas de habilidades y eventos que modifiquen la trayectoria de formación de habilidades.

2. Medidas de habilidades

Como se mencionó previamente, las rondas usadas contienen la mayor información disponible de medidas de habilidades. La mayor parte de ellas conforman pruebas estandarizadas y validadas previamente en la literatura psicológica (Rutter 1970:435-450; McGee *et al.* 1985:480-490). Sin embargo, en el caso de las habilidades cognitivas, se explotó la información de cuestionarios autoadministrados con preguntas relacionadas a la satisfacción personal, emociones, confianza, entre otros, de los individuos.

La tabla 2 muestra las estadísticas descriptivas de las medidas de habilidades cognitivas y no cognitivas empleadas. Las evaluaciones de alfabetismo y aritmética en donde los miembros tienen 34 y 42 años cumplidos combinan dos metodologías de interrogación: preguntas abiertas en la

sección de alfabetismo y preguntas que evalúan aptitudes funcionales en la sección de cálculo; y preguntas de elección múltiple extraídas del Cuestionario de Habilidades para la Vida (Department for Business, Innovation and Skills 2002).

Los estándares nacionales de las evaluaciones de comprensión de alfabetismo y aritmética para adultos se enmarcan en el Marco Nacional de Calificaciones (NQF) y están especificados en tres niveles: nivel de entrada, nivel 1 y nivel 2. Respecto al nivel de entrada, este se divide en tres sub niveles: nivel de entrada 1, nivel de entrada 2 y nivel de entrada 3 con la finalidad de mapear los progresos que los adultos alcancen en respuesta a las habilidades básicas provistas⁵.

Tabla 2. Estadísticas descriptivas de medidas de habilidades

Medidas	Estadístico	2004	2012
Cognitivas			
Matemáticas	Media	2,77	2,73
	Err. Est.	0,14	0,14
Razonamiento Matemático	Media	4,9	2,78
	Err. Est.	0,12	0,1
Comprensión Lectora	Media	6,4	12,6
	Err. Est.	0,01	0,03
Vocabulario	Media	26,2	24,3
	Err. Est.	0,03	0,01
No Cognitivas			
Indice de satisfacción	Media	15,8	2,27
	Err. Est.	0,03	0,01
Indice emocional	Media	17,7	49,1
	Err. Est.	0,02	0,09
Indice de malestar	Media	15,3	1,62
	Err. Est.	0,02	0,02
Indice de autocontrol	Media	2,7	3,8
	Err. Est.	0,006	0,03

Nota: Las medidas de habilidades entre los años 2004 y 2012 no son necesariamente comparables. Como se explica en la metodología, se explota la covarianza entre estas medidas independientemente del año.

Fuente: Centre for Longitudinal Studies, s.f.

La evaluación de alfabetismo está compuesta en dos niveles. En total, son 20 preguntas de opción múltiple de alfabetización en donde diez de ellas son preguntas filtro (correspondientes al nivel de entrada 3). Por un lado, si las personas que rinden la evaluación responden equivocadamente al menos seis de las diez preguntas filtro, pasan a responder diez preguntas del nivel de entrada 2 en el menor nivel. Por otro lado, si las personas que rinden la evaluación responden correctamente entre seis y diez preguntas filtro, pasan a responder cinco preguntas del nivel 1 y cinco preguntas del nivel 2.

El currículum de la sección de alfabetismo de los adultos incluye conversación y habilidad auditiva, lectura y escritura. Los ítems del Cuestionario de Habilidades para la Vida cubren

⁵ El anexo 1 presenta la escala oficial de calificación a nivel nacional.

aspectos relacionados solo a la lectura y la escritura. Existen tres aspectos principales de lectura y escritura contemplados en el currículum de la sección de alfabetismo: comprensión de lectura, gramática y puntuación y fonética.

En el caso de las preguntas de opción múltiple correspondientes a la sección de aritmética, las personas evaluadas responden todas las preguntas. Según estudios recientes, una proporción alta de hombres y mujeres en la población tienen dificultades con los números. En general, las dificultades asociadas con la aritmética sugieren la creación de un perfil de punta en donde la población se beneficia más si no se le restringen los niveles a través de preguntas filtro.

La sección está compuesta por 17 preguntas presentadas en orden de dificultad. Para obtener un set de preguntas balanceado que cubra el currículum, el instrumento final se construyó con cinco preguntas del nivel de entrada 2, cuatro del nivel de entrada 3, cinco del nivel 1 y tres del nivel 2. Los aspectos cubiertos del currículum fueron los siguientes: números enteros y tiempo, pesos y balanzas, gráficos, datos, medidas y proporciones, entre otros.

Además de las preguntas mencionadas, el British Cohort Study incluye preguntas relacionadas a las habilidades socioemocionales del individuo. Entre ellas, se encuentran tests de satisfacción, emoción, autocontrol, entre otras. Dichas áreas de análisis se aproximaron a través de preguntas como ¿se siente bien con la vida que tiene? o ¿cómo se siente consigo mismo? En donde los evaluados deben responder con un sí o un no. La finalidad de incluir este tipo de preguntas es poder evaluar y analizar el patrón de comportamiento que el individuo analizado ha tenido a lo largo de su vida.

Entre estas medidas recogidas, se puede resaltar el inventario de malestar (Rutter 1970). Esta medida está compuesta por un conjunto de 24 preguntas que miden los signos de malestar psicológico o de depresión en adolescentes y adultos. Cada una de las preguntas o ítems tratan temas relacionados al disturbio emocional y síntomas físicos asociados a estos (ver anexo 2). El inventario de malestar se aplica en un único formato estándar en donde la puntuación total puede estar entre 0 y 24. Si las personas responden sí en ocho o más preguntas o ítems, se considera que dicha persona está en riesgo de depresión. El inventario fue desarrollado a partir del Cuestionario del Índice de Salud de Cornell (CMI) el cual consta de 195 preguntas (Erdmann *et al.* 1952:550-551). Las preguntas tomadas del Cuestionario CMI fueron 14. Respecto a la consistencia y a la validez del instrumento, se ha demostrado que es aceptable y que el instrumento puede ser aplicado en diferentes grupos socioeconómicos.

3. Shocks sobre las habilidades latentes

Con la base de datos, se procedió a identificar los shocks que posiblemente afectarían la formación de habilidades del adulto. Un requisito importante frente a la identificación del impacto de estos eventos es que estos hayan ocurrido en el período entre encuestas; en otras palabras, eventos que se hayan producido entre el 2005 y 2011. Para ello, se cuenta con información retrospectiva del suceso de dichos eventos. Específicamente, se conoce el año y mes de ocurrencia. Es de esperarse que la información sea limitada en este sentido dada la exigencia de este tipo de información. A pesar de que puede existir algún problema de sesgo de memoria (Kopec 1990:179-186), es poco probable que la memoria sufra de esto frente a eventos de gran importancia como estos.

En la tabla 3 se presenta las estadísticas descriptivas de los eventos identificados. Entre ellos se encuentra la muerte de familiares como hijos, pareja, padre, enfermedades crónicas, períodos de desempleo, conflictos de pareja, entre otros. Como se observa, existe poca variabilidad en el caso de las muertes, pero algunos otros eventos sí ofrecen mayor variabilidad entre los individuos como la muerte de los padres, separación o períodos de desempleo. Cabe resaltar también que algunos de estos eventos contienen algún grado de endogeneidad frente a las habilidades. Por ejemplo, la práctica de fumar a diario ha sido documentada como una actividad de riesgo probablemente realizada a causa de un bajo nivel de habilidades cognitivas y no cognitivas (Heckman y otros 2006).

Tabla 3. Estadísticas descriptivas de eventos ocurridos en el período entre-encuestas

Evento	Media	Error estándar
Hijo fallecido	0,254	0,050
Pareja fallecida	0,386	0,062
Divorcio	3,588	0,187
Separación	11,780	0,325
Desempleo	23,643	0,760
Fuma a diario	20,115	0,404
Madre fallecida	3,720	0,190
Padre fallecido	6,383	0,246
Padre/madre fallecido	9,676	0,298
Enfermedad crónica	29,129	0,459

Fuente: Centre for Longitudinal Studies, s.f.

Capítulo IV. Estrategia de estimación

1. Recuperación de habilidades latentes

La distribución de habilidades latentes, θ_t^k , no es observada por el econometrista. Para recuperar estas habilidades, se plantea un análisis de componentes principales sobre la base de Carneiro *et al.* (2003) implementado en Heckman *et al.* (2006).

Para ello, consideremos un set de mediciones como funciones aditivamente separables de las variables latentes, θ_t^k ,

$$Z_{m,t}^C = \mu_{m,t}^C + \alpha_{m,t}^C \theta_t^C + \xi_{m,t}^C, t \in \{T+1, T+2\}, m \in \{1, \dots, M_t^C\} \quad (7)$$

$$Z_{m,t}^N = \mu_{m,t}^N + \alpha_{m,t}^N \theta_t^N + \xi_{m,t}^N, t \in \{T+1, T+2\}, m \in \{1, \dots, M_t^N\} \quad (8)$$

donde M_t^k denota el número de medidas con que se cuenta para cada habilidad k en el período t. Se asume que cada medida, Z_t^k , incluye variables de resultado, puntajes en tests de habilidades y de aptitudes, entre otros, que no son contingentes al estado en el que se encuentra el individuo (decisiones previas); es decir, que son observables para todos los individuos de la muestra. Por ejemplo, el salario de un graduado universitario es una variable contingente al estado dado que solo es observable en aquellos individuos que decidieron concluir los estudios superiores universitarios.

Se considera el siguiente sistema agrupando las medidas para ambos tipos de habilidades en cada $t \in \{T+1, T+2\}$:

$$\begin{matrix} Z_t & = & \Lambda & \theta_t & + & \xi_t \\ M_t \times 1 & & M_t \times 2 & 2 \times 1 & & M_t \times 1 \end{matrix} \quad (9)$$

Para la identificación del modelo se asume que el error, ξ_t^k , tiene media cero y no está correlacionado entre k ni m, de modo que

$$E(\xi_t) = 0 \quad (10)$$

$$\text{Var}(\xi_t \xi_t') = \begin{bmatrix} \sigma_{\xi_1}^2 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \sigma_{\xi_2}^2 & 0 & \vdots \\ \vdots & 0 & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & 0 & \sigma_{M_t}^2 \end{bmatrix}$$

$$E(\theta_t) = 0 \quad (11)$$

Además,

$$\text{Var}(Z_t) = \Lambda \Sigma_{\theta_t} \Lambda + \Omega \quad (12)$$

Donde

$$\Sigma_{\theta_t} = \begin{bmatrix} \sigma_C^2 & 0 \\ 0 & \sigma_N^2 \end{bmatrix}$$

Es decir, $\theta_t^C \perp \theta_t^N, t \in \{T+1, T+2\}$. Aún es necesario considerar un par de supuestos adicionales. Primero, se considera que cada θ_t^k cuenta con un sistema de medición independiente y, segundo, dado que la escala de cada factor es arbitraria, se normaliza a la unidad un coeficiente de cada sistema de medición, $\alpha_{1,t}^k = 1$. De este modo,

$$\Lambda_t = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ \alpha_{2,t}^C & 0 \\ \vdots & \vdots \\ \alpha_{M_t^C,t}^C & 0 \\ 0 & 1 \\ 0 & \alpha_{2,t}^N \\ \vdots & \vdots \\ 0 & \alpha_{M_t^N,t}^N \end{bmatrix}$$

Así, el sistema puede expresarse de la siguiente manera para $t \in \{T+1, T+2\}$:

$$\left. \begin{array}{l} Z_{1,t}^C = \theta_t^C + \xi_{1,t}^C \\ Z_{2,t}^C = \alpha_{2,t}^C \theta_t^C + \xi_{2,t}^C \\ \vdots \\ Z_{M_t^C,t}^C = \alpha_{M_t^C,t}^C \theta_t^C + \xi_{M_t^C,t}^C \end{array} \right\} \text{Habilidades cognitivas}$$

$$\left. \begin{aligned} Z_{1,t}^N &= \theta_t^N + \xi_{1,t}^N \\ Z_{2,t}^N &= \alpha_{2,t}^N \theta_t^N + \xi_{2,t}^N \\ &\vdots \\ Z_{M_t^N,t}^N &= \alpha_{M_t^N,t}^N \theta_t^N + \xi_{M_t^N,t}^N \end{aligned} \right\} \text{Habilidades no cognitivas}$$

Bajos estos supuestos, es posible identificar todos los coeficientes $\alpha_{m,t}^k$ a partir de los ratios de covarianzas de las variables de medición, $Z_{m,t}^k$. Por ejemplo, para obtener $\alpha_{2,t}^C$, se tiene que

$$\begin{aligned} Cov(Z_{1,t}^C, Z_{2,t}^C) &= \alpha_{2,t}^C \sigma_C^2, \\ Cov(Z_{1,t}^C, Z_{3,t}^C) &= \alpha_{3,t}^C \sigma_C^2 \end{aligned}$$

y

$$Cov(Z_{2,t}^C, Z_{3,t}^C) = \alpha_{2,t}^C \alpha_{3,t}^C \sigma_C^2$$

Así, se tiene que

$$\frac{Cov(Z_{2,t}^C, Z_{3,t}^C)}{Cov(Z_{1,t}^C, Z_{3,t}^C)} = \alpha_{3,t}^C$$

Con esto, se puede identificar también,

$$\sigma_C^2 = \frac{Cov(Z_{1,t}^C, Z_{2,t}^C)}{\alpha_{2,t}^C}$$

De esta manera, se continúa con los demás coeficientes hasta lograr la completa identificación del modelo.

2. Estrategia de estimación: formas reducidas

Para la estimación del modelo, se asumen funciones lineales en los parámetros a partir de la ecuación (5). Si se considera la forma reducida de la ecuación, se tiene la especificación de la tecnología de producción de habilidades en la adultez de cada individuo $i \in \{1, \dots, N\}$ para los dos períodos en el tiempo:

$$\theta_{i,T+1}^k = \beta_0 + \alpha_i + \beta_1 \theta_{i,1}^k + \beta_2 I_{i,T+1}^k + \beta_3 \theta_{i,P}^k + \beta_4 \delta_{i,T+1}^k + \varepsilon_{i,T+1}^k, k \in \{C, N\}, i \in \{1, \dots, N\}$$

$$\theta_{i,T+1}^k = \beta_0 + \alpha_i + \beta_1 \theta_{i,1}^k + \beta_2 I_{i,T+2}^k + \beta_3 \theta_{i,P}^k + \beta_4 \delta_{i,T+2}^k + \varepsilon_{i,T+2}^k, k \in \{C, N\}, i \in \{1, \dots, N\}$$

donde α_i es un efecto constante en el tiempo para cada individuo i . Bajo los supuestos de exogeneidad de los parámetros de la función de producción, $E(\theta_{i,1}^k \varepsilon_{i,t}^k) = E(I_s^k \varepsilon_{i,t}^k) = E(\theta_{i,P}^k \varepsilon_{i,t}^k) = E(\delta_{i,s}^k + \varepsilon_{i,t}^k) = 0, k \in \{C, N\}, s, t \in \{T+1, T+2\}$, y ausencia de correlación entre α_i y los demás parámetros, se propone el estimador de efectos fijos. Para ello, se toma la primera diferencia a partir de las dos observaciones en el tiempo con las que se cuenta⁶:

$$\Delta \theta_i^k = \beta_2 \Delta I_i^k + \beta_4 \Delta \delta_i^k + \Delta \varepsilon_i^k, k \in \{C, N\} i \in \{1, \dots, N\} \quad (13)$$

De aquí, el coeficiente de interés es β_4 . Además, se asume que $\delta_{i,t}^k$ se comporta

$$\delta_{i,t}^k = \begin{cases} 1, & \text{si ocurre el evento} \\ 0, & \text{si no ocurre el evento} \end{cases}$$

En ese sentido, el autor se ha concentrado en identificar eventos, $\delta_{i,t}^k$, pertenecientes al conjunto $E = \{\delta_{i,t}^k | \Delta \delta_i^k = 1\}$. En otras palabras, aquellos eventos que se hayan realizado en $T+2$ y que no estén presentes en $T+1$.

⁶ Recordar que en el análisis se mantiene implícito el condicionamiento en las variables de control X_{it} .

Capítulo V. Resultados

Primero, se presentan los resultados de la estimación de las distribuciones de habilidades latentes de la muestra. Luego, se presenta la evidencia de destrucción de habilidades ante eventos específicos.

1. Distribución de habilidades latentes

Sobre la base de la estrategia presentada en la sección previa, en la tabla 4 se presentan los valores estimados para cada uno de los coeficientes asociados a las variables latentes y de medición, $\alpha_{m,t}^k$. Como era esperado, todos los signos son positivos ya que todas las medidas están asociadas de manera positiva con la distribución no observada de habilidades. Asimismo, todos los coeficientes resultan significativos al 99%.

Con estos coeficientes estimados fue posible recoger la distribución de habilidades latentes a partir de las variables de medición correspondientes. Se obtuvo la distribución de estas habilidades para los años 2004 y 2012. En el anexo 3 se muestra la distribución estimada de habilidades cognitivas. Cuando los individuos aún son jóvenes adultos existe menor variabilidad en la distribución de habilidades y con cierta asimetría hacia la izquierda de la distribución.

La situación es bastante similar alcanzar una edad de mayor madurez. Esto es consistente con las teorías de estabilización de habilidades llegada la adultez; sin embargo, aún se reflejan algunos cambios en la distribución. Incluso, parece existir un cierto deterioro de las habilidades ya que hay una reducción en la media. En ambos períodos se sostiene la existencia de una mayor concentración de individuos con un nivel bajo de habilidades cognitivas; por otro lado, existe una proporción de la muestra que logra superar la cota superior de habilidades cognitivas correspondiente al período de adultez joven. Una posible explicación a estas variaciones es la estabilización de las habilidades producto de inversiones en períodos previos, I_t^k , la predominancia de las habilidades iniciales de los individuos, θ_1^k , y la habilidad de los padres θ_p^k . Podría denominarse como un período de estabilización; sin embargo, para validar esta hipótesis es necesario contar con medidas de estas habilidades cuando los individuos alcancen una mayor edad.

Tabla 4. Valores estimados por máxima verosimilitud

Medida	Parámetro	Valor estimado
Matemáticas	$\alpha_{1,T+1}^C$	1
Razonamiento Matemático	$\alpha_{2,T+1}^C$	0,342***
Comprensión Lectora	$\alpha_{3,T+1}^C$	0,264***
Vocabulario	$\alpha_{4,T+1}^C$	1,169***
Matemáticas	$\alpha_{1,T+2}^C$	1
Razonamiento Matemático	$\alpha_{2,T+2}^C$	0,167***
Comprensión Lectora	$\alpha_{3,T+2}^C$	0,342***
Vocabulario	$\alpha_{4,T+2}^C$	1,169***
Índice de satisfacción	$\alpha_{1,T+1}^N$	1
Índice emocional	$\alpha_{2,T+1}^N$	0,326***
Índice de malestar	$\alpha_{3,T+1}^N$	1,126***
Índice de autocontrol	$\alpha_{4,T+1}^N$	0,276***
Índice de satisfacción	$\alpha_{1,T+2}^N$	1
Índice emocional	$\alpha_{2,T+2}^N$	0,344***
Índice de malestar	$\alpha_{3,T+2}^N$	0,179***
Índice de autocontrol	$\alpha_{4,T+2}^N$	0,158***

Nota: ***Coeficiente significativo al 99%.

Fuente: Centre for Longitudinal Studies, s.f.

El anexo 4 muestra un análisis similar para las distribuciones de habilidades no cognitivas. En la adultez joven nuevamente existe concentración del nivel de habilidades con una clara distribución unimodal. Sin embargo, al llegar a los 42 años la distribución se produce más claramente el deterioro del nivel de habilidades no cognitivas. Esta es una hipótesis coherente con la dinámica de las habilidades cognitivas observadas previamente. Nuevamente, en el 2012, se observa que una proporción de los individuos logra superar la cota superior de habilidades no cognitivas del año 2004. En ese sentido, podría argumentarse que existe un grupo de personas que reducen su stock de habilidades en este intervalo de tiempo y que, por el contrario, existe otro grupo de personas que incrementa su nivel de habilidades.

Esta dinámica de las habilidades cognitivas y no cognitivas da luces acerca de una variación del nivel de habilidades heterogéneo entre los individuos. El objetivo de la presente investigación es identificar qué eventos o sucesos llevan a que el nivel de habilidades se incremente para algunos individuos y que decrezca para otros. Sobre la base del cálculo de estas distribuciones se procede a estimar el modelo planteado en el capítulo III en su forma reducida.

2. Evidencia de destrucción de habilidades

En esta sección, se presentan los resultados de la estimación del efecto de distintos shocks ocurridos en la adultez que pueden afectar la formación de habilidades. Para ello se realizó el control mediante características socioeconómicas del individuo como el país de procedencia, área, clase social, entre otros. Esto permitió incrementar la capacidad explicativa de las diversas

especificaciones. Cabe recordar que este es un ejercicio exploratorio cuyo objetivo es dar luces acerca de una rama de la literatura no explorada previamente.

Las tablas 5, 6 y 7 muestran especificaciones distintas, dos por cada uno de los diez eventos identificados. En principio, se confirma lo observado en las estadísticas descriptivas en relación con el deterioro de las habilidades latentes conforme avanzan los años en la adultez. A mayor edad, parece existir un menor nivel de habilidades; sin embargo, este proceso natural de deterioro parece ser contrarrestado en todos los casos (salvo algunas excepciones) por la inversión en cursos de capacitación. En ese sentido, el componente de fortalecimiento de las habilidades obtenidas en la niñez o juventud para alcanzar un importante retorno sobre el stock de habilidades aun cuando se llega a la adultez. Esta evidencia contribuye al análisis teórico realizado por Cunha *et al.* (2010) acerca de la complementariedad de la inversión en habilidades en distintas etapas de la vida.

En primer lugar, se toma en cuenta el efecto de la muerte de un hijo. Los resultados muestran un mínimo efecto, aunque significativo, sobre el nivel de habilidades cognitivas del individuo. En el caso de la muerte de la pareja del individuo parece no haber efecto alguno sobre las habilidades latentes de la persona. Este resultado contradice el hallazgo de Zisook y Shuchter (1991:1346-1352) y Niaz y Hassan (2006:118-120), por lo que el efecto encontrado con esta muestra puede estar afectado por la baja variabilidad observada en este evento -son muy pocas las parejas que atravesaron por este shock y que reportan medidas de habilidades-. En tercer lugar, en el caso de divorcio, las habilidades cognitivas parecen no ser afectadas por un evento de este tipo; sin embargo, sí se recoge un efecto negativo sobre las habilidades no cognitivas del individuo. Un posible mecanismo para este efecto es el período de depresión post divorcio por el cual atraviesa la persona tal como documenta Trivedi *et al.* (2009:37-49). Para la separación no se encuentran aspectos interesantes.

La tabla 6 presenta un segundo grupo de especificaciones. En primer lugar, se evalúa la persistencia de desempleo sobre el nivel de habilidades del individuo. En concordancia con lo encontrado por Lavado *et al.* (2016) con datos de Perú, los períodos de desempleo son asociados con la destrucción de habilidades del individuo. Tal vez, este resulta el mayor resultado de interés dada la gran incidencia de este evento dentro de la población. Sin embargo, es necesario reconocer un posible problema de endogeneidad en la estimación. A pesar de ello, es necesario considerar que se controla por las habilidades iniciales del individuo y solo se considera períodos de desempleo posteriores a esta primera medición. En ambos casos, el efecto de largos períodos de desempleo (tiempo mayor a 12 meses) determina una reducción en el nivel de habilidades

cognitivas y no cognitivas cercano a 0,2 de desviación estándar. Este es un supuesto que ha sido comúnmente usado en modelos macroeconómicos microfundamentados caracterizados por seguir los modelos de búsqueda de Pissarides (ver, por ejemplo, Esteban-Preteel 2005).

La práctica de fumar a diario también se asocia a un menor nivel de habilidades cognitivas. Si bien este resultado puede estar afectado por causalidad reversa, se confirma esta relación negativa ya explorada antes en la literatura (Heckman *et al.* 2006). En seguida, la muerte de alguno de los padres (ver también tabla 7) no afecta la tecnología de formación de habilidades latentes. Por el contrario, la aparición de una enfermedad crónica fortuita (no determinada por la conducta del individuo) parece generar un proceso de mejora de las habilidades del paciente. Sin duda, esto no es inmediato, por lo que un posible mecanismo puede estar dado por un proceso de fuerte motivación frente al diagnóstico de una enfermedad fortuita y perenne.

Tabla 5. Destrucción de habilidades a partir de eventos ocurridos durante la vida laboral (parte 1)

Shocks:	Muerte de hijo		Muerte de pareja		Divorcio		Separación	
	Cognitiva	No cognitiva	Cognitiva	No cognitiva	Cognitiva	No cognitiva	Cognitiva	No cognitiva
Efecto de interés	-0,000577*	-0,000123	0,000226	0,000424	-5,28e-05	-0,000159*	-3,38e-05	9,76e-05**
	(0,000305)	(0,000194)	(0,000207)	(0,000258)	(6,14e-05)	(8,27e-05)	(3,57e-05)	(4,82e-05)
Cursos de capacitación	0,116***	-0,139**	0,116***	-0,143**	0,119***	-0,136**	0,119***	-0,140**
	(0,0447)	(0,0623)	(0,0447)	(0,0622)	(0,0448)	(0,0623)	(0,0461)	(0,0621)
Edad	-0,0110***	-0,0434***	-0,0116***	-0,0437***	-0,0111***	-0,0424***	-0,0106***	-0,0458***
	(0,00350)	(0,00474)	(0,00350)	(0,00473)	(0,00352)	(0,00476)	(0,00364)	(0,00492)
Constante	21,24***	87,03***	22,45***	87,67***	21,49***	85,08***	20,51***	91,97***
	(7,039)	(9,533)	(7,029)	(9,519)	(7,084)	(9,581)	(7,318)	(9,896)
Dummies de país	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Dummies de nivel educativo	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Dummies de área	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Dummies de clase social	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Dummies de inversión	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Observaciones individuales	15.011	14.037	15.011	14.037	15.011	14.037	15.011	14.037
R2	0,066	0,047	0,065	0,048	0,065	0,048	0,065	0,048

Nota: Errores estándar en paréntesis. *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Tabla 5. Destrucción de habilidades a partir de eventos ocurridos durante la vida laboral (parte 2)

Shocks:	Desempleo		Fuma a diario		Madre fallecida		Padre fallecido	
	Cognitiva	No cognitiva						
Efecto de interés	-0,192** (0,0864)	-0,203* (0,140)	0,0103 (0,00778)	-0,0764*** (0,0105)	2,77e-05 (6,12e-05)	4,86e-05 (8,12e-05)	-5,70e-05 (4,71e-05)	0,000142** (6,39e-05)
Cursos de capacitación	0,118** (0,0461)	-0,136** (0,0621)	0,121*** (0,0462)	-0,125** (0,0618)	0,118** (0,0461)	-0,139** (0,0621)	0,118** (0,0461)	-0,139** (0,0621)
Edad	-0,0116*** (0,00360)	-0,0465*** (0,00486)	-0,0130*** (0,00379)	-0,0575*** (0,00509)	-0,0117*** (0,00356)	-0,0438*** (0,00482)	-0,0107*** (0,00358)	-0,0452*** (0,00484)
Constante	22,38*** (7,236)	93,18*** (9,778)	25,34*** (7,630)	115,4*** (10,24)	22,57*** (7,168)	87,99*** (9,705)	20,70*** (7,209)	90,70*** (9,739)
Dummies de país	Sí							
Dummies de nivel educativo	Sí							
Dummies de área	Sí							
Dummies de clase social	Sí							
Dummies de inversión	Sí							
Observaciones individuales	15.011	14.037	15.011	14.037	15.011	14.037	15.011	14.037
R2	0,066	0,050	0,065	0,059	0,065	0,047	0,065	0,048

Nota: Errores estándar en paréntesis. *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Tabla 5. Destrucción de habilidades a partir de eventos ocurridos durante la vida laboral (parte 3)

Shocks:	Algún padre fallecido		Enfermedad crónica	
	Cognitiva	No cognitiva	Cognitiva	No cognitiva
Efecto de interés	-2,83e-05 (3,88e-05)	0,000109 (5,21e-05)	0,0207*** (0,00754)	0,101*** (0,0110)
Cursos de capacitación	0,119** (0,0461)	-0,139** (0,0621)	0,116*** (0,0447)	-0,150** (0,0617)
Edad	-0,0109*** (0,00361)	-0,0456*** (0,00488)	-0,0168*** (0,00396)	-0,0669*** (0,00502)
Constante	21,05*** (7,267)	91,49*** (9,826)	32,91*** (7,949)	134,3*** (10,08)
Dummies de país	Sí	Sí	Sí	Sí
Dummies de nivel educativo	Sí	Sí	Sí	Sí
Dummies de área	Sí	Sí	Sí	Sí
Dummies de clase social	Sí	Sí	Sí	Sí
Dummies de inversión	Sí	Sí	Sí	Sí
Observaciones individuales	15.011	14.037	14.987	14.018
R2	0,065	0,048	0,068	0,068

Nota: Errores estándar en paréntesis. *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Conclusiones

Se ha dado un importante paso en la identificación del modelo teórico de la producción de habilidades en la adultez. Hasta el momento, ningún estudio ha formalizado el tratamiento de las habilidades en este período etario. Una posible razón es la reducida maleabilidad de las habilidades llegada la madurez, una afirmación que, en un inicio, parece ser apoyada por los datos considerados en este estudio. Sin embargo, el análisis de del modelo permite identificar la maleabilidad de estas habilidades en el tiempo ante inversión en capacitación, deterioro por el paso del tiempo y algunos de los eventos identificados. La extensión de la presente investigación considera la presencia de shocks negativos en la dinámica de formación o estabilización de habilidades. Es así como se encuentra que los distintos niveles de habilidades cognitivas y no cognitivas pueden reducirse al verse afectados por algún evento importante en la vida del individuo.

Cabe resaltar que se ha explorado una rama de la literatura de habilidades cognitivas y no cognitivas que no ha sido abordada previamente: la destrucción de habilidades en una persona adulta. Si bien los resultados dan luces acerca de la maleabilidad de las habilidades latentes en la adultez aún no se puede afirmar que existe evidencia concluyente acerca del efecto de algunos de los eventos identificados. Sin embargo, la evidencia obtenida es suficiente para brindar mayor atención a este fenómeno y realizar mayores esfuerzos por la generación de datos que permitan estimar el modelo teórico planteado con mayor fiabilidad.

Uno de los principales hallazgos del documento es la asociación negativa entre largos períodos de desempleo y deterioro de las habilidades cognitivas y no cognitivas. Este efecto se encuentra alrededor de 0,2 de desviación estándar -efecto que resulta comparable con las intervenciones más exitosas registradas en la literatura de evaluación de impacto (Duflo *et al.* 2008:3895-3960). Este hallazgo resulta de gran importancia para la política de capacitación continua de los trabajadores que ya se encuentran en el mercado laboral. Como se demuestra, las habilidades comienzan a deteriorarse en la adultez, lo cual puede determinar en una reducción neta de las habilidades en ausencia de cursos de entrenamiento o fortalecimiento de capacidades.

También se encontró evidencia de efectos negativos sobre el nivel de habilidades a partir de eventos que conllevan a períodos posteriores de depresión o reducción de la motivación como la muerte de alguna persona cercana o el divorcio. Este hallazgo es consistente con la literatura de psicología clínica. En ese sentido, es importante brindar atención también a individuos o trabajadores que atraviesan por eventos de este tipo de modo que se puede mitigar el impacto sobre sus habilidades.

En general, es necesaria una propuesta de política que permita que las personas adultas no pierdan sus habilidades ante algún tipo de shock externo como son los programas de capacitación continua o programas para personas desempleadas. Este tipo de programas permitiría, en el primer caso, que el trabajador no deje de acumular capital humano y sobre todo que mejore sus niveles de productividad en el trabajo. En el segundo caso, un programa de capacitación y reinserción laboral para personas desempleadas permitiría aprovechar el tiempo fuera del trabajo que permitan que el individuo vuelva a insertarse al mercado laboral con mayores y mejores habilidades.

Bibliografía

Becker, G. (1964). "Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education". New York: National Bureau of Economic Research.

Becker, G., y Chiswick, B. (1966). "Education and the distribution of earnings". En: *American Economic Review, Proceedings*. 56.

Behrman, J.; Hoddinott, J.; Maluccio, A.; Soler-Hampejsek, A.; y Behrman, E. (2014). "What determines adult cognitive skills? Influences of pre-school, school, and post-school experiences in Guatemala". En: *Latin American Economic Review*. 23(4).

Ben-Porath, Y. (1967). "The Production of Human Capital and the Life Cycle of Earnings". En: *Journal of Political Economy*. 75(4).

Borghans, L.; Duckworth, A.; Heckman, J.; y Ter Weel, B. (2008). "The Economics and Psychology of Personality Traits". En: *NBER Working Paper*. 13810.

Carneiro, P., Hansen, K. y Heckman, J. (2003). "Estimating Distributions of Treatment Effects with an Application to the Returns to Schooling and Measurement of the Effects of Uncertainty on College Choice". En: *International Economic Review*. 44(2).

Centre for Longitudinal Studies. (s.f.). "Welcome to the 1970 British Cohort Study". En: *cls.ioe.ac.uk*. [En línea]. Fecha de consulta: 15/03/2016. Disponible en: <<http://www.cls.ioe.ac.uk/page.aspx?&sitesectionid=795&sitesectiontitle=Welcome+to+the+1970+British+Cohort+Study>>.

Cunha, F., y Heckman, J. (2007). "The Technology of Skill Formation". En: *The American Economic Review*. 97(2).

Cunha, F.; Heckman, J.; y Schennach, S. (2010). "Estimating the Technology of Cognitive and Noncognitive Skill Formation". En: *Econometrica*. 78(3).

Department for Business, Innovation and Skills. (2002). *The 2011 Skills for Life Survey: A Survey of Literacy, Numeracy and ICT Levels in England*. London: Department for Business, Innovation and Skills.

Duflo, E.; Glennerster, R., y Kremer, M. (2008). "Using Randomization in Development Economics Research: A Toolkit". En: *Handbook of Development Economics*. Vol. 4.

Eisenhauer, P., Heckman, J. y Vytlacil, E. (2015). "The Generalized Roy Model and the Cost-Benefit Analysis of Social Programs". En: *Journal of Political Economy*. 123(2).

- Erdman, A.; Brodman, K.; y Lorge, I. (1952). "Cornell Medical Index-Health Questionnaire". En: *JAMA*. 149(6).
- Esteban-Pretel, J. (2005). "Loss of Skill and Retraining in a Matching Model". Tokyo: CIRJE F-Series CIRJEF-353, CIRJE, Faculty of Economics, University of Tokyo.
- Heckman, J. (2008). "Schools, Skills and Synapses". En: *Economic Inquiry*. 46(3).
- Heckman, J. y Kautz, T. (2012). "Hard Evidence on Soft Skills". En: *Labour Economics*. 19(4).
- Heckman, J.; Lochner, L. y Todd, P. (2008). "Earnings Functions and Rates of Return". En: *Journal of Human Capital*. 2(1).
- Heckman, J.; Stixrud, J.; y Urzúa, S. (2006). "The effects of cognitive and noncognitive abilities on labor market outcomes and social behavior". En: *Journal of Labor Economics*. 24(3).
- Hernstein, R., y Murray, C. (1994). *The Bell Curve: Intelligence and Class Structure in American Life*. New York: The Free Press.
- Jencks, C. (1972). *Inequality: A reassessment of the effect of family and schooling in America*. New York: Basic Books.
- Kautz, T., y Zannoni, W. (2014) "Measuring and fostering non-cognitive skills in adolescents: Evidence from Chicago public schools and the onegoal program". Unpublished manuscript. Chicago: University of Chicago, Department of Economics.
- Kopec, J.; y Esdaile, J. (1990). "Bias in case-control studies. A review". En: *Journal of epidemiology and community health*. 44(3).
- Lavado, P.; Yamada, G. y Franco, A. (2016). "Skills for the first job". Working Paper. Lima: Universidad del Pacífico.
- McGee, R.; Williams, S., y Silva, P. (1985). "Factor Structure and correlates of ratings of inattention, hyperactivity, and antisocial behaviour in a large sample of 9-year-old children from the general population". En: *Journal of Consulting and Clinical Psychology*. 53.
- Mincer, J. (1958). "Investment in Human Capital and Personal Income Distribution". En: *Journal of Political Economy*. 66(4).
- Mincer, J. (1974). "Schooling, Experience and Earnings". New York: National Bureau of Economic Research.
- Niaz, U.; y Hassan, S. (2006). "Culture and mental health of women in South-East Asia". En: *World Psychiatry*. 5(2).

Rutter, M. (1970). "Autistic children: infancy to adulthood". En: *Seminars in Psychiatry*. (4).

Trivedi, J.; Sareen, H.; y Dhyani, M. (2009). "Psychological Aspects of Widowhood and Divorce". En: *Mens Sana Monographs*. 7(1).

Zisook, S.; y Shuchter, S. (1991). "Depression through the first year after the death of a spouse". En: *American Journal of Psychiatry*. 148(10).

Anexos

Anexo 1. Estándares nacionales de calificación de comprensión lectora

Niveles	Alfabetismo	Aritmética
Nivel de entrada 1	Comprende textos cortos con patrones de lenguaje repetidos de temas familiares o comunes	Entiende información transmitida por números y símbolos dada a través de gráficos sencillos y material numérico y escrito.
Nivel de entrada 2	Comprende textos cortos directos relacionados a temas familiares. Puede obtener información de documentos cortos, fuentes familiares, signos y símbolos.	Entiende información dada por números, símbolos, diagramas simples, cuadros, gráficos a través de material numérico y escrito.
Nivel de entrada 3	Comprende textos cortos y sencillos relacionados a temas familiares de forma precisa e independiente. Puede obtener información de fuentes cotidianas.	Entiende información dada por números, símbolos, diagramas y cuadros la cual es usada para diferentes propósitos y en maneras diferentes en material gráfico, numérico y escrito.
Nivel 1	Comprende textos cortos y sencillos de diferentes tamaños sobre temas diversos con previsión y de forma independiente. Puede obtener información de fuentes diversas.	Comprende información matemática sencilla utilizada para diversos propósitos y puede elegir de manera independiente información relevante de gráficos, números y material escrito.
Nivel 2	Comprende una serie de textos de diversa complejidad con precisión y de manera independiente. Puede obtener información de diferentes fuentes de diversos tamaños y niveles de detalle.	Comprende información matemática utilizada para diversos propósitos y puede elegir y comparar de manera independiente información relevante de gráficos, números y material escrito.

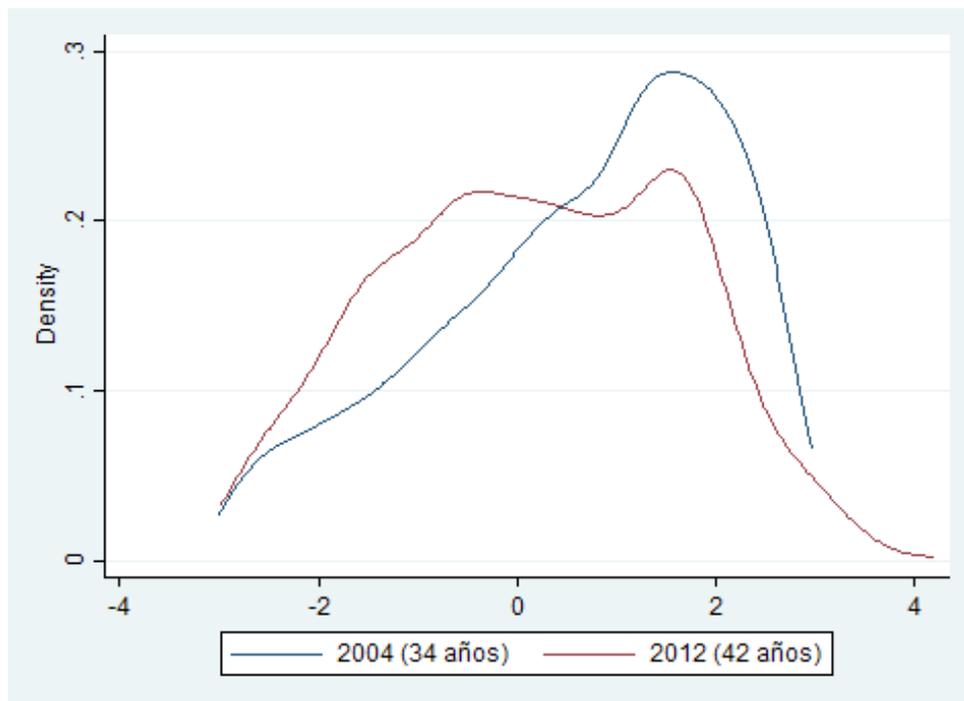
Fuente: Elaboración propia, 2017.

Anexo 2. Cuestionario inventario de malestar

Nº	Pregunta
1	¿A menudo tiene dolor de espalda?
2	¿Se siente cansado la mayor parte del tiempo?
3	¿A menudo se siente deprimido?
4	¿A menudo tiene fuertes dolores de cabeza?
5	¿A menudo se preocupa de las cosas?
6	¿Tiene normalmente una gran dificultad para quedarse o permanecer dormido?
7	¿En general, se despierta innecesariamente temprano en la mañana?
8	¿Usted se preocupa constantemente por su salud?
9	¿A menudo usted tiene una ira violenta?
10	¿La gente lo molesta y lo irrita?
11	¿Ha tenido a veces espasmos en la cara, la cabeza o los hombros?
12	¿Alguna vez ha tenido miedo sin motivo?
13	¿Tiene miedo de estar solo cuando no hay amigos cerca de usted?
14	¿Se molesta o irrita fácilmente?
15	¿Tiene usted miedo de salir sola o de conocer gente?
16	¿Está constantemente ansioso y nervioso?
17	¿Usted sufre de indigestión?
18	¿Usted sufre de un malestar estomacal?
19	¿Tiene usted pobre apetito?
20	¿Las cosas insignificantes o poco relevantes lo ponen muy nervioso?
21	¿Su corazón late como loco?
22	¿A menudo tiene dolor severo en los ojos?
23	¿Tiene problemas de reumatismo o fibrosis?
24	¿Alguna vez ha tenido un ataque de nervios?

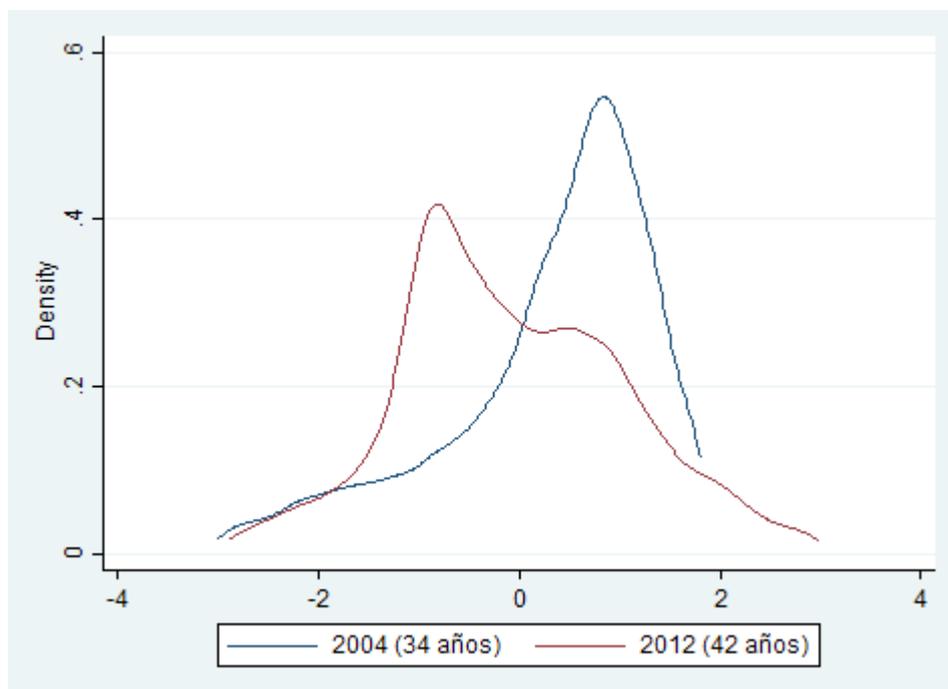
Fuente: Elaboración propia, 2017.

Anexo 3. Distribución de habilidades cognitivas, 2004 y 2012



Fuente: Centre for Longitudinal Studies, s.f.

Anexo 4. Distribución de habilidades no cognitivas, 2004 y 2012



Fuente: Centre for Longitudinal Studies, s.f.

Nota biográfica

Sr. Nelson Oviedo Soria

Nació en la Provincia Constitucional del Callao, bachiller en Economía. Cuenta con más de tres años de experiencia laborando en investigación económica. Actualmente se desempeña como asistente de investigación en el Banco Interamericano de Desarrollo.