



Evaluación del efecto de la escolarización temprana sobre las habilidades cognitivas y no cognitivas de los niños de cinco/seis años*

MARÍA JESÚS MANCEBÓN TORRUBIA
DOMINGO P. XIMÉNEZ-DE-EMBÚN
ADRIANO VILLAR-ALDONZA
Universidad de Zaragoza

Recibido: Noviembre, 2016
Aceptado: Noviembre, 2017

Resumen

En este trabajo se evalúa el impacto de la escolarización temprana sobre el desarrollo de las habilidades cognitivas y no cognitivas de los niños de cinco/seis años de edad. Para llevar a cabo el estudio, se hace uso de una base de datos inédita que procede de un estudio piloto llevado a cabo por el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEE) en el año 2007. El análisis empírico hace uso de técnicas de *Propensity Score Analysis* que permiten afrontar el sesgo de selección que amenaza las estimaciones. Nuestros resultados muestran que el número de años en que un niño ha estado escolarizado en educación infantil influye positivamente en las capacidades cognitivas y no cognitivas con que éste accede a la educación obligatoria.

Palabras clave: educación temprana, sesgo de selección, *propensity score analysis*.

Clasificación JEL: I21, I29

“Si yo fuera un verdadero socialista, no gastaría ni un solo penique en educación superior; lo gastaría en educación infantil”

(Charles Clarke, antiguo ministro Laborista de Educación del Reino Unido)

* Los autores agradecen la cesión de los datos por parte del Instituto Nacional de Evaluación Educativa. Sin ellos y sin la desinteresada ayuda de sus técnicos este trabajo no podría haberse llevado a cabo. En especial queremos agradecer a Ismael Sanz, director del INEE entre los años 2012 a 2015, sus esfuerzos para establecer vínculos entre esta institución y los investigadores de las universidades españolas que nos dedicamos a analizar, desde diferentes ópticas, el sistema educativo español. María Jesús Mancebón, agradece asimismo el apoyo financiero recibido por parte del Ministerio de Economía y Competitividad en su proyecto EDU2013-42480 y también la ayuda otorgada por el Gobierno de Aragón, en su plan de financiación de los grupos de investigación de la Comunidad Autónoma.

1. Introducción

Un rápido vistazo a las publicaciones más recientes sobre Economía de la Educación en España pone en evidencia la escasez de investigaciones sobre la enseñanza temprana, entendiendo por tal la formación previa a la escolarización obligatoria. Los niveles educativos que han centrado la atención de los economistas de la educación españoles han sido mayoritariamente la enseñanza universitaria y, más recientemente, la secundaria, mientras que las primeras etapas de la formación, en especial el nivel previo a la escolarización obligatoria, no han constituido, hasta la fecha, un centro preferente de atención para los estudiosos de este campo¹.

En el ámbito internacional las publicaciones económicas sobre este tema son también bastante recientes². De hecho, la preocupación de los economistas por esta etapa educativa se produce en los albores del nuevo siglo, si bien es cierto que de manera muy intensa, hasta el punto de que a fecha de hoy no resulta descabellado hablar de la *Economía de la Educación Temprana* como una nueva línea de investigación en el ámbito de la Economía de la Educación. Muestra de ello es la publicación en 2007 de un número monográfico sobre esta etapa educativa en una de las revistas más prestigiosas en el ámbito de la Economía de la Educación, *Economics of Education Review*. A todo ello, debe sumarse la aparición en los años recientes de diversos informes que han realizado varios organismos internacionales sobre este tema (OCDE, Unión Europea, UNESCO³).

Entre las razones que están detrás de este nuevo interés por las primeras etapas de la formación figuran sin duda las siguientes. En primer lugar, las crecientes evidencias sobre el papel crucial de la educación temprana en el proceso de formación de los individuos, es decir, sobre los rendimientos privados de esta etapa educativa y, en consecuencia, sobre su rentabilidad en términos sociales y fiscales. En segundo lugar, el creciente apoyo que muestran la clase política y los agentes sociales hacia las inversiones en la primera infancia. En tercer lugar, el convencimiento de la necesidad de integrar el estudio de la educación temprana en el contexto más amplio de las investigaciones sobre política educativa, al objeto de evaluar el potencial que las inversiones en esta etapa formativa pueden tener en la resolución de los problemas detectados en los niveles educativos de primaria y secundaria (Belfield, 2007).

Por otra parte, el análisis de estas cuestiones no puede resultar más pertinente en un contexto económico como el actual, en el que las actividades de las instituciones públicas han sido objeto de una importante reconsideración en los últimos años y han motivado una profunda reflexión sobre las partidas de gasto público que podrían ser recortadas sin afectar negativamente a la capacidad de crecimiento de los países y al bienestar social. En este marco, la realización de estudios sobre una partida de gasto, la educación temprana, cuyos efectos económicos son a día de hoy tan poco conocidos en nuestro país, resulta algo incuestionable. Dar una respuesta racional a preguntas tales como si hay que universalizar el primer ciclo de educación infantil, si debe aumentarse la implicación del sector público en este ciclo o si deberían ampliarse los periodos retribuidos

de excedencia por paternidad/maternidad, requiere de la realización de estudios cuantitativos sobre el sector.

Nuestro trabajo constituye una nueva aportación a este campo tan escasamente explorado hasta la fecha en España. Su objetivo es evaluar el efecto de los primeros años de formación reglada sobre los logros educativos de los individuos, medidos estos últimos mediante diversos indicadores de las habilidades cognitivas y no cognitivas de los niños en el momento de su entrada a la etapa obligatoria.

La aportación de nuestro trabajo, frente a los realizados previamente en España, se localiza en cuatro aspectos: la consideración en el análisis de las habilidades no cognitivas de los niños, cuyo desarrollo ocupa un papel destacado entre los objetivos atribuidos a esta etapa educativa; el análisis del efecto más inmediato de la educación infantil (a la edad de 5-6 años); el uso de una base de datos, no explotada hasta la fecha, diseñada ad hoc para medir las destrezas de los niños al finalizar el segundo ciclo de la educación infantil; y, finalmente, la utilización de unas propuestas metodológicas no empleadas, hasta ahora, en los estudios sobre el tema que se han realizado previamente en nuestro país.

Los resultados de nuestras estimaciones permiten concluir que el periodo de permanencia en la etapa previa a la escolarización obligatoria tiene un efecto positivo sobre las destrezas de los niños de cinco/seis años en España: cuanto mayor es el número de años que el niño ha recibido educación formal en la primera etapa de su vida, mayores son las habilidades, tanto cognitivas como no cognitivas, con las que accede a la educación primaria

El trabajo consta de cuatro epígrafes principales que siguen a esta introducción. En el epígrafe 2 se presenta una amplia revisión de la literatura previa sobre el impacto de la educación infantil en diversas dimensiones del output educativo. El epígrafe 3 presenta la base de datos empleada, la cual nos fue proporcionada por el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEE). Es esta la primera vez que se lleva a cabo un análisis cuantitativo sobre esta base de datos. En el epígrafe 4 se explica la estrategia metodológica seguida para, a continuación, exponer los resultados obtenidos en nuestro estudio (epígrafe 5). El trabajo concluye con la habitual sección de recapitulación y conclusiones⁴.

2. El potencial de la educación temprana: algunas notas extraídas de la literatura

En este apartado, se revisan las aportaciones de los economistas en relación a la educación temprana. En primer lugar, se lleva a cabo una aproximación a las argumentaciones teóricas que permiten poner de manifiesto la capacidad de las inversiones en este nivel educativo para influir sobre magnitudes económicas básicas como el crecimiento o la distribución de la renta. A continuación, se revisan los resultados aportados por la evidencia empírica⁵.

2.1. ¿Por qué invertir en párvulos?

El premio nobel en Economía, James Heckman, ofrecía en 2011 una respuesta simple a esta cuestión: “Porque las inversiones hechas en edades tempranas..., se refuerzan a través de un proceso dinámico. Remediar las desigualdades en la adolescencia resulta mucho más caro y con mayor porcentaje de fracaso..... De manera que invertir en estas habilidades básicas preescolares es más rentable que otras medidas más convencionales como reducir el número de niños por aula” (La Vanguardia.com, 18 de abril de 2011).

Esta conclusión es fruto de una extensa investigación llevada a cabo en la última década por este autor, líder actual indiscutible en el ámbito de la Economía de la Educación Preescolar. Las aportaciones de Heckman en este campo son fruto de una aproximación multidisciplinar en la que se combinan argumentos procedentes de la Neurociencia, la Psicología y la Economía, lo que las hace especialmente valiosas⁶. Sobre estas bases el autor desarrolla un modelo teórico, sustentado en una concepción dinámica del aprendizaje humano que le permite concluir: a) que las intervenciones en las edades tempranas son mucho más eficientes que las que se dirigen a los niños más mayores, a los adolescentes o incluso a los adultos⁷, y b) que estas intervenciones presentan un gran potencial en la reducción de las desigualdades sociales en el largo plazo.

Por otra parte, cada vez existe un mayor consenso entre los investigadores en esta materia de que unos buenos cimientos educativos deben estar conformados por competencias cognitivas y, sobre todo, por competencias no cognitivas (motivación, perseverancia, autoconfianza, autodisciplina, etc.), dada la relevancia de estas últimas en la promoción de las primeras (Cunha y Heckman, 2007 y Pandiello, Valiñas y Muñiz, 2016), y dada la creciente evidencia de que ambas, de manera conjunta, constituyen determinantes de primer orden de los logros educativos y económicos alcanzados por los individuos en su ciclo vital. Como señala el profesor Levin (2012): “La motivación del individuo, la cooperación y la capacidad de seguir unas normas de comportamiento están mostrándose cada vez más relevantes en los resultados académicos tanto presentes como futuros”. Por ello, y dado que muchas de estas aptitudes y actitudes críticas se gestan en la infancia⁸, parece cada vez más evidente que las edades tempranas deberían constituir un centro preferente de atención en el diseño de las políticas educativas.

2.2. ¿Qué dicen los estudios empíricos?

La mayoría de las estimaciones realizadas en el contexto internacional sobre los efectos de la educación infantil en la trayectoria escolar de los individuos se fundamentan en datos obtenidos de estudios experimentales de asignación aleatoria y en estudios cuasi experimentales, efectuados ambos sobre diferentes modelos de intervención aplicados a niños de corta edad⁹. La mayoría de los programas analizados pertenecen a los Estados Unidos, si bien también existen estudios de este tipo en el ámbito europeo, sudamericano y asiático. Las

cuestiones tratadas en relación a esta etapa educativa son heterogéneas pero pueden distribuirse en dos grandes grupos: el análisis de sus efectos en la trayectoria educativa y profesional posterior de los individuos y la evaluación de su impacto en la reducción de las desigualdades educativas vinculadas al origen socioeconómico de los estudiantes.

En relación al primer aspecto, los estudios empíricos han detectado, en general, una asociación positiva entre la asistencia a programas de atención temprana y los logros educativos posteriores, medidos éstos mediante indicadores diversos (puntuaciones en diferentes test estandarizados sobre competencias cognitivas diversas, tasas de escolarización en niveles post obligatorios, tasas de permanencia en el sistema educativo, tasas de repetición de curso o derivación hacia programas de educación especial). A modo de ejemplo citaremos los trabajos norteamericanos de Nelson, Westhues y MacLeod (2003), Magnuson, Ruhm y Waldfogel (2007 b), Loeb *et al.* (2007), DeCicca (2007), Niles, Reynolds y Roe-Sepowitz (2008), y los realizados fuera de Estados Unidos, revisados en el trabajo de Norey y Barnett (2010). También merecen ser destacadas las conclusiones alcanzadas a partir de los datos suministrados por el Proyecto PISA de la OCDE, donde se comprueba que los alumnos de todos los países analizados que asistieron a una escuela de educación infantil obtuvieron resultados superiores a los que no lo hicieron (OCDE, 2014)¹⁰. A estos trabajos se añaden otros que han mostrado que las aportaciones de la educación infantil se desvanecen en el tiempo (Barnett, 1995; Currie, 2001; Magnuson, Ruhm y Waldfogel, 2007a) y que los efectos que provoca esta etapa escolar varían en función del grupo socioeconómico o racial al que pertenecen los niños (Magnuson, Ruhm y Waldfogel, 2007b; Loeb *et al.*, 2007; DeCicca, 2007)¹¹.

Otros estudios, los menos, han centrado la atención específicamente en la influencia de la educación infantil en las competencias socio-emocionales de los menores (autocontrol, comportamiento en las clases, no dispersión, sociabilidad, motivación para aprender, flexibilidad, etc.). La cuestión no es irrelevante desde un punto de vista económico, dado que en varias investigaciones recientes se ha puesto de manifiesto la importancia que tienen estos valores en el éxito académico y profesional de los individuos (Bowles, Gintis y Osborne, 2001 y Heckman y Rubinstein, 2001, entre otros). En una encuesta nacional realizada en 1993 a profesores de alumnos de educación primaria por el *Nacional Center for Education Statistics* (NCES), organismo dependiente del Departamento de Educación del gobierno de los Estados Unidos, se puso de manifiesto que los componentes clave de una buena preparación para la vida escolar, aparte de una buena salud física, un descanso adecuado y una buena alimentación, son diversas destrezas de naturaleza no cognitiva, tales como las habilidades comunicativas, el entusiasmo, la curiosidad, el espíritu colaborador, el autocontrol, la capacidad para seguir instrucciones, para respetar los turnos de intervención en clase y para compartir (Lewit y Baker, 1995); cualidades todas ellas sobre las que inciden, con mayor o menor énfasis, la práctica totalidad de los programas educativos que se dirigen a los niños más pequeños. La evidencia empírica en relación al papel de la educación temprana en el fomento de estas habilidades no es, sin embargo, concluyente. Así, frente a Nelson, Westhues y MacLeod (2003) y Berlinski, Galiani y Gertler (2009), que asocian positivamente la asistencia a preescolar con el desarrollo de habilidades tales como la participación, el esfuerzo y la disciplina; los trabajos de Gormley y Gayer (2005) y Suziedelyte y Zhu (2015) obtienen

que las habilidades no cognitivas no se ven afectadas por la asistencia a la educación infantil. En otros estudios, finalmente, se han obtenido efectos adversos en cuanto al comportamiento en la escuela de los niños que han asistido a preescolar (mayor agresividad y menor auto-control). Es el caso de los trabajos de Loeb *et al.* (2007) y Magnuson, Ruhm y Waldfogel (2007b). En ciertos casos, estas influencias están localizadas en niños pobres que reciben programas con diseños muy especiales (Clements, Reynolds y Hickey, 2004).

En otras ocasiones, los efectos sobre el comportamiento escolar se relacionan, más que con la asistencia al programa educativo en sí, con el tiempo de exposición del niño al proceso formativo. Así, en algunos estudios (Nores y Barnett, 2010) se demuestra que más de tres años de escolarización, antes de los seis años, no reporta ganancias significativas. En esta misma línea, Berlinski, Galian y Gertler (2009) demostraron que recibir educación formal durante un año antes de ingresar en la escuela de primaria aumenta los resultados promedio en las pruebas de evaluación realizadas en el tercer grado.

Mayor consenso se observa en los estudios que han analizado la influencia de la calidad de la asistencia recibida por los niños, incluyendo aquí no sólo medidas de la calidad de los servicios recibidos en instituciones (medida mediante la titulación del profesorado, la ratio profesor/alumno o los salarios de los docentes y cuidadores), sino también las experiencias didácticas que tienen lugar en el hogar del menor (interacciones pedagógicas entre padres e hijos tales como lectura conjunta, juegos con números y letras, canciones infantiles, visita a bibliotecas, museos, teatro, etc.). La conclusión que puede desprenderse de una visión conjunta de los trabajos dedicados a evaluar el impacto de la calidad de la atención en la primera infancia es que el éxito de los niños en la escuela depende en gran medida de la calidad del conjunto de experiencias previas recibidas en su infancia (Burger, 2010), aunque a fecha de hoy aún existe bastante desconocimiento sobre qué tratamientos son los más eficaces y por qué.

En resumen la mayor parte de los trabajos empíricos parecen avalar la hipótesis de que el aprendizaje en la edad temprana estimula la capacidad de aprendizaje futuro y mejora, por tanto, las probabilidades de éxito escolar en las etapas educativas posteriores.

Para finalizar el recorrido por los estudios empíricos realizados en el ámbito internacional, haremos ahora referencia a aquéllos que han centrado su atención en la estimación de los efectos de esta etapa formativa en el ámbito de la equidad. Las aportaciones existentes al respecto en la literatura son muy numerosas. Y es que una gran parte de los programas de atención a la primera infancia implantados en Estados Unidos, desde el pionero Head Start de 1965, ha tenido una vocación compensatoria. El planteamiento de varios de los estudios que han analizado esta cuestión ha consistido en valorar la eficacia diferencial de los programas de preescolar sobre los niños procedentes de diferentes entornos socioeconómicos. Las conclusiones de estos trabajos no son unánimes y parecen estar asociadas con las características concretas del proyecto implantado (véase Burger, 2010). Aunque algunas investigaciones muestran que los principales beneficiados de la intervención son los niños pertenecientes a los estratos más débiles en términos socioeconómicos (Magnuson, Ruhm y Waldfogel, 2007b; Niles, Reynolds y Roe-Sepowitz, 2008), en otras, no se aprecian efectos diferenciales

en estos mismos términos (Barnett y Belfield, 2006) o las diferencias se vinculan con aspectos concretos de la atención recibida, como las horas de permanencia semanales o la edad de entrada en la institución formal de preescolar (Loeb *et al.*, 2007).

Donde se observa, sin embargo, mayor grado de consenso es en los trabajos que han evaluado programas concretos de atención dirigidos específicamente a niños pequeños pertenecientes a colectivos en riesgo de exclusión económica o social en Estados Unidos (Head Start, High Scope Perry Preschool Program, Chicago Child-Parent Center Preschool Program (CPC) o Abecedarian Program). Los estudios han puesto de manifiesto la alta eficacia de estas intervenciones tempranas en dimensiones tales como el coeficiente intelectual, las competencias matemáticas y lingüísticas, la reducción de las tasas de repetición de curso, el porcentaje de graduación en la enseñanza secundaria, la tasa de asistencia a educación superior, la reducción de las tasas de criminalidad o la reducción en la adicción al tabaco (véase Schweinhart *et al.*, 2005; Barnett y Masse, 2007 o Temple y Reynolds, 2007)¹². Si atendemos específicamente a los resultados que la educación infantil genera sobre el colectivo de inmigrantes el grado de consenso entre las investigaciones es mucho mayor, habiéndose demostrado que los centros de atención infantil juegan un papel importante en el desarrollo de la capacidad lectora de los niños pertenecientes a estos grupos (Magnuson y Waldfogel, 2005; Felfe, Granollerense y Rodríguez-Planas, 2012; Arteaga *et al.*, 2014). Otro ejemplo es el estudio de Currie y Thomas (1999) donde se mostraron mejoras significativas en los resultados académicos y en la reducción de la probabilidad de repetir curso de los niños de origen hispano en los Estados Unidos (Lee y Burkam, 2002).

En España, las publicaciones relativas a la etapa previa a la escolarización obligatoria son, como ya se ha destacado, muy escasas y recientes. En realidad, a fecha de hoy, sólo hemos encontrado cuatro aportaciones sobre el tema: el trabajo de García y Mancebón (2011), donde se realiza un panorama de este nivel educativo en España y Europa y una revisión de la literatura internacional sobre el tema; el estudio de Hidalgo-Hidalgo y García-Pérez (2011), quienes concluyen que la asistencia a dos años de educación infantil genera un impacto positivo significativo en lengua, pero ninguno en matemáticas y ciencias; el artículo de Felfe, Granollerense y Rodríguez-Planas (2012), que evalúan el impacto de la educación infantil, en comparación con el cuidado familiar, concluyéndose que aquélla produjo una mejora significativa en los resultados en lectura pero no en matemáticas; y el capítulo de Santín y Sicilia (2015) donde se evidencia que a mayor número de años en educación infantil mayor es el rendimiento académico de los alumnos. En ninguno de los trabajos anteriores se evalúa, sin embargo, el efecto de esta etapa educativa sobre las habilidades no cognitivas de los niños, ni sobre sus destrezas en el momento de su entrada a la etapa obligatoria.

3. Base de datos

En este trabajo se ha empleado la base de datos del Informe Piloto “Evaluación de la Educación Infantil para España” (INEE, 2007). Esta base contiene una amplia información

de una muestra de niños de cinco/seis años que en el año 2004 se encontraban en el tercer curso del segundo ciclo de educación infantil. La base incorpora también información sobre sus escuelas y sobre los resultados que dichos niños obtuvieron en unas pruebas de evaluación estandarizadas realizadas en el año 2004; pruebas en las que se evaluaron diferentes habilidades cognitivas y no cognitivas. La evaluación fue llevada a cabo por el Instituto Nacional de Evaluación Educativa y constituye la única evaluación que se ha llevado a cabo en España sobre niños de tan corta edad. El proceso seguido, detallado en INEE (2007), consistió en diseñar unos instrumentos de evaluación, tanto del rendimiento del alumnado, como de los procesos educativos desarrollados en el aula. El objetivo de este estudio piloto era verificar el correcto funcionamiento de sus instrumentos de evaluación en las comunidades que se ofrecieron a participar y, una vez inspeccionados, realizar un estudio definitivo donde la selección sí que sería aleatoria (lamentablemente, este último propósito no se llegó a cumplir, por lo que la única información disponible para llevar a cabo nuestro estudio es la que procede del proyecto piloto).

La muestra del presente estudio piloto se obtuvo fijando como punto de partida un total de 60 centros repartidos proporcionalmente entre las comunidades autónomas que se ofrecieron a participar. La selección se llevó a cabo siguiendo un proceso de muestro estratificado aleatorio. Se consideró también que la media de alumnos por clase fuera de 22, hasta un total de 1.320 alumnos, otras tantas familias, 60 directores y el mismo número de tutores. De estos, el índice de respuesta final fue de 46 tutores, 58 directores, 1.034 familias y 59 centros, recogiendo un total de 1.166 alumnos.

Adicionalmente, la base de datos suministra las puntuaciones obtenidas por los niños en la evaluación llevada a cabo. Una parte de dicha evaluación fue ejecutada por un aplicador externo y otra por los propios maestros/tutores de los niños (evaluación interna). El proceder consistió en la elaboración de tres modelos de prueba en paralelo para la evaluación externa, con 65 ítems en cada modelo, y otros tres modelos de prueba, con 63 ítems, para la evaluación interna. Sin embargo, el núcleo de los ítems empleados en cada modelo no fue coincidente, por lo que no fue posible realizar un análisis conjunto uniendo los tres modelos. La comparación de los descriptivos de puntuaciones máximas, mínimas, media, desviación típica, varianza y coeficiente de variación, unido a una serie de pruebas (unidimensionalidad¹³ y fiabilidad medida a partir del Alfa de Cronbach¹⁴) demostraron que el modelo B era el que mejores resultados presentaba, por lo que se descartaron los otros modelos.

Nuestro estudio empírico concentra su atención en los resultados de la evaluación realizada por el aplicador interno, dado el elevado índice de no respuesta en la prueba aplicada por el evaluador externo (un 80,3 % del total de individuos). El porcentaje medio de valores perdidos en la evaluación realizada por el aplicador interno (el maestro de los niños evaluados) es tan solo de un 8,6%. Este porcentaje estaría indicando que, de las encuestas realizadas por el aplicador interno para medir las habilidades cognitivas y no cognitivas de los niños, se perdieron un 8,6%, no disponiéndose por tanto de las calificaciones para esos alumnos.

Los resultados de la prueba fueron divididos en 4 grandes bloques. El primero de ellos, *identidad y autonomía personal*, evalúa el desarrollo de las siguientes capacidades: formarse una imagen ajustada y positiva de sí mismo, conocer y representar su cuerpo, identificar los propios sentimientos o necesidades y ser capaz de denominarlos, expresarlos y comunicarlos a los demás, autonomía personal y la adquisición de hábitos y actitudes relacionados con la seguridad, la higiene y el fortalecimiento de la salud. En el segundo bloque, *medio físico y social*, el objetivo es el desarrollo de las siguientes capacidades: observar y explorar de forma activa su entorno, relacionarse con los demás, conocer distintos grupos sociales generando actitudes de confianza, respeto y aprecio, iniciarse en las habilidades matemáticas (estableciendo relaciones de agrupamientos, clasificación, orden y cuantificación) y, finalmente, conocer y valorar los componentes básicos del medio natural. En el tercer bloque, *comunicación y representación*, el objetivo es lograr el desarrollo de las siguientes capacidades: utilizar la lengua como instrumento de comunicación, expresar emociones, sentimientos, deseos e ideas mediante la lengua oral y a través de otros lenguajes, eligiendo el que mejor se ajuste a la intención y a la situación, comprender las intenciones y mensajes de otros niños y adultos, comprender, reproducir y recrear algunos textos literarios. Finalmente, en los *resultados en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)* se recogen los aspectos que, dentro del área de comunicación y representación, hacen referencia a la iniciación en el uso del ordenador y la progresiva toma de conciencia de la necesidad de un uso moderado de las tecnologías de la información y la comunicación.

Aparte de los resultados de la evaluación, las puntuaciones de los niños, la base de datos recoge una extensa información sobre el estudiante y sobre aspectos de su entorno; información muy relevante a la hora de analizar qué factores influyen, en mayor o menor medida, en la probabilidad que tiene cada niño de haber sido escolarizado en la etapa preobligatoria y qué elementos explican mejor los resultados obtenidos en las pruebas de evaluación realizadas¹⁵.

4. Metodología

Un problema metodológico de enjundia al que debemos hacer frente en nuestras estimaciones es que la aplicación de la técnica de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) conducirá, potencialmente, a estimaciones sesgadas del coeficiente de nuestro predictor principal (la asistencia a educación infantil). Ello se debe a que dicho predictor no es una variable exógena, sino que sus valores se ven condicionados por otras variables que potencialmente también afectan al output de la regresión (puntuaciones alcanzadas por los niños en la evaluación llevada a cabo por el INEE). Es el caso de variables como el nivel educativo de los padres, la situación socioeconómica del hogar, el estatus ocupacional de los progenitores del niño, etc. Dicho de otra manera, nuestra estimación se encuentra afectada por una de las situaciones generalizadas en la microeconometría moderna: el sesgo de selección o endogeneidad del predictor principal (Heckman, 1979). Este problema está muy generalizado en las investigaciones educativas. Y es que, como destacan Murnane y Willett (2011), la asignación de los participantes a los tratamientos educativos es típicamente endógena. A continuación,

explicaremos la estrategia de estimación que seguiremos en nuestro trabajo para minimizar este sesgo.

La literatura estadística y econométrica ofrece diferentes alternativas para hacer frente al sesgo de selección. El estándar de oro en esta materia lo constituyen los experimentos con asignación aleatoria de los participantes al tratamiento que se trata de evaluar, aplicable cuando el investigador controla el proceso de evaluación desde un principio. Otras propuestas que son válidas cuando, como en nuestro caso, se trabaja con registros de datos son las siguientes: el método bietápico, propuesto por Heckman (1979), el *propensity score matching* propuesto por Rosenbaum y Rubin (1983), la estratificación sobre el *propensity score* propuesta por Rosenbaum y Rubin (1984), el diseño de regresión discontinua de Thistlewaite y Campbell (1960), el método de diferencias en diferencias (Card y Krueger, 1995), el método de variables instrumentales (Wright, 1928) y la ponderación muestral sobre la inversa de la *propensity* (Imbens, 2000).

En nuestro caso, el método que emplearemos como corrector del problema de la endogeneidad es el propuesto por Imbens (2000). La razón de la elección de este método se fundamenta en su mayor idoneidad a la naturaleza de nuestros datos. En concreto, a que los datos de que se dispone son de corte transversal, lo que imposibilita la aplicación de otros métodos, como diferencias en diferencias, que, aunque no exentos de limitaciones con respecto a la obtención de estimaciones causales, presentan mayores ventajas en la obtención de impactos. Por otro lado, la utilización de la propuesta de Imbens resulta especialmente recomendable en nuestro estudio donde el indicador que se empleará para aproximar nuestro predictor de interés es el número de años de asistencia a educación preobligatoria (variable APO, a partir de ahora), es decir, un indicador de la intensidad del tratamiento¹⁶. Los valores posibles de la variable APO varían entre 0 (no se ha asistido a ningún curso de educación infantil) y 6 (se han cursado los dos ciclos de educación preescolar).

El método de reponderación muestral propuesto por Imbens (2000) requiere como primer paso el cálculo de la probabilidad que tiene cada niño de haber asistido un número determinado de años (1, 2, ...6) a la etapa preobligatoria (X), dadas sus características propias (Z').

$$ps_i = P(X_i = 1,2,\dots,6 \mid Z'_{i1},\dots,Z'_{im}) \quad (1)$$

Esta probabilidad se denomina *propensity score* y sintetiza la información sobre el conjunto de covariables observables Z' que afectan simultáneamente a la participación en el tratamiento (asistencia a infantil) y a los resultados (puntuaciones en la evaluación)¹⁷. La consideración de factores no observables, aun siendo importante, queda fuera de los límites planteados en este análisis.

Las predicciones de estas probabilidades se utilizan, en una segunda etapa, para reponderar a los individuos de la muestra, utilizando como variable de ponderación la inversa de las predicciones del *propensity score* ($1/ps^*$) estimadas para cada individuo. Denotando como $e(z_p, d) = \text{pr}(D_i = d \mid Z'_i)$ a la ps^* generalizada de recibir una dosis de tratamiento d para

cada participante i , siendo Z_i' sus covariables observadas, el inverso del ps^* generalizado, $1/e(z_i, d)$, se define como el peso muestral para cada participante i . A pesar de que cada individuo de la muestra presentará d valores de la variable ps^* , una para cada dosis del tratamiento, se selecciona, para cada uno de ellos, siguiendo a Imbens, la predicción de la ps^* correspondiente a la dosis de tratamiento que efectivamente él percibió. En nuestro estudio será precisamente la inversa de esa ps^* la que definiremos como variable de ponderación en el análisis posterior de los resultados.

5. Resultados

En este apartado se aborda el análisis empírico de la cuestión objeto de nuestro estudio: la evaluación del efecto que, sobre las habilidades cognitivas y no cognitivas de los niños de 5/6 años, tiene el hecho de haber estado escolarizado antes de esa edad.

La regresión que nos permitirá analizar el problema objeto de estudio queda recogida en la ecuación número 2:

$$Y_i = f(X_i, Z_{i1}, \dots, Z_{im}) \quad (2)$$

La variable Y_i representa el rendimiento cognitivo y no cognitivo del pupilo i a la edad de 5/6 años (tal y como éste fue evaluado en las pruebas internas realizadas por el INEE). En nuestro trabajo, en concreto, se emplearon varios de los indicadores construidos a partir de las puntuaciones obtenidas por los niños en la evaluación interna y a los que hemos hecho referencia en la sección 3 (estos indicadores son *Comunicación y Representación, Identidad y Autonomía, Medio Físico y Social, Tecnologías de la Información*, a los que se añade una medida agregada del output educativo definida como la media de las habilidades evaluadas por el aplicador interno). La variable X es nuestro predictor principal –el número de años de asistencia a la educación preobligatoria, APO– y se define como una variable categórica con cuatro categorías¹⁸. La primera de éstas indica si el niño ha estado escolarizado 1 o 2 dos años en educación infantil (es decir, no ha completado un ciclo completo de este nivel educativo). La segunda categoría corresponde a aquellos niños que asistieron por tres años a infantil (han cursado un ciclo completo). La tercera categoría se refiere a los niños que han permanecido 4 años en infantil (más de un ciclo de infantil) mientras que la cuarta y última, 5 o 6 años en infantil, indica que los niños han cursado los dos ciclos completos). La estratificación de la variable en estas cuatro categorías permite aproximar una distribución cuasi normal del número de estudiantes en los cuatro grupos.

Por otro lado, y dado que nuestra base de datos contaba con un número no despreciable de valores ausentes, decidimos aplicar algún método de imputación. Para sustituir los valores perdidos, se ha empleado la técnica de imputación múltiple (Schafer, 1999), originaria de los años 70 como solución a los problemas de la no respuesta (Rubin, 1976), que ha ganado popularidad en los últimos años tras la incorporación de múltiples mejoras y modificaciones. Asimismo este método ha sido avalado en diferentes estudios que han demostrado sus ven-

tajas frente a los procedimientos tradicionales de tratamiento de valores perdidos (Little, 1992; Van Buuren, Boshuizen y Knook, 1999; Acock, 2005; Yuan, 2010). Esta técnica, de característica estocástica, permite hacer un uso eficiente de los datos, obtener estimadores no sesgados y reflejar la incertidumbre que la no respuesta introduce en la estimación de los parámetros (Rubin, 1996). Su aplicación se basa en sustituir los datos no observados por $m > 1$ valores posibles simulados. Para generar estos valores se debe establecer un método de estimación para cada variable a imputar a partir de sus características propias (logit, logit ordenado, MCO, etc.) En nuestro caso optamos por realizar $m=5$ replicaciones. Como es sabido, no existe un consenso general sobre el porcentaje máximo de omisiones que permiten llevar a cabo el proceso de imputación, si bien, los que promueven el uso de imputación múltiple (IM) señalan que estos procedimientos generan buenos resultados incluso con porcentajes de omisión del 30, 40 o 50%¹⁹.

Una vez llevadas a cabo las imputaciones de los valores ausentes, la primera etapa de nuestra investigación empírica consistió en aplicar el primero de los pasos propuesto por Imbens— el cálculo de la probabilidad que cada niño tenía de haber asistido a la etapa preobligatoria durante 1 o 2 años, 3 años, 4 años y, por último, 5 o 6 años. Para ello se estimó un modelo probit ordenado, como el especificado en la ecuación 1²⁰.

La especificación concreta de la ecuación 1 se fundamentó en la evidencia empírica previa acerca de los determinantes de la asistencia a preescolar (Berlinski y Galiani, 2007) y en los resultados obtenidos en los trabajos que han estimado la función de producción educativa (Hanushek y Woessmann, 2017; Cunha, Heckman y Schennach, 2010; Todd y Wolpin, 2007); especialmente en aquéllos involucrados en el estudio de los factores explicativos de los logros educativos de los niños de corta edad (Jenkins y Handa, 2017).

La Tabla 1 recoge estas estimaciones. Las variables que mejor explican el número de años que han estado escolarizados los niños de 5/6 años son: la importancia que dan los padres a que sus hijos valoren los sentimientos de los demás, los estudios medios y superiores de la madre y los índices de posesiones digitales y culturales. Esto es, en España, aquellos niños cuyos padres valoren positivamente que sus hijos socialicen y adquieran empatía apostarán por una escolarización temprana, fortaleciendo las relaciones del niño con sus pares desde el jardín de la infancia. De igual modo, y consistente con la literatura, los niños cuyas madres dispongan de estudios medios o superiores serán más proclives a asistir por más años a infantil. Los índices posesiones digitales y posesiones culturales también muestran un efecto positivo y significativo. El primero de ellos estaría actuando como un indicador sintético de la capacidad económica de la familia²¹, mientras que el segundo hace referencia a las inquietudes culturales de los progenitores.

Una vez estimado el modelo anterior, se procedió a calcular las predicciones de la ps (ps^*) para cada individuo de la muestra, esto es, la probabilidad que cada niño tiene de pertenecer a cada una de las categorías especificadas, dadas sus características observables. Dichas predicciones constituyen, como destacamos anteriormente, la referencia de la reponderación muestral propuesta por Imbens (2000) para afrontar el sesgo de selección en obser-

vables que amenaza nuestras estimaciones. En concreto, cada niño es ponderado por la inversa del valor de su propensión a haber estado escolarizado. De las cuatro propensiones que ofrece el modelo para cada niño, se escogerá la correspondiente al número de años que efectivamente ese niño estuvo escolarizado en educación infantil.

Tabla 1
MODELO PROBIT ORDENADO CON EFECTOS FIJOS A NIVEL REGIONAL*

Variable	Coef.	Error Estándar
Papel que los padres atribuyen a la educación infantil	0,14	0,15
Importancia que dan los padres a que sus hijos sean empáticos	0,38**	0,19
Importancia que dan los padres a que sus hijos se comuniquen con los demás	0,07	0,19
Importancia que dan los padres a que sus hijos adquieran hábitos de trabajo	0,1	0,14
Índice Importancia que dan los padres al desarrollo de las habilidades cognitivas	-0,12	0,11
Estudios madre medios	0,24*	0,13
Estudios superiores madre	0,30*	0,16
Situación laboral de la madre	0,1	0,1
Estudios padre medios	0,09	0,12
Estudios padre superiores	-0,09	0,16
Índice de posesiones digitales	0,12**	0,06
Índice de posesiones culturales	0,11*	0,06
Nivel socioeconómico	0,06	0,11
Centro Privado	0,37	0,12
Tamaño de la muestra		644
Pseudo R ²		0,066
PCP (Porcentaje de predicciones correctas)		56,10%

* *Var. Dependiente: Número de años de Asistencia a Primer Ciclo de Infantil (4 categ: 1,2 años - 3 años - 4 años - 5-6 años).*

** *La categoría de referencia es la primera (1, 2 años).*

Una vez reponderada la muestra de esta manera, el paso final de nuestra investigación consistió en estimar la regresión descrita en la ecuación 2 para cada uno de los indicadores de las habilidades de los niños que fueron evaluadas por el INEE: comunicación y representación, identidad y autonomía personal, medio físico y social, y tecnologías de la informa-

ción y comunicación²². A ellas se añade, como ya se ha indicado, una medida agregada de las habilidades de los niños construida como una media de los ítems que conformaron la evaluación llevada a cabo por el evaluador interno (variable MediaAI). Los resultados de las estimaciones para cada una de las dimensiones educativas evaluadas se recogen en la Tabla 2. En ella aparecen los resultados de las cinco especificaciones, cada una correspondiente a una habilidad concreta. La selección de las variables de cada modelo estuvo guiada por las aportaciones suministradas por la literatura sobre la función de producción educativa y por criterios estadísticos estándar (control de la multicolinealidad y de la autocorrelación)²³.

Como se aprecia en la Tabla 2, nuestro predictor de interés presenta un efecto positivo y estadísticamente significativo sobre la media AI, que aproxima tanto las habilidades cognitivas como no cognitivas de los niños de cinco/seis años. Este resultado no es baladí, siendo indicativo de que los niños que han estado escolarizados por más de dos años en la etapa previa a la educación obligatoria muestran mayores capacidades a los cinco/seis años que los que han permanecido menos tiempo en el sistema educativo formal en sus primeros años de vida, entrando por tanto en mejores condiciones a la etapa obligatoria. Con todo, se aprecian diferencias significativas en función de la variable resultado considerada. Las mejoras se producen en el ámbito de las habilidades relacionadas con la Comunicación y con el Medio Físico y Social, no encontrándose efectos en el nivel de autonomía personal del niño (quizás porque en ella puede ser más relevante el papel de la familia). Respecto al dominio de las tecnologías de la información y comunicación, éstas sólo parecen verse afectadas si el niño ha cursado los dos ciclos completos de educación infantil.

6. Conclusiones

Aunque a finales del siglo XX, la educación infantil todavía se consideraba como una solución a los problemas de conciliación de la vida laboral y familiar, y tenía, desde un punto de vista formativo, un carácter residual, las numerosas investigaciones realizadas en los últimos quince años por estudiosos de diferentes campos del saber han conducido a un cambio global sobre la percepción de esta etapa educativa. Son tales los beneficios que se han asociado a ella en el corto y largo plazo que, en la actualidad, la educación temprana es considerada como una etapa del sistema educativo con entidad propia y con unas peculiaridades que le acercan al concepto de bien público. El potencial que la atención a la primera infancia presenta en la mejora de la eficiencia y la equidad de los sistemas económicos, y la creciente concienciación colectiva sobre sus beneficios individuales y sociales, hace que, a fecha de hoy, no resulte descabellado pensar que en un futuro próximo esta etapa, hasta ahora voluntaria, forme parte de la educación obligatoria.

Y es que la detección de problemas de aprendizaje y su resolución en las edades tempranas pueden ayudar, sin duda, a reducir los costes del sistema educativo en su conjunto. Cabe destacar, además, el componente equitativo asociado a las inversiones en esta etapa educativa, dado que sus efectos positivos se ven amplificados cuando hablamos de niños y niñas que

Tabla 2
REGRESIONES POR MCP PARA LA VARIABLE PREDICTOR: NÚMERO DE AÑOS DE ASISTENCIA A INFANTIL

Años en infantil	Media AI		Identidad y autonomía personal		Media AI Comunicación y representación		Media AI Medio físico y social		Media AI TIC	
	Coef.	Std. Err.	Coef.	Std. Err.	Coef.	Std. Err.	Coef.	Std. Err.	Coef.	Std. Err.
Tres años	0,23***	0,09	0,03	0,07	0,36***	0,13	0,33***	0,10	0,15	0,14
Cuatro años	0,18***	0,08	0,00	0,07	0,31***	0,13	0,30***	0,10	0,13	0,13
Cinco o seis años	0,35***	0,1	0,02	0,09	0,38***	0,16	0,41***	0,10	0,53***	0,13
Tamaño de la muestra	493		599		560		563		564	
R- cuadrado	0,25		0,34		0,42		0,51		0,51	
VIF	1,82		1,87		2,01		1,97		1,97	

proceden de ambientes desfavorecidos. Ello debería traducirse en un mayor esfuerzo a la hora de integrar a este colectivo. Pero no siempre es así.

Uno de los problemas en las políticas de apoyo a la educación temprana, es su vulnerabilidad, ya que dependen de las tendencias políticas y de las condiciones económicas. Esta circunstancia se ve agravada porque, ante restricciones presupuestarias, una disminución en la financiación a esta etapa se ve más como un recorte de gasto corriente que como una disminución en una inversión con rentabilidad a medio y largo plazo y con importantes efectos sobre el bienestar social. Es justamente en el clima de crisis que se ha vivido en los últimos años donde habría que redoblar el esfuerzo puesto que, como consecuencia de la misma, son numerosas las familias con niños menores de 6 años que traspasan el umbral de la pobreza, lo que sin duda tendrá repercusiones negativas en el desarrollo de estos niños en el largo plazo.

En el caso de España quedan importantes retos a abordar en los años venideros como la atención a los menores de tres años o el aumento de la presencia pública en el primer ciclo de infantil.

La realización de estudios empíricos *ad hoc* sobre esta etapa educativa en España constituye una necesidad a la hora de ubicar las prioridades a las que hay que atender. Pero para ello se requiere disponer de mejores y más amplias bases de datos²⁴. El estudio piloto llevado a cabo por el Instituto de Educación en 2004, y que ha sido explotado por primera vez en este trabajo, constituye un buen ejemplo de recopilación de datos relevantes sobre los primeros años de la vida de los niños. Lamentablemente el estudio piloto, a pesar de su enorme potencial, no fue desarrollado con posterioridad y quedó olvidado, como tantos otros, en los cajones de la institución pública.

Una vez rescatado, gracias al apoyo del director y del personal técnico del INEE, su análisis ha permitido obtener relevantes conclusiones sobre una etapa escolar tan poco conocida en España. Así, nuestras estimaciones han mostrado que el periodo de permanencia en el nivel preescolar resulta muy relevante a la hora de explicar la variabilidad de las destrezas de los niños de cinco/seis años en España. En particular, cuanto mayor es el número de años que el niño ha recibido educación formal en la primera etapa de su vida, mayores son las habilidades, tanto cognitivas como no cognitivas, con las que accede a la educación primaria, lo que debería traducirse en mejores resultados en esta etapa obligatoria.

Nuestros resultados deben, en todo caso, ser interpretados con cautela. Aunque en el estudio no se han escatimado los esfuerzos para reducir al mínimo el sesgo de selección que potencialmente afecta a nuestros datos, no es posible asegurar que las estimaciones obtenidas estén totalmente libres de este problema, que, por otra parte, es ubicuo en los estudios que evalúan de las intervenciones educativas (Murnane y Willett, 2011). La carencia de evaluaciones longitudinales en nuestro país limita las posibilidades de estimar efectos causales por parte de los investigadores, ya que impiden hacer uso de técnicas que son capaces de controlar no sólo las influencias de variables observables, como las técnicas de *propensity score*

empleadas en nuestro trabajo, sino también el efecto de los inobservables. En todo caso, como no es descabellado suponer que muchas de estas variables no observables (como la motivación del niño) o bien están correlacionadas con factores observables (como el nivel educativo de los padres) o bien han sido objeto de medición en el estudio piloto del que se hace uso en nuestro trabajo (si al niño le gusta aprender o tiene buenas relaciones en la escuela, por ejemplo) creemos que nuestras estimaciones aproximan en un grado importante la influencia que la escolarización temprana ejerce en el desarrollo de las habilidades de los niños de muy corta edad. Por otro lado, no debe perderse de vista que la escasez de vivencias y experiencias con que cuentan los niños que han sido objeto de estudio en nuestro trabajo reduce también la potencial influencia que factores no observables podrían tener en sus capacidades.

En definitiva, nuestro trabajo se alía con aquellos otros estudios en los que se ha mostrado que las inversiones públicas en educación infantil constituyen un elemento que puede ser decisivo en la mejora del sistema educativo en su conjunto. Como hemos demostrado, el paso por la etapa preescolar mejora las condiciones con que acceden los niños a los centros de enseñanza primaria, lo que, en virtud de la naturaleza dinámica, acumulativa y complementaria del aprendizaje (Cunha y Heckman, 2007), redundará en mejores resultados tanto en esta etapa como en las subsiguientes. Intervenciones tempranas eficaces, que estimulen la capacidad de aprender en los primeros años, se convierten, por ello, en un mecanismo promotor de la eficiencia de todo el sistema escolar²⁵, y, en consecuencia