



**UNIVERSIDAD
TORCUATO DI TELLA**

UNIVERSIDAD TORCUATO DI TELLA
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA
MAESTRÍA EN ECONOMÍA APLICADA

¿Me conviene terminar la maestría o poner un bar?

Estudiando el retorno de las habilidades cognitivas, no cognitivas, y los años de escolarización; de la población trabajadora urbana en Colombia.

Alumno: Juan Pablo Asis

Tutor: Hernán Ruffo

Fecha: junio 2017

El retorno de las habilidades cognitivas, no cognitivas, y los años de escolarización.

Resumen

Este trabajo busca estimar los retornos en el mercado de trabajo de las habilidades cognitivas y socio-emocionales (o no cognitivas) de los trabajadores de Colombia, utilizando una encuesta de habilidades en torno a la productividad y el empleo (STEP) realizada por el Banco Mundial en el año 2012, para 13 ciudades entre personas en edad de trabajar (15 a 64 años). La encuesta fue diseñada para medir habilidades cognitivas y rasgos de personalidad como un proxy de las habilidades socio-emocionales (Big Five Model, Grit, Hostile Attribution Bias, y Melbourne Decision Making Scale), y también permite encontrar posibles variables instrumentales para los años de escolaridad y las habilidades medidas, en un solo conjunto de datos. Tanto asumiendo exogeneidad de las habilidades con los años de escolarización, como asumiendo endogeneidad y corrigiendo, se corroboran los resultados obtenidos en otros países, donde ambos tipos de habilidades tiene impacto en los ingresos de las personas. Asumiendo endogeneidad, un desvío estándar adicional en la Habilidad Cognitiva Agregada está asociado con un 15,8% más de ingresos. Mientras que incrementos de un desvío estándar en la variable No Cognitiva de Sesgo de Atribución Hostil, disminuyen un 8,5% los ingresos; e incrementos en la variable de Apertura, los aumentan en un 9,1%.

Palabras Clave: habilidades cognitivas, no cognitivas, escolarización.

Contenido

INTRODUCCIÓN	5
REVISIÓN DE LA LITERATURA	6
DATOS	8
MÉTODOS.....	11
CONCLUSIONES.....	20
TABLAS	21
REFERENCIAS	33
APÉNDICE I	34

A toda mi familia, por la inspiración, los múltiples ejemplos de auto superación, y el apoyo incondicional. En especial a mi esposa e hijo, por la paciencia y la motivación que me brindaron. A Dios por la oportunidad y el sentido. En definitiva, a ellos por su amor.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo busca estimar los retornos en el mercado de trabajo de las habilidades cognitivas y no cognitivas de los trabajadores de un país en desarrollo, utilizando una encuesta de habilidades relacionadas con la productividad y el empleo (STEP) realizada por el Banco Mundial en el año 2012, para 13 ciudades de Colombia entre personas en edad de trabajar (15 a 64 años).

La encuesta fue diseñada para medir habilidades cognitivas y rasgos de personalidad como un proxy de las habilidades socio-emocionales o no cognitivas (Big Five Model, Grit, Hostile Attribution Bias, y Melbourne Decision Making Scale).

Las habilidades cognitivas y no cognitivas de las personas están estrechamente relacionadas con los ingresos laborales de las mismas. Estas características personales influyen en los ingresos obtenidos en el mercado de trabajo. De la misma manera, los años de escolarización también tienen su impacto en la retribución de los trabajadores, ya sea funcionando como señales para el mercado, como mejorando las habilidades personales de los individuos.

Analizar estas variables implica aceptar una dependencia positiva entre los años de escolarización y las habilidades de las personas, lo que a su vez requiere trabajar con diversas formas de estimación de los retornos: OLS y Variables Instrumentales.

El trabajo es una réplica del trabajo de Diaz, Arias & Tudela (2012) para Perú, es decir que se corrige la potencial endogeneidad en la medición de habilidades por escolarización, pero ampliando el modelo a una mayor cantidad de habilidades no cognitivas, las cuales fueron medidas en la encuesta de Colombia.

A su vez, se realizarán 3 ampliaciones del trabajo. En primer lugar, se corregirá por Heckman para determinar si existen problemas de selección muestral. Por otro lado, se analizará el impacto de cambiar la variable cognitiva utilizada en las estimaciones. Y finalmente, se analizará el impacto de las habilidades no cognitivas en diferentes tramos de edad.

REVISIÓN DE LA LITERATURA

La cantidad de años de estudio de un individuo se interpretan como una medida de su capacidad productiva potencial. Por lo general se espera que la productividad en el mercado de trabajo sea mayor mientras más educada sea una persona. Esta simple idea ha motivado gran parte de los estudios teóricos y empíricos en el campo de la economía laboral. Desde los primeros modelos desarrollados por Mincer (1958, 1974), hasta modernos modelos que utilizan grandes bases de datos e incorporan los últimos avances en la Econometría, se han generado numerosos estudios para medir los rendimientos de la acumulación de capital humano.

Los primeros estudios utilizaron los “años de escolarización” de un individuo para medir los rendimientos en su educación, como forma indirecta para medir las competencias adquiridas por los individuos a lo largo de su vida. Sin embargo, estudios más recientes sostienen que este tipo de trabajos poseen errores de medición y deberían ser descartados (Heckman, Lochner, & Todd, 2001), ya que el rol de las “habilidades” de los individuos en vez de los años de educación o escolarización, son la variable principal para explicar ciertos resultados económicos, sociales y laborales.

Impulsados por las investigaciones de James Heckman, los economistas han redefinido el concepto de “habilidades” para abarcar las “habilidades cognitivas” y las “habilidades no cognitivas”.

La Asociación Americana de Psicología (APA), define a las habilidades cognitivas como la “habilidad para comprender ideas complejas, adaptarse efectivamente al medio ambiente, aprender de la experiencia, participar en varias formas de razonamiento, y superar obstáculos mediante la adopción de pensamiento”. Este tipo de habilidad puede incluir la inteligencia, el razonamiento, el procesamiento de información, la percepción, la memoria, la escritura, el cálculo, y el aprendizaje. Se puede incluso diferenciar entre “habilidades cognitivas de orden inferior” en referencia a los conocimientos académicos básicos como la escritura y matemática, y las “habilidades cognitivas de orden superior” en referencia a la capacidad de lidiar con el procesamiento de información compleja en un entorno profesional. Las medidas de habilidades cognitivas incluyen los test de Coeficiente Intelectual (CI o IQ en inglés), y pruebas estandarizadas de rendimiento, tales como el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (pruebas PISA) que evalúan los niveles de rendimiento en distintas áreas de competencia: matemáticas, ciencias, lectura y/o lógica.

Por otro lado, la definición de “habilidades no cognitivas” es menos estándar. Muchas veces se las llama habilidades “socio-emocionales”, ya que se trata de comportamientos, actitudes y rasgos de personalidad que determinan nuestros actos. Generalmente se las clasifica en tres grupos: “Rasgos”, que son características o patrones de pensamiento y acción que son relativamente estables a lo largo de la vida; “Conductas”, que son el comportamiento real en respuesta a un estímulo; y “Creencias”, que abarca actitudes y valores que guían la formación de habilidades y el comportamiento. Las herramientas de medición de estas habilidades difieren según el tipo de habilidad que se quiera cuantificar. Una forma ampliamente aceptada para medir rasgos de personalidad es el modelo de las Big Five (Goldberg 1993). Sin embargo, dado que hay ausencia de consenso sobre un único conjunto de rasgos, comportamientos, y

creencias; existen una multiplicidad de herramientas que miden una amplia gama de dimensiones basadas en los sesgos teóricos de los investigadores.

El efecto de las “habilidades cognitivas” en los resultados académicos, laborales y sociales han sido ampliamente analizado y validado; mientras que el papel que desempeñan los rasgos de la personalidad o “habilidades socioemocionales” ha recibido menos atención, y solo recientemente ha sido objeto de interés en la literatura económica (Acosta, Muller, Sarzosa 2015).

El trabajo de Bowles y Gintis (1976) fue el primer estudio en que se analizó el impacto de las dimensiones de personalidad en el mercado laboral, específicamente en los ingresos. Este estudio demuestra que la estabilidad laboral y la confianza son rasgos valorados por los empleadores. Sin embargo, diferentes trabajos encuentran distintas habilidades como relevantes, y no hay una que se repita sistemáticamente en los distintos estudios. Heckman, Stixrud, & Urzúa (2006), y Urzúa (2008); documentan el impacto de las habilidades socioemocionales asociadas a la autoestima y el autocontrol sobre una variedad de resultados laborales (salarios, decisiones ocupacionales, experiencia), educacionales (máximo nivel de educación alcanzado) y sociales (consumo de droga, consumo de alcohol, crimen, delincuencia y embarazo precoz). Borghans (2008) muestra el impacto positivo de la responsabilidad, sobre el salario de los individuos. Diaz, Arias y Tudela (2012) determinan que la estabilidad emocional y la persistencia al esfuerzo tienen efectos significativos sobre el ingreso de los trabajadores en Perú. Finalmente, Acosta, Muller y Sarzosa (2015) determinan que la apertura a experimentar es una variable importante en el mercado de trabajo de Colombia.

Más allá de estas diferencias, es importante notar que en prácticamente todos los estudios, tanto las habilidades cognitivas como las no cognitivas son importantes a la hora de explicar mayores salarios de los individuos, menores períodos de búsqueda de trabajo, y las elecciones que se realizan en términos de ocupación. En especial las habilidades no cognitivas tienen una particular importancia para aquellas personas con menores niveles de educación, para las mujeres, y para los jóvenes (Diaz, Arias, & Tudela, 2012).

Finalmente, un tema interesante que comienza a tener peso en la literatura es en qué momento se forman las habilidades en los individuos. Varios estudios muestran que estas habilidades se generan a lo largo del ciclo de vida, a través de sus familias, colegios, ambientes que frecuentan, y espacios de trabajo; y difieren si se tratan de habilidades cognitivas (en edades más tempranas) o no cognitivas (a lo largo de una mayor cantidad de años). La atención se pone mayormente en la escolarización formal y en sus efectos en las habilidades de las personas, pero muchas de las habilidades no cognitivas son moldeadas por fuentes no institucionales o de aprendizaje informal. Si bien estas cuestiones escapan al abordaje de este trabajo, es interesante señalarlo y tenerlo en cuenta a la hora de realizar recomendaciones de políticas.

DATOS

La información para este trabajo está basada en una encuesta en Hogares desarrollada por el Banco Mundial, llamada Skills toward Employment and Productivity (STEP), la cual se ha corrido en numerosos países. La encuesta en Colombia fue corrida en 2012. La misma es representativa de las 13 principales ciudades y áreas metropolitanas del país, abarcando una gran proporción de la población urbana, donde la mayoría de las encuestas laborales del país son realizadas. El tamaño de la muestra es de 2.617 casos. La distribución de cuotas de edad, género y nivel educativo es similar a la de las encuestas nacionales de hogares para las mismas áreas urbanas.

Los datos provenientes de esta encuesta cubren un amplio rango de antecedentes de los encuestados, incluyendo información demográfica, educación, empleo e ingresos, riqueza de los hogares, y tamaño y composición de sus hogares (Banco Mundial, 2014). Un individuo es seleccionado al azar en cada hogar (entre las edades de 15 y 64 años) para contestar un módulo relacionado a sus habilidades cognitivas básicas, habilidades socio-emocionales, salud personal, y uso de habilidades dentro y fuera de su trabajo. A su vez, al entrevistado se le pide que tome una evaluación de alfabetización al final de la entrevista. Dependiendo de si se aprueba o no una evaluación básica, el entrevistado continúa con una evaluación de alfabetización extendida. La encuesta STEP se centra en un conjunto de habilidades con alta relevancia para el empleo, sin importar que los encuestados las utilicen habitualmente en su trabajo.

Con respecto a las habilidades cognitivas, se solicita a los encuestados que informen sobre el uso de las mismas en su vida cotidiana y en su trabajo, es decir, si leen (habilidad cognitiva: Read), escriben (Write) o utilizan las matemáticas (Numeracy). Para cada habilidad, se calcula un puntaje de 0 a 3. Cuando un encuestado declara no usar una habilidad dada, la puntuación se fija en 0. Para los encuestados que utilizan la habilidad, la intensidad de uso define el puntaje final (1=bajo, 2=medio, 3=alto) en función de distintos criterios para cada una.

Estas mediciones de habilidades cognitivas son medidas parciales de la habilidad intelectual de un individuo, y están positivamente correlacionadas entre cada una. Por esta razón, para este trabajo se construyó una variable agregada de la habilidad cognitiva, construida mediante un análisis de Principal Component (Cueto, Muñoz, & Baertl, 2010). Se utilizó el primer componente principal como variable agregada de la habilidad cognitiva. La misma puede interpretarse como un proxy de habilidad intelectual de una persona.

Para la medición de las habilidades no cognitivas, la encuesta STEP proporciona seis medidas de rasgos de personalidad (patrones relativamente duraderos de pensamiento, sentimiento y conducta) y dos medidas de comportamientos y actitudes (cómo los individuos manejan situaciones interpersonales y sociales). El núcleo de los rasgos de personalidad está basado en el modelo Big Five, taxonomía ampliamente utilizada para medir rasgos de personalidad, que incluye las siguientes dimensiones: Apertura (Openness), Conciencia (Conscientiousness), Extroversión (Extraversion), Amabilidad (Agreeableness) y Estabilidad Emocional (Emotional Stability). La Apertura está asociada a la apreciación del arte, las emociones, las aventuras, las ideas inusuales, la curiosidad, y la variedad de experiencias. Conciencia es la tendencia a mostrar autodisciplina, actuar diligentemente, con esfuerzo, y apuntar al cumplimiento de objetivos planeados. La Extroversión está relacionada con la energía, las emociones positivas y la tendencia a buscar la compañía de otros. Amabilidad se relaciona con la tendencia a ser

compasivo y cooperar, en lugar de actuar suspicazmente o en contra de otros. La Estabilidad Emocional o Neuroticismo está relacionado con la tendencia de experimentar fácilmente emociones poco placenteras como enojo, ansiedad, depresión o sentimientos de vulnerabilidad (Díaz, Arias, & Tudela, 2012).

A su vez, la encuesta proporciona información de otras variables no cognitivas: GRIT, un rasgo de perseverancia y motivación para alcanzar metas a largo plazo (Duckworth et al., 2007); la Escala de Toma de Decisiones de Melbourne (Decision Making), que recoge las estrategias para hacer frente a los conflictos decisionales (Mann et al., 1997); y el Sesgo de Atribución Hostil (Hostile Bias), la tendencia a interpretar las intenciones de otros como hostiles, lo que a su vez fomenta el comportamiento antisocial y agresivo (Dodge, 2003). Estas dos últimas variables no se incluyeron en el trabajo de Perú (al no haber sido medidas), por lo que la inclusión en este trabajo representa un avance e innovación en la medición de las habilidades no cognitivas.

Al igual que la mayoría de las encuestas que apuntan a medir las habilidades socioemocionales, la encuesta STEP incluye una batería de 24 preguntas diseñadas por psicólogos, que se asignan a las ocho variables (habilidades) reportadas. Por ejemplo, una de las preguntas del cuestionario es: "Cuando se hace una tarea, ¿es usted muy cuidadoso?". El puntaje de cada habilidad socio-emocional es el resultado de la agregación de estas preguntas predefinidas (tres en promedio para cada habilidad). Las posibles respuestas para cada pregunta van desde 1, "casi nunca", hasta 4, "casi siempre". La agregación de preguntas a habilidades, se realiza a través de un promedio ponderado (Acosta, Muller, & Sarzosa, 2015).

La encuesta también recoge información de las trayectorias escolares de los individuos, que como se ha mencionado, influyen en la adquisición temprana de habilidades y acceso a la educación. Se incluye información de los antecedentes paternos (educación y ocupación de la madre y el padre del entrevistado), la estructura familiar (número de hermanos y hermanas, el orden de nacimiento y edades), las características de distancia y calidad de las escuelas a las que asistió el individuo, el nivel socioeconómico auto reportado al asistir, el desempeño escolar auto declarado, y la valoración que tenían sus padres de la educación. Esta información permite encontrar posibles variables instrumentales para los años de escolaridad y las habilidades medidas, en un solo conjunto de datos, otorgándole solidez a los datos, y robustez a las conclusiones.

Como se mencionó anteriormente, este trabajo es una réplica del trabajo de Díaz, Arias & Tudela (2012) para Perú, y por lo tanto fue necesario la generación y selección de otras variables utilizadas en ese trabajo. La Experiencia Laboral no fue medida en la encuesta STEP para Colombia, por lo que se recurrió a la construcción de la variable Experiencia Potencial (Edad – Años de Educación – 6), y se descartaron los datos menores a cero. A su vez, la encuesta STEP tampoco tenía información sobre la variable Raza de los individuos, por lo que se decidió utilizar la variable Lengua Materna como sustituto de esta. Finalmente, la encuesta no tenía información del Esfuerzo realizado en el Colegio, por lo que se descartó esta variable instrumental.

Por otro lado, otras variables sí fueron incluidas en la encuesta y utilizadas para este trabajo: Ingresos por hora, Años de Escolaridad, Sexo, Ciudad de Residencia, Nivel Educativo de la Madre, y Nivel Educativo del Padre.

Este trabajo de la información, dio como resultado una muestra de 1.634 observaciones, entre hombres y mujeres en edad de trabajar, con ingresos positivos al momento de la encuesta, y para quienes se contaba con la información completa respecto de sus trayectorias escolares y resultados en los test de habilidades. Las estadísticas resumidas de estos individuos pueden encontrarse en la Tabla 1 del trabajo. Tanto las habilidades cognitivas, como no cognitivas fueron estandarizadas para su análisis y utilización en las estimaciones.

MÉTODOS

ANALIZANDO EL IMPACTO DE LAS HABILIDADES COGNITIVAS

Se comenzó analizando la relación entre los ingresos y las habilidades cognitivas de las personas. En la Tabla 2 se reportan los resultados de las regresiones del logaritmo de los ingresos, con respecto a las distintas habilidades cognitivas, incluyéndolas individualmente, y controlando por otras variables relacionadas a los ingresos como la experiencia laboral potencial, el género, la lengua materna, la ciudad de residencia, y el grado de educación de los padres. A su vez, en la segunda columna de la tabla se controló adicionalmente por los años de escolarización.

Este primer análisis nos muestra coeficientes positivos y estadísticamente significativos para cada una de las tres habilidades cognitivas, cuando se las incluye individualmente. En particular, un desvío estándar en la habilidad de Escritura (Write), se asocia con un ingreso un 17,6% más alto. A su vez, las habilidades de Lectura (Read) y Matemática (Numeracy) también tienen coeficientes positivos y significativos, pero sus magnitudes son menores: un desvío estándar en la habilidad de Lectura se asocia a un ingreso un 12,9% más alto, mientras que la habilidad de Matemática incrementa los ingresos en un 13,3%.

Cuando se incorpora la variable de Años de Escolarización al análisis, los coeficientes de las habilidades cognitivas se mantienen positivos y significativos, pero sus magnitudes y significancia estadística disminuyen. El coeficiente asociado a la habilidad de Escritura disminuye y pasa a tener un impacto del 10,4% por cada desvío estándar adicional. El coeficiente de Matemática también disminuye, en este caso al 7,9% de impacto en los ingresos por cada desvío estándar adicional. Mientras que el coeficiente asociado a la Lectura, no sólo disminuye a solo el 4,7% de ingreso adicional por cada desvío estándar, sino que a su vez es a penas estadísticamente significativo (solo al 90% de confianza). En todos estos casos, el impacto estimado por un año adicional de Escolarización varía entre 6,4% y 6,9%. Estos resultados sugieren que parte de la correlación entre las habilidades cognitivas y el logaritmo de los ingresos, se materializa a través del efecto en los años de escolarización. De hecho, existe una correlación positiva entre las variables cognitivas y los años de escolarización, lo cual tiene que ser tenido en cuenta para el análisis, y obliga a pensar en formas alternativas de estimación de los resultados, lo cual se abordará más adelante.

Como estas variables cognitivas son indicadores parciales de la habilidad intelectual de los individuos, y a su vez están correlacionadas entre sí; se construyó una variable agregada de la habilidad cognitiva combinando las tres variables en una sola a través de un análisis de Principal Component. En la Tabla 3 se reportan las correlaciones entre estas variables. La correlación entre las tres habilidades cognitivas es alta y varía entre 0.37 (Lectura y Matemática) y 0.48 (Lectura y Escritura). Como era esperable la correlación entre la variable de Habilidad Cognitiva Agregada y cada una de las tres variables cognitivas, es también alta, con coeficientes por encima de 0.76.

Como una especificación adicional se incluyeron las tres variables cognitivas en una única regresión. Esto se hizo de dos formas: por un lado, incluyendo las tres variables en simultáneo en la regresión; por otro lado, reemplazando estas tres variables por la variable de Habilidad

Cognitiva Agregada. En ambos casos se corrió la regresión con y sin control por Años de Escolarización. Los resultados de esta nueva especificación se reflejan en la Tabla 4.

Allí se puede observar que al incluir todos los indicadores juntos se atenúa el efecto de cada variable individualmente sobre los ingresos. Como muestra la columna 1 de la tabla, un desvío estándar adicional en Escritura tiene un impacto del 12,7% en los ingresos, mientras que un desvío estándar en la variable Matemática tiene un impacto del 7.9% en los ingresos; ambas por debajo de cuando se las incluía individualmente. Si a su vez se controla por Años de Escolarización, el efecto se atenúa aún más, pasando a ser del 8,6% para la variable Escritura y 5,7% para Matemática. La variable Lectura pierde significancia estadística, y deja de ser relevante.

Cuando se incluye la variable de Habilidad Cognitiva Agregada, también se encuentra una relación positiva con los ingresos. Los resultados sugieren que la habilidad intelectual contribuye a generar mayores ingresos en los individuos, aun controlando por años de escolarización. En la columna 2 de la Tabla 4, puede observarse que el impacto en los ingresos asociado a esta variable es del 15,6% por cada desvío estándar adicional, y del 8,9% cuando se controla por años de escolarización. Ambos resultados son estadísticamente significativos.

Como no existe una única manera de incluir las diferentes habilidades cognitivas en las regresiones (Díaz, Arias & Tudela, 2012), en el resto del trabajo se utilizará la variable de Habilidad Cognitiva Agregada, como el indicador preferido para medir la habilidad intelectual de una persona.

ANALIZANDO LAS HABILIDADES NO COGNITIVAS

Se analizó luego el impacto de las variables no cognitivas, explorando la relación entre los ingresos y las distintas variables: los “Big Five” de los rasgos de personalidad, GRIT, la Toma de Decisiones, y el Sesgo de Atribución Hostil. Al igual que las variables cognitivas se analizó el impacto individual de cada variable y luego en conjuntos, controlando y sin controlar por los Años de Escolarización.

En la Tabla 5 se analizan los impactos individuales. Al no controlar por Años de Escolarización, las variables con coeficientes estadísticamente significativos son la Extroversión y la Amabilidad al 95% de confianza; y la Apertura a la Experimentación, la Toma de Decisiones, y el Sesgo de Atribución Hostil, al 99%. Sin embargo, al controlar por la variable de Años de Escolarización, las únicas variables con significancia estadística son la Apertura y el Sesgo de Atribución Hostil al 99% de confianza, y la Extroversión al 90%. Como era esperable, tanto el coeficiente de la variable Apertura como el de Extroversión son positivos; mientras que el coeficiente del Sesgo de Atribución Hostil es negativo.

En la Tabla 6 se analizan los resultados de los impactos grupales. Para este análisis se agruparon por un lado los 5 rasgos de personalidad de Goldberg (Big Five), y por otro las otras tres variables no cognitivas medidas en la encuesta, y finalmente todas las variables no cognitivas en simultáneo.

En la primera columna se pueden analizar el resultado del primer grupo (Big Five). Como se observa en los resultados la Apertura a la Experimentación es la única variable significativa al

99%, el resto de las variables no son significativas, salvo la Extroversión al 90% de confianza. Para la Apertura a la Experimentación se encontró que un desvío estándar adicional de esta variable, se asocia con un 7,4% más de ingresos.

En la segunda columna se analizan las otras tres variables no cognitivas en su conjunto. El hecho de analizar las tres en simultáneo responde solamente al hecho de que las Big Five están vinculadas entre sí, y estas quedan por fuera de esa teoría. Se encontró que el Sesgo de Atribución Hostil es significativo al 99% de confianza, y que un desvío estándar adicional de esta variable se asocia con un 9,2% menos de ingresos. La variable Toma de Decisiones sólo es significativa al 95%, mientras que el rasgo de Perseverancia al Esfuerzo (Grit) no es significativo estadísticamente.

Incluyendo todas las variables en simultáneo, se encuentran resultados muy similares. Las únicas variables con significancia estadística son nuevamente la Apertura a la Experimentación y el Sesgo de Atribución Hostil, con iguales signos en sus coeficientes a cuando se los analizaba por separado, pero en una magnitud levemente mayor.

Si a su vez se controla por años de escolarización, las mismas dos variables son las únicas con significancia estadística, manteniendo el signo de sus coeficientes, y variando levemente en su magnitud dependiendo que otras variables se incluyen en la estimación. Al incluir todas las variables no cognitivas en simultáneo, un desvío estándar adicional en la Apertura a la Experimentación se asocia a un 6,6% adicional de ingresos, mientras que en el Sesgo de Atribución Hostil se asocia a un 7,7% menos de ingresos.

Este último resultado merece una aclaración. El Sesgo de Atribución Hostil es una dimensión en donde las puntuaciones más altas están asociadas a percepciones negativas, ya el individuo cree que la gente se aprovecha mucho de ella o le hace daño. Por lo tanto, los resultados encontrados sugieren que cuanto menor es esta percepción hostil, mayores son los ingresos asociados.

JUNTANDO HABILIDADES

Se analizaron también los resultados de las estimaciones de las regresiones de Mincer en los ingresos incorporando tanto las habilidades cognitivas como las no cognitivas en simultáneo. Para un primer análisis, se asumió que las habilidades y los años de escolarización eran variables exógenas entre sí en la regresión. Luego se asumirá lo contrario y se propondrá una nueva forma de estimación de los efectos de las habilidades en los ingresos.

En la columna 1 de la Tabla 7 se muestran los coeficientes estimados de la variable Años de Escolarización, para una regresión donde la variable dependiente es el logaritmo de los ingresos y se controló por experiencia potencial, género, lengua materna, y ciudad de residencia. El coeficiente estimado para los Años de Escolarización es de 0.078, con una alta significancia estadística, el cual indica que los ingresos se incrementan un 7,8% por cada desvío estándar adicional. Sin embargo, al haber dejado afuera de la estimación variables correlacionadas con los años de escolarización, esta estimación es sesgada.

En la columna 2, se agregó el control por educación de los padres. Es importante agregar este control porque parte de la correlación entre el logaritmo de los ingresos y los años de escolarización podría ser en parte explicado por transferencia de habilidades

intergeneracionales. En este caso el coeficiente para los Años de Escolarización disminuye a 0.074 y se mantiene estadísticamente significativo.

Finalmente, en la columna 3 se agregaron las habilidades cognitivas y no cognitivas a la regresión. Este cambio en la especificación disminuye aún más el coeficiente de Años de Escolarización, llevándolo a 0.058, lo cual sugiere que la estimación de la columna 2 sobreestimaba el verdadero efecto de la variable. Este resultado está en línea con la literatura que postula una dependencia positiva entre las habilidades y los años de escolarización. En este caso, cuando las habilidades son omitidas de la regresión, el coeficiente de escolarización es una estimación del verdadero efecto de los años de escolarización en los ingresos, con un plus de la correlación de esta variable y las habilidades.

A su vez, este análisis en conjunto de las habilidades con los años de escolarización, introduce otras variables significativas en los resultados, las cuales están en línea con el análisis de habilidades realizado anteriormente. La estimación muestra que un desvío estándar adicional en la Habilidad Cognitiva Agregada está asociado con un 8,3% más de ingresos. A su vez, incrementos en la variable no cognitiva de Sesgo de Atribución Hostil, disminuyen un 7,8% los ingresos; e incrementos en la variable de Apertura, los aumentan en un 5,3% (este último resultado significativo al 95% de confianza). Como únicas sorpresas a los análisis anteriores, las variables de Estabilidad Emocional y Persistencia al Esfuerzo, son significativas (al 95% y 90% respectivamente) con coeficientes estimados de -0.049 y -0.042, respectivamente, los cuales parecieran tener signos contrarios a los esperados.

CAMBIO EN LOS SUPUESTOS Y LOS METODOS DE ESTIMACIÓN

Como se viene mencionando a lo largo del trabajo, un potencial problema de las estimaciones anteriores es que las habilidades medidas pueden estar afectadas por los años de escolarización. Si esto es cierto, estaríamos subestimando el efecto de los años de escolarización en los ingresos de los individuos, porque parte del efecto es capturado por la medición de habilidades.

En las regresiones anteriores se puede observar que cuando los años de escolarización son incorporados a las mismas, los coeficientes estimados para todas las habilidades medidas disminuyen. Los coeficientes de las regresiones que no incluyen los años de escolarización contienen tanto el efecto directo de estas habilidades en los ingresos, como el de los efectos a través de la escolarización.

La implicancia de este problema es que al incluir los años de escolarización como las habilidades en las regresiones por mínimos cuadrados (OLS regression), no es posible distinguir entre el efecto de las habilidades en los ingresos, y el doble efecto de los años de escolarización en las habilidades y en los ingresos.

Para resolver este problema, se implementó un procedimiento en dos pasos para remover el efecto de la escolarización en las habilidades medidas. En un primer paso se estimó una serie de regresiones para las habilidades medidas, en los años de escolarización y todas las otras variables. De estas regresiones se obtuvieron residuos, los cuales se utilizaron en el segundo paso. El objetivo fue eliminar el efecto de la escolarización en las habilidades, por lo tanto, se utilizaron variables instrumentales para los años de escolarización, de manera de capturar

solamente el efecto de la variación exógena sobre las habilidades. Como segundo paso, se corrió la regresión de los ingresos incluyendo los residuos de las habilidades obtenidos de la primera etapa, en vez de la medición original de habilidades.

ESPECIFICACIONES DEL NUEVO MODELO

La regresión tradicional de ingresos en la literatura económica es:

$$\ln y = \alpha + \beta S + \gamma A + \varepsilon$$

donde $\ln y$ es el logaritmo de los ingresos, S son los años de escolarización y A son las habilidades de los individuos.

Sin embargo, al trabajar con test para medir las habilidades, el modelo correcto sería:

$$\ln y = \alpha + \beta S + \gamma T + \varepsilon$$

donde T es un vector para los resultados de los test de habilidades cognitivas y no cognitivas.

Como se mencionó, muchos estudios presentan evidencia de una dependencia positiva entre las habilidades cognitivas medibles y los años de escolarización (Winship & Korenman, 1997; Hansen, Heckman y Mullen, 2004). Asumir esta dependencia implica que:

$$\frac{\partial \ln y}{\partial S} = \beta + \gamma \frac{\partial T}{\partial S}$$

Para solucionar este problema, se estimó un modelo en dos pasos. En el primer paso se removió la dependencia de las habilidades en los años de escolarización, estimando la siguiente regresión:

$$T = \delta_0 + \delta_1 X + \delta_2 S + \eta$$

Para cada habilidad medida se estimó una regresión, y se asumió que el efecto de la escolarización es lineal para cada tipo de habilidad. Como existe la posibilidad de tener una causalidad inversa, porque las habilidades latentes pueden afectar las decisiones de escolarización, se estimó esta regresión por variables instrumentales. En un primer paso se corrieron regresiones para la variable escolaridad con las mismas variables condicionadas para la estimación de T , pero se agregaron variables instrumentales para S :

$$S = \pi_0 + \pi_1 X + \pi_2 Z + v$$

donde Z son las variables instrumentales propuestas, que deben estar relacionadas con la escolaridad.

De la estimación de cada habilidad, se obtuvieron los residuos (\hat{T}) y se los utilizó en la regresión:

$$\ln y = \alpha + \beta S + \gamma \hat{T} + \varepsilon$$

La cual se realiza por mínimos cuadrados, y en donde se interpretó a β como el efecto de los años de escolarización en los ingresos, y a γ como el efecto de las habilidades medibles.

APLICACIÓN DEL NUEVO MODELO

Los resultados de la aplicación del primer paso de este modelo pueden verse en la Tabla 8. Cada columna de la tabla muestra los resultados de las regresiones por variables instrumentales para cada habilidad, donde se asume que la escolarización es endógena. Para estimar la variable de escolaridad, se utilizaron como variables instrumentales: el Logro Escolar, y el Tiempo para Llegar al Colegio. Todos los coeficientes estimados para esta última variable son positivos y significativos, salvo para el Sesgo de Atribución Hostil, donde no es significativa la variable. También se realizaron test F para todas las estimaciones. Se observa endogeneidad en todas las variables salvo en el Sesgo de Atribución Hostil.

En la tabla 9 se muestran los resultados de las estimaciones para el logaritmo de los ingresos, utilizando los residuos de las habilidades medidas. La primera columna replica los resultados de la estimación original bajo el supuesto de exogeneidad. En el resto de las columnas se muestran los resultados del modelo en dos pasos. En la columna 2 y 3 se reportan los resultados utilizando los instrumentos para escolarización por separado, mientras que en la columna 4 se reportan en conjunto.

Como primera conclusión, se encuentra consistencia en los resultados entre los distintos métodos utilizados. Los resultados muestran que en el mercado de trabajo de Colombia, tanto la escolarización como las habilidades son retribuidas. Los resultados son consistentes bajo los distintos modelos utilizados, es decir asumiendo independencia entre las habilidades y la escolarización, como asumiendo lo contrario.

Como vimos anteriormente, la regresión por OLS incorporando todas las variables, muestra que un incremento en un desvío estándar en los años de escolarización incrementa el ingreso por hora en un 5,8%. Con respecto a las habilidades, un desvío estándar adicional en la Habilidad Cognitiva Agregada está asociado con un 8,3% más de ingresos. Mientras que incrementos en la variable no cognitiva de Sesgo de Atribución Hostil, disminuyen un 7,8% los ingresos; incrementos en la variable de Apertura, los aumentan en un 5,3%; e incrementos en la variable Estabilidad Emocional, los disminuyen en un 4,9% (estos últimos dos resultados significativos al 95% de confianza solamente).

Al mismo tiempo, la regresión en dos pasos muestra resultados similares, pero de magnitudes mayores: por cada desvío estándar adicional los años de escolarización incrementan el ingreso en un 18,5%, la Habilidad Cognitiva Agregada tiene un impacto adicional en los ingresos del 15,8%, la Apertura un 9,1%, y el Sesgo de Atribución Hostil disminuye los ingresos en un 8,5%.

Por último, en la tabla 10 se realiza el mismo procedimiento con la variable instrumental de nivel socio económico, tal y como está realizado en el trabajo de Diaz, Arias & Tudela (2012) para Perú.

EXTENSIONES DEL MODELO

Se propone ahora realizar tres ampliaciones del trabajo de Díaz, Arias & Tudela (2012):

1. Corrección de Selección Muestra (Heckit)

En primer lugar, se realiza una corrección por Heckman. Para ello se aplicó el modelo de selección de Heckman en dos pasos, también llamado Heckit, que combina una estimación por OLS con un PROBIT, en función de una variable de selección. Este procedimiento permite entender si los resultados previamente obtenidos están sesgados, en función de la selección muestral que se realizó.

Como variable de selección se construyó una variable dummy con valor igual a 1 en el caso de las personas empleadas asalariadas, e igual a cero para el resto de los casos. Además de las variables utilizadas en la estimación por OLS, para el PROBIT se incorporaron las variables Ingreso Extra (ingresos adicionales en el hogar por fuera del salario, por ejemplo: seguros de desempleo, beneficios por discapacidad, becas, subsidios porque los hijos van al colegio, etc.) y Presencia de Hijos en el Hogar, dos variables exógenas que se suponen no tienen efecto sobre la variable dependiente de la estimación original (logaritmo de los ingresos), pero sí sobre la probabilidad de ser un empleado asalariado.

Los resultados de este análisis pueden observarse en la Tabla 11. En función de los mismos puede decirse que no hay evidencia de un problema de selección muestral. El coeficiente de Lambda tiene un estadístico t muy pequeño, así que no puede rechazarse la hipótesis nula de que no hay problemas de selección muestral.

También puede observarse que no hay grandes diferencias en los coeficientes que acompañan a las variables, particularmente para las variables significativas. Y tampoco cambian las variables que son significativas para el análisis, o los niveles de confianza. Los años de escolaridad pasan de tener un efecto de 5.8% en los ingresos por cada desvío estándar adicional, a 5.9%. La Variable Cognitiva Agregada pasa de 8,3% a 8.2%. El Sesgo de Atribución Hostil se mantiene en -7,8%; y la Estabilidad Emocional de 4,9% a 4,8%.

2. Cambios en la variable Habilidad Cognitiva Agregada

En segundo lugar, se analiza el impacto de cambiar la variable de Habilidad Cognitiva Agregada. En vez de utilizar la variable construida a través de un Principal Component de las habilidades cognitivas individuales (Escritura, Lectura y Matemática), se exploró su reemplazo por la variable Reading Proficiency, a través de la utilización de Plausible Values.

La encuesta STEP incluye una medida de Capacidad de Lectura (Reading Proficiency), la cual es una habilidad cognitiva de orden inferior, producida a partir de una prueba avanzada desarrollada por el Educational Testing Service (ETS). Esta habilidad cognitiva se define como la capacidad de "comprender, evaluar, usar y relacionarse con los textos escritos para participar en la sociedad, alcanzar sus objetivos y desarrollar su conocimiento y potencial" (OECD, 2012). En este sentido, la variable Reading Proficiency es una construcción más amplia que la "lectura", entendida estrictamente como un conjunto de estrategias para decodificar texto escrito. Se pretende que abarque la gama de estrategias cognitivas (incluyendo la decodificación) que los

adultos deben poner en juego para responder apropiadamente a una variedad de textos de diferentes formatos y tipos (OECD, 2013).

Para aumentar la exactitud de esta variable cognitiva, la encuesta STEP proporciona un conjunto de 10 "Plausible Values" que son estimaciones no sesgadas de la variable Reading Proficiency para grupos de individuos (OECD, 2013). Los "Plausible Values" son múltiples imputaciones, generadas después de la recolección de datos, combinando los resultados de las pruebas de lectura de los individuos con toda la información disponible, como género, edad y educación. Este procedimiento, basado en la teoría de respuesta de los ítems, permite reducir el error de medición inherente a las encuestas a gran escala, y tener resultados de desempeño comparables más allá de que los participantes de la encuesta sólo respondan a un subconjunto de los ítems de la evaluación. La escala de los Plausible Values oscila entre 0 y 500, en donde mayores puntuaciones significan una mayor capacidad medida de Reading Proficiency.

En la práctica, cada estimación se repite 10 veces, una vez con cada Plausible Value, y se reportan los coeficientes del promedio de las 10 estimaciones. Este fue el procedimiento utilizado una vez estandarizadas las variables, cuyos resultados pueden verse en la Tabla 12.

Siguiendo el trabajo de Acosta, Muller y Sarzosa (2015), se comenzó analizando el impacto sin incorporar los años de escolarización en las regresiones (columnas 1 y 2). Podemos ver que las conclusiones entre ambos análisis se mantienen. Sin importar la variable cognitiva utilizada, la misma es significativa al 99% de confianza, y con impactos relativamente similares. Un desvío estándar en la Variable Cognitiva Agregada aumenta el ingreso de los individuos en un 14,3%, mientras que el mismo aumento en la variable Reading Proficiency tiene un impacto del 13,1%. A su vez, es interesante señalar que las variables no cognitivas significativas se mantienen entre ambas estimaciones (Apertura y Sesgo de Atribución Hostil), incluso con el mismo signo, aunque con variaciones en sus coeficientes.

Sin embargo, al incorporar la variable Años de Escolarización en el análisis las conclusiones se modifican. Mientras que la variable Cognitiva Agregada es significativa, al realizar el análisis con la variable cognitiva Reading Proficiency, la misma deja de tener significancia. Estos resultados coinciden con los encontrados por Acosta, Muller y Sarzosa (2015) para Colombia, quienes plantean que se debe a no haber incorporado a las regresiones, los niveles de educación alcanzados por los individuos. Cuando estos autores realizan esa incorporación, encuentran que Reading Proficiency es una variable significativa para los individuos con mayores niveles de estudios, lo que sugiere que el nivel educativo es una señal a la que responde el mercado de trabajo, y que sirve como garantía de la habilidad cognitiva cuando un empleador contrata a un individuo.

3. Habilidades no cognitivas por edad

Finalmente, se analizó el impacto de las habilidades no cognitivas en el ingreso, para diferentes tramos de edad. Para realizar este trabajo se agrupó a los individuos en cuatro tramos de edad: Jóvenes (individuos entre 15 y 25 años), Adultos Jóvenes (entre 26 y 35 años), Adultos (entre 36 y 49 años) y Seniors (más de 50 años). Se analizó luego el impacto de cada variable no cognitiva por separado, en cada uno de los grupos de interés, para entender el efecto diferencial de cada

una por edad, controlando siempre por años de escolarización. Los resultados de este procedimiento pueden observarse en la Tabla 13.

Recordemos que este mismo análisis en el total de la muestra, lo habíamos analizado anteriormente en la Tabla 5. Allí habíamos visto que las variables con significancia estadística eran la Apertura y el Sesgo de Atribución Hostil al 99% de confianza, y la Extroversión al 90%.

Ahora bien, analizando estas variables por grupos de edad, vemos que entre los Jóvenes ninguna de las variables no cognitivas es significativa. Por otro lado, entre los adultos jóvenes se vuelve significativo el Sesgo de Atribución Hostil al 99% de confianza, y la variable Toma de Decisiones al 90%. Entre los Adultos, nuevamente es significativo el Sesgo de Atribución Hostil al 99% de confianza, y la Apertura al 95% de confianza. Finalmente, entre el grupo de los Seniors la única variable no cognitiva significativa es la Extroversión al 95%.

Estos resultados muestran que las habilidades no cognitivas que tienen impacto en los ingresos de los individuos se modifican con la edad de los individuos, valorándose más unas que otras según el momento de vida de los mismos.

CONCLUSIONES

La evidencia presentada en este trabajo muestra que tanto las habilidades cognitivas medibles, como las socio-emocionales (no cognitivas) tienen impacto en los ingresos de los trabajadores colombianos. El efecto de las habilidades cognitivas, es positivo y significativo, incluso sacando el efecto de los años de escolarización. Algo similar sucede con las variables no cognitivas, las cuales también son retribuidas en ese mercado. Se corroboran así, los resultados obtenidos en países desarrollados y no desarrollados, donde ambos tipos de habilidades tienen impacto en los ingresos de los individuos.

Asumiendo exogeneidad entre los años de escolarización y las habilidades medidas, un desvío estándar adicional en la Habilidad Cognitiva Agregada tiene un impacto positivo del 8,3% en los ingresos de los trabajadores, mientras que incrementos en la variable no cognitiva de Sesgo de Atribución Hostil, los disminuyen en un 7,8%; incrementos en la variable de Apertura, los aumentan en un 5,3%; e incrementos en la variable Estabilidad Emocional, los disminuyen en un 4,9% (estos últimos dos resultados significativos al 95% de confianza).

Por otro lado, corrigiendo la endogeneidad detectada entre los años de educación y las habilidades, un desvío estándar adicional en la Habilidad Cognitiva Agregada está asociado con un 15,8% más de ingresos. Con respecto a las habilidades no cognitivas, un desvío estándar adicional en la variable Sesgo de Atribución Hostil, disminuye un 8,5% los ingresos; e incrementos en la variable de Apertura, los aumentan en un 9,1%. Es decir, que comparativamente, al corregir la endogeneidad, las habilidades con impacto en los ingresos son prácticamente las mismas, pero la magnitud de los efectos aumenta considerablemente. A su vez, el efecto en los ingresos del incremento en un desvío estándar de los años de escolarización (casi 4 años) condicional a las habilidades, es del 18,5%.

El hecho de que ambos tipos de habilidad sean valorados en el mercado de trabajo de Colombia, tiene implicancias en términos de política económica. Es necesario un sistema de políticas que pueda trabajar en conjunto y no de manera fragmentada las políticas educativas, formativas y laborales. El desarrollo de las habilidades de los individuos a lo largo de su ciclo de vida, tendría grandes efectos sobre el nivel de bienestar de los trabajadores y sus familias. Se requiere entonces, una mirada sistémica y de largo plazo, cuyos resultados sean positivos en el desarrollo de la oferta laboral.

TABLAS

TABLA 1
RESUMEN DE LAS VARIABLES

Variable	N	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Hourly Earnings (logs)	1634	8.182	0.962	0.245	12.325
Years of Schooling	1634	10.212	3.884	0	20
Cognitive Skills					
Read	1634	-0.017	0.986	-1.788	1.134
Write	1634	-0.002	0.955	-1.364	2.158
Numeracy	1634	0.025	0.931	-1.992	1.480
Aggregate Cognitive Measure	1634	0.003	1.280	-2.953	2.775
Non-Cognitive Skills					
Goldberg: Extroversion	1634	0.028	0.983	-2.980	1.491
Goldberg: Agreeableness	1634	-0.026	0.996	-3.228	1.383
Goldberg: Conscientiousness Strong	1634	0.102	0.982	-3.253	1.379
Goldberg: Emotional Stability	1634	0.064	1.002	-2.062	2.037
Goldberg: Openness	1634	0.024	1.005	-4.130	1.524
Grit (Persistence of effort)	1634	0.042	0.980	-3.271	1.690
Decision Making	1634	-0.030	1.018	-3.128	1.508
Hostile Bias	1634	0.008	0.986	-1.182	3.686
Potential Work Experience	1634	21.019	13.686	0	57.000
Potential Work Experience squared	1634	628.999	679.944	0	3249.000
Gender (female=1)	1634	0.502	0.500	0	1
Mother Tongue (Spanish=1)	1634	0.998	0.049	0	1
Residence: Bogota	1634	0.357	0.479	0	1
Residence: Medellin	1634	0.153	0.360	0	1
Residence: Cali	1634	0.115	0.319	0	1
Residence: Barranquilla	1634	0.076	0.266	0	1
Residence: Bucaramanga	1634	0.062	0.242	0	1
Residence: Manizales	1634	0.045	0.207	0	1
Residence: Villavicencio	1634	0.044	0.205	0	1
Residence: Cucuta	1634	0.083	0.276	0	1
Residence: Ibague	1634	0.064	0.244	0	1
Father education: Elementary	1634	0.561	0.496	0	1
Father education: High School	1634	0.201	0.401	0	1
Father education: Tertiary	1634	0.069	0.254	0	1
Father education: Unknown	1634	0.169	0.375	0	1
Mother education: Elementary	1634	0.638	0.481	0	1
Mother education: High School	1634	0.225	0.418	0	1
Mother education: Tertiary	1634	0.050	0.217	0	1
Mother education: Unknown	1634	0.088	0.283	0	1

Notas: estadísticos sin ponderar

Fuente: Encuesta Skills toward Employment and Productivity (STEP) en Colombia. Banco Mundial

TABLA 2
ESTIMACIÓN DE LOS RETORNOS DE LAS HABILIDADES COGNITIVAS
HABILIDADES MEDIDAS INCLUIDAS INDIVIDUALMENTE

	(1) Without own Schooling in the regression	(2) With own Schooling in the regression
Read	0.129*** (0.025)	0.047* (0.026)
Write	0.176*** (0.025)	0.104*** (0.026)
Numeracy	0.133*** (0.026)	0.079*** (0.026)

Notas: Cada celda reporta el coeficiente estimado en regresiones individuales. La variable dependiente es el logaritmo del ingreso por hora. Todas las regresiones tienen control para experiencia laboral potencial, género, lengua materna, ciudad, y educación de los padres. Las regresiones de la columna 2 también tienen control de años de escolaridad. Los desvíos estándar figuran entre paréntesis. ***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1

TABLA 3
CORRELACIÓN ENTRE LAS DIFERENTES VARIABLES DE HABILIDADES COGNITIVAS

	Read	Write	Numeracy	Aggregate Measure
Read	1.000			
Write	0.475	1.000		
Numeracy	0.369	0.455	1.000	
Aggregate Cognitive Measure	0.777	0.825	0.763	1.000

Notas: Todas las correlaciones reportadas en la tabla son estadísticamente significativas al 99% de confianza

TABLA 4
ESTIMACIÓN OLS DE LOS RETORNOS A LAS HABILIDADES COGNITIVAS:
INCLUYENDO TODOS LOS INDICADORES JUNTOS

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Without own Schooling in the regression		With own Schooling in the regression	
Read	0.063** (0.027)		0.011 (0.027)	
Write	0.127*** (0.028)		0.086*** (0.028)	
Numeracy	0.079*** (0.027)		0.057** (0.027)	
Aggregate Cognitive Measure		0.156*** (0.019)		0.089*** (0.021)
Years of Schooling			0.061*** (0.008)	0.060*** (0.008)
Observations	1634	1634	1634	1634
R-squared	0.106	0.105	0.136	0.135

Notas: Cada columna reporta el resultado de regresiones individuales. La variable dependiente es el logaritmo del ingreso por hora. Todas las regresiones tienen control para experiencia laboral potencial, género, lengua materna, ciudad, y educación de los padres. Los desvíos estándar figuran entre paréntesis. ***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1

TABLA 5
ESTIMACIÓN OLS DE LOS RETORNOS A LAS HABILIDADES NO-COGNITIVAS:
INCLUYENDO LAS MEDIDAS INDIVIDUALMENTE

	(1)	(2)
	Without own Schooling in the regression	With own Schooling in the regression
Goldberg: Extraversion	0.060** (0.023)	0.040* (0.023)
Goldberg: Agreeableness	0.043** (0.024)	0.015 (0.023)
Goldberg: Conscientiousness Strong	0.031 (0.024)	0.021 (0.023)
Goldberg: Emotional Stability	0.008 (0.024)	-0.025 (0.023)
Goldberg: Openness	0.090*** (0.023)	0.064*** (0.023)
Grit (Persistence of effort)	-0.008 (0.024)	-0.018 (0.023)
Decision Making	0.062*** (0.023)	0.026 (0.023)
Hostile Bias	-0.089*** (0.024)	-0.065*** (0.024)

Notas: Cada celda reporta el coeficiente estimado en regresiones individuales. La variable dependiente es el logaritmo del ingreso por hora. Todas las regresiones tienen control para experiencia potencial, género, lengua materna, ciudad, y educación de los padres. Las regresiones de la columna 2 también tienen control de años de escolaridad. Los desvíos estándar figuran entre paréntesis. ***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1

TABLA 6
ESTIMACIÓN OLS DE LOS RETORNOS A LAS HABILIDADES NO COGNITIVAS:
INCLUYENDO LAS MEDIDAS EN GRUPOS

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Without own Schooling in the regression			With own Schooling in the regression		
Goldberg: Extraversion	0.040* (0.024)		0.038 (0.024)	0.030 (0.023)		0.03 (0.023)
Goldberg: Agreeableness	0.017 (0.024)		0.014 (0.025)	-0.003 (0.024)		-0.001 (0.024)
Goldberg: CS	0.007 (0.024)		0.007 (0.025)	0.005 (0.023)		0.009 (0.024)
Goldberg: Emotional Stability	0.0003 (0.024)		-0.017 (0.025)	-0.028 (0.024)		-0.043* (0.024)
Goldberg: Openness	0.074*** (0.024)		0.076*** (0.025)	0.059** (0.024)		0.066*** (0.024)
Grit (Persistence of effort)		-0.024 (0.024)	-0.041 (0.025)		-0.028 (0.024)	-0.042* (0.024)
Decision Making		0.056** (0.023)	0.033 (0.024)		0.025 (0.023)	0.005 (0.024)
Hostile Bias		-0.092*** (0.024)	-0.094*** (0.025)		-0.069*** (0.023)	-0.077*** (0.023)
Years of Schooling				0.072*** (0.007)	0.0705*** (0.007)	0.070*** (0.007)
Observations	1634	1634	1634	1634	1634	1634
R-squared	0.082	0.084	0.093	0.131	0.132	0.139

Notas: Cada columna reporta el resultado de regresiones individuales. La variable dependiente es el logaritmo del ingreso por hora. Todas las regresiones tienen control para experiencia potencial, género, lengua materna, ciudad, y educación de los padres. Los desvíos estándar figuran entre paréntesis. ***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1

TABLA 7
ESTIMACIÓN OLS DE LOS RETORNOS A LOS AÑOS DE ESCOLARIDAD,
LAS HABILIDADES COGNITIVAS, Y LAS HABILIDADES NO COGNITIVAS

	(1)	(2)	(3)
	No parental background	With parental background Without Skills	With Skills
Years of Schooling	0.078*** (0.007)	0.074*** (0.007)	0.058*** (0.008)
Cognitive Skills			
Aggregate Cognitive Measure			0.083*** (0.022)
Non-Cognitive Skills			
Goldberg: Extraversion			0.025 (0.023)
Goldberg: Agreeableness			0.002 (0.022)
Goldberg: CS			0.006 (0.023)
Goldberg: Emotional Stability			-0.049** (0.024)
Goldberg: Openness			0.053** (0.024)
Grit (Persistence of effort)			-0.042* (0.024)
Decision Making			0.0002 (0.024)
Hostile Bias			-0.078*** (0.023)
Observations	1634	1634	1634
R-squared	0.107	0.126	0.146

Notas: Cada columna reporta el resultado de regresiones individuales. La variable dependiente es el logaritmo del ingreso por hora. Todas las regresiones tienen control para experiencia potencial, género, lengua materna, ciudad. Excepto por la columna 1 todas las regresiones también controlan por educación de los padres. Los desvíos estándar figuran entre paréntesis. ***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1

TABLA 8
REGRESIONES DE LAS HABILIDADES EN LOS AÑOS DE ESCOLARIZACIÓN

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Dependent Variable:	Aggregate Cognitive Measure	Extraversion	Agreeableness	Conscientiousness	Emotional Stability	Openness
IV for Schooling:	Scholastic Achievement, Time to School					
Years of Schooling	0.378*** (0.048)	0.128*** (0.038)	0.119*** (0.036)	0.153*** (0.038)	0.108*** (0.035)	0.204*** (0.040)
Wu-Hausman F						
F Value	38.528	7.520	6.345	13.911	3.850	21.262
Prob	0.000	0.006	0.012	0.000	0.050	0.000

	(7)	(8)	(9)
Dependent Variable:	GRIT	Decision Making	Hostile Bias
IV for Schooling:	SA, TtS		
Years of Schooling	0.145*** (0.038)	0.165*** (0.037)	-0.056 (0.035)
Wu-Hausman F			
F Value	13.227	10.340	0.561
Prob	0.000	0.001	0.454

Notas: Regresiones estimadas por Variables Instrumentales usando LIML. Los instrumentos para los años de escolarización son el desempeño escolar auto declarado, y el tiempo para llegar al colegio. Los desvíos estándar figuran entre paréntesis. ***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1

TABLA 9
SEGUNDO PASO DE LAS ESTIMACIONES DE LOS RETORNOS A LOS AÑOS DE
ESCOLARIDAD, LAS HABILIDADES COGNITIVAS, Y LAS HABILIDADES NO COGNITIVAS

	(1)	(2)	(3)	(4)
Method:	OLS	Two-Step	Two-Step	Two-Step
Skills measures:	Original	Residualized	Residualized	Residualized
IV for Schooling:		Achievement	Time	All
Years of Schooling	0.058*** (0.008)	0.186*** (0.042)	0.172 (0.137)	0.185*** (0.040)
Cognitive Skills	0.083*** (0.022)	0.158*** (0.042)	0.147 (0.118)	0.158*** (0.040)
Aggregate Cognitive Measure				
Non-Cognitive Skills				
Goldberg: Extraversion	0.025 (0.023)	0.049* (0.026)	0.045 (0.043)	0.049* (0.026)
Goldberg: Agreeableness	0.002 (0.022)	0.01 (0.024)	0.008 (0.027)	0.01 (0.024)
Goldberg: CS	0.006 (0.023)	0.047 (0.030)	0.041 (0.067)	0.047 (0.030)
Goldberg: Emotional Stability	-0.049** (0.024)	-0.028 (0.026)	-0.031 (0.040)	-0.029 (0.026)
Goldberg: Openness	0.053** (0.024)	0.091*** (0.030)	0.085 (0.063)	0.091*** (0.030)
Grit (Persistence of effort)	-0.042* (0.024)	-0.001 (0.031)	-0.007 (0.067)	-0.001 (0.030)
Decision Making	0.0002 (0.024)	0.021 (0.026)	0.017 (0.040)	0.021 (0.026)
Hostile Bias	-0.078*** (0.023)	-0.085*** (0.024)	-0.084*** (0.026)	-0.085*** (0.024)
Observations	1634	1634	1634	1634
R-squared	0.146	0.105	0.117	0.106

Notas: Cada columna reporta el resultado de regresiones individuales. La variable dependiente es el logaritmo del ingreso por hora. Las columnas 2 a 4 reportan coeficientes estimados a partir de regresiones de ingresos que controlan por residuos de las habilidades medidas. Estos residuos fueron estimados por regresiones de variables instrumentales para cada habilidad en años de escolarización y las otras covariables. Todas las regresiones tienen control para experiencia laboral, sexo, lengua materna, ciudad y educación de los padres. Los desvíos estándar figuran entre paréntesis. ***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1

TABLA 10
ALTERNATIVA DE SEGUNDO PASO DE LAS ESTIMACIONES DE LOS RETORNOS A LOS AÑOS DE ESCOLARIDAD, LAS HABILIDADES COGNITIVAS, Y LAS HABILIDADES NO COGNITIVAS USANDO EL NIVEL SOCIO ECONÓMICO COMO VARIABLE INSTRUMENTAL

	(1)	(2)
Method:	OLS	Two-Step
Skills measures:	Original	Residualized
IV for Schooling:		SES
Years of Schooling	0.058*** (0.008)	0.136 (0.181)
Cognitive Skills	0.083*** (0.022)	0.116 (0.156)
Aggregate Cognitive Measure		
Non-Cognitive Skills		
Goldberg: Extraversion	0.025 (0.023)	0.035 (0.053)
Goldberg: Agreeableness	0.002 (0.022)	0.005 (0.029)
Goldberg: CS	0.006 (0.023)	0.024 (0.086)
Goldberg: Emotional Stability	-0.049** (0.024)	-0.04 (0.049)
Goldberg: Openness	0.053** (0.024)	0.069 (0.081)
Grit (Persistence of effort)	-0.042* (0.024)	-0.024 (0.087)
Decision Making	0.0002 (0.024)	0.009 (0.049)
Hostile Bias	-0.078*** (0.023)	-0.081*** (0.027)
Observations	1634	1634
R-squared	0.146	0.138

Notas: Cada columna reporta el resultado de regresiones individuales. La variable dependiente es el logaritmo del ingreso por hora. La columna 2 reporta coeficientes estimados a partir de regresiones de ingresos que controlan por residuos de las habilidades medidas. Estos residuos fueron estimados por regresiones de variables instrumentales para cada habilidad en años de escolarización y las otras covariables. Todas las regresiones tienen control para experiencia laboral, sexo, lengua materna, ciudad y educación de los padres. Los desvíos estándar figuran entre paréntesis. ***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1

TABLA 11
CORRECCIÓN POR HECKMAN EN LA ESTIMACIÓN DE LOS RETORNOS A LOS AÑOS DE ESCOLARIDAD, LAS HABILIDADES COGNITIVAS, Y LAS HABILIDADES NO COGNITIVAS

	(1)	(2)
	OLS	HECKIT
Years of Schooling	0.058*** (0.008)	0.059*** (0.011)
Aggregate Cognitive Measure	0.083*** (0.022)	0.082*** (0.023)
Goldberg: Extraversion	0.025 (0.023)	0.026 (0.024)
Goldberg: Agreeableness	0.002 (0.022)	-0.001 (0.028)
Goldberg: CS	0.006 (0.023)	0.013 (0.038)
Goldberg: Emotional Stability	-0.049** (0.024)	-0.048** (0.025)
Goldberg: Openness	0.053** (0.024)	0.054** (0.025)
Grit (Persistence of effort)	-0.042* (0.024)	-0.041* (0.024)
Decision Making	0.0002 (0.024)	-0.003 (0.028)
Hostile Bias	-0.078*** (0.023)	-0.078*** (0.024)
Lambda		0.082 (0.397)
Observations	1634	2554

Notas: Cada columna reporta el resultado de regresiones individuales por diferentes métodos. La variable dependiente es el logaritmo del ingreso por hora. Las regresiones tienen controles para experiencia potencial, género, lengua materna, ciudad, y educación de los padres. La regresión de la columna 1 se realizó por OLS, y la regresión de la columna 2 por Heckman en 2 pasos. Para el Probit se utilizaron adicionalmente las variables Ingreso Extra y Presencia de Hijos en el Hogar. Los desvíos estándar figuran entre paréntesis. ***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1

TABLA 12
ESTIMACIÓN OLS DE LOS RETORNOS A LAS HABILIDADES,
CAMBIANDO LA VARIABLE COGNITIVA AGREGADA

	(1)	(2)	(3)	(4)
Schooling in the Regression:	No		Yes	
Cognitive Skill:	ACM	PV	ACM	PV
Years of Schooling			0.058*** (0.008)	0.088*** (0.013)
Cognitive Skills				
Aggregate Cognitive Measure	0.143*** (0.020)		0.083***	
Reading Proficiency		0.131*** (0.048)	(0.022)	0.001 (0.049)
Non-Cognitive Skills				
Goldberg: Extraversion	0.028 (0.023)	0.002 (0.033)	0.025 (0.024)	0.012 (0.031)
Goldberg: Agreeableness	0.015 (0.024)	0.047 (0.033)	0.002 (0.024)	0.025 (0.032)
Goldberg: CS	0.003 (0.023)	-0.008 (0.040)	0.007 (0.024)	0.003 (0.038)
Goldberg: Emotional Stability	-0.035 (0.024)	-0.016 (0.036)	-0.049** (0.024)	-0.053 (0.036)
Goldberg: Openness	0.051** (0.025)	0.101*** (0.031)	0.053** (0.024)	0.091*** (0.030)
Grit (Persistence of effort)	-0.041* (0.025)	-0.035 (0.043)	-0.042* (0.024)	-0.059 (0.037)
Decision Making	0.016 (0.024)	-0.004 (0.034)	0.0002 (0.024)	-0.016 (0.032)
Hostile Bias	-0.091*** (0.024)	-0.072** (0.035)	-0.079*** (0.024)	-0.055* (0.033)
Observations	1634	1634	1634	1634
R-squared	0.120	0.093	0.146	0.151

Notas: Cada columna reporta el resultado de regresiones individuales. La variable dependiente es el logaritmo del ingreso por hora. Todas las regresiones tienen control para experiencia potencial, género, lengua materna, ciudad, y educación de los padres. Las columnas 3 y 4 a su vez incluyen los años de escolarización. Los desvíos estándar figuran entre paréntesis. ***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1

TABLA 13
ESTIMACIÓN OLS DE LOS RETORNOS A LAS HABILIDADES NO-COGNITIVAS POR
GRUPOS DE EDAD: INCLUYENDO LAS MEDIDAS INDIVIDUALMENTE

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Total	Jóvenes	Adultos Jóvenes	Adultos	Seniors
	+15 años	15-25 años	26-35 años	36-49 años	+50 años
Goldberg: Extraversion	0.040* (0.023)	0.054 (0.050)	-0.012 (0.045)	0.024 (0.041)	0.116** (0.053)
Goldberg: Agreeableness	0.015 (0.023)	-0.028 (0.049)	0.009 (0.046)	0.004 (0.040)	0.083 (0.058)
Goldberg: Conscientiousness	0.021 (0.023)	0.008 (0.047)	0.022 (0.045)	0.059 (0.043)	-0.060 (0.057)
Goldberg: Emotional Stability	-0.025 (0.023)	-0.062 (0.048)	-0.003 (0.049)	0.015 (0.041)	-0.029 (0.056)
Goldberg: Openness	0.064*** (0.023)	0.070 (0.055)	0.043 (0.046)	0.083** (0.039)	0.046 (0.051)
Grit (Persistence of effort)	-0.018 (0.023)	-0.069 (0.049)	0.004 (0.046)	-0.024 (0.041)	-0.069 (0.060)
Decision Making	0.026 (0.023)	-0.027 (0.050)	0.091** (0.046)	-0.035 (0.040)	0.083 (0.053)
Hostile Bias	-0.065*** (0.024)	0.052 (0.052)	-0.132*** (0.048)	-0.111*** (0.041)	-0.077 (0.054)
Observations	1634	340	465	511	318

Notas: Cada celda reporta el coeficiente estimado en regresiones individuales. La variable dependiente es el logaritmo del ingreso por hora. Todas las regresiones tienen control para experiencia potencial, género, lengua materna, ciudad, educación de los padres, y años de escolaridad. Las regresiones de la columna 2 a 5 se hicieron por grupos de edad. Los desvíos estándar figuran entre paréntesis. ***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1

REFERENCIAS

- Acosta P., Muller N., & Sarzosa M. (2015). Beyond Qualifications. Returns to Cognitive and Socio-Emotional Skills in Colombia. World Bank Group. Policy Research Working Paper 7430.
- Bassi M., Busso M., Urzúa S., & Vargas J. (2012). Disconnected. Skills, Education, and Employment in Latin America. Inter-American Development Bank. Social Sector. Education Division.
- Cueto S., Muñoz I., & Baertl A. (2010). Scholastic Achievement, Cognitive Skills and Personality Traits of Youth and Adults in Peru: A Cross-Sectional and Intergenerational Analysis. Group for the Analysis of Development (GRADE), Lima.
- Cunningham W., & Villaseñor P. (2014). Employer Voices, Employer Demands, and Implications for Public Skills Development Policy. World Bank.
- Cunningham W., Acosta P. & Muller N. (2016). Minds and Behaviors at work. Boosting Socioemotional Skills for Latin America's Workforce. World Bank.
- Díaz J., Arias O., & Tudela D. (2012). Does perseverance pay as much as being Smart? The returns to cognitive and non-cognitive skills in urban Peru. World Bank.
- Goldberg L. (1993). The structure of phenotypic personality traits. *American Psychologist*, vol. 48, no. 1, pp. 26-34.
- Hanushek E., Ludger W. (2008). The Role of Cognitive Skills in Economic Development. *Journal of Economic Literature*, 46(3): 607-68.
- Heckman J., Stixrud J., & Urzúa S. (2006). The effects of cognitive and noncognitive abilities on labor market outcomes and social behavior. *Journal of Labor Economics*, vol. 24, no. 3, pp. 411-482.
- Heckman J., Lochner L., & Todd P. (2001). Fifty years of Mincer earnings regressions. NBER Working Paper Series.
- Mincer J. (1958). Investment in Human Capital and Personal Income Distribution. *Journal of Political Economy*, University of Chicago Press, vol. 66, pages 281-302.
- Mincer J. (1974). Progress in Human Capital Analysis of the Distribution of Earnings, NBER Working Papers 0053, National Bureau of Economic Research, Inc.

APÉNDICE I - FORMULACIÓN DE LAS PREGUNTAS PARA LA MEDICIÓN DE LAS HABILIDADES EN LA ENCUESTA STEP

Habilidades Cognitivas

Use of Reading and Writing Skills		Intensity of Use	Level
Does not read/write	=	Does not use	0
Reads/writes documents of 5 pages or less	=	Low	1
Reads/writes documents of 6 to 25 pages	=	Medium	2
Reads/writes documents of more than 25 pages	=	High	3
Use of Numeracy Skills		Complexity of Use	Level
Does no math	=	Does not use	0
Measures or estimates sizes, weights, distances; calculates prices or costs; performs any other multiplication or division	=	Low	1
Uses or calculates fractions, decimals or percentages	=	Medium	2
Uses more advanced math such as algebra, geometry, trigonometry	=	High	3

Habilidades No Cognitivas

Behavior & Personality Trait	Question in Module G	Items
Openness	Q.1.03	Do you come up with ideas other people haven't thought of before?
	Q.1.11	Are you very interested in learning new things?
	Q.1.14	Do you enjoy beautiful things, like nature, art and music?
Conscientiousness	Q.1.02	When doing a task, are you very careful?
	Q.1.12	Do you prefer relaxation more than hard work?
	Q.1.17	Do you work very well and quickly?
Extraversion	Q.1.01	Are you talkative?
	Q.1.04 *	Do you like to keep your opinions to yourself? Do you prefer to keep quiet when you have an opinion? *
	Q.1.20	Are you outgoing and sociable, for example, do you make friends very easily?
Agreeableness	Q.1.09	Do you forgive other people easily?
	Q.1.16	Are you very polite to other people?
	Q.1.19	Are you generous to other people with your time or money?
Emotional Stability (Neuroticism) *	Q.1.05 *	Are you relaxed during stressful situations? *
	Q.1.10	Do you tend to worry?
	Q.1.18	Do you get nervous easily?
Grit	Q.1.06	Do you finish whatever you begin?
	Q.1.08	Do you work very hard? For example, do you keep working when others stop to take a break?
	Q.1.13	Do you enjoy working on things that take a very long time (at least several months) to complete?
Hostile Attribution Bias	Q.1.07	Do people take advantage of you?
	Q.1.22	Are people mean/not nice to you?
Decision-making	Q.1.15	Do you think about how the things you do will affect you in the future?
	Q.1.21	Do you think carefully before you make an important decision?
	Q.1.23	Do you ask for help when you don't understand something?
	Q.1.24	Do you think about how the things you will do will affect others?

*Note: In the Wave 2 household questionnaire, two additional questions were added: Q.1.25, "Do you like to share your thoughts and opinions with other people, even if you don't know them very well?" can be used instead of Q.1.04; and Q.1.26, "Do you get very upset in stressful situations?" can be used instead of Q.1.05.

Fuente: Step Methodology Note, World Bank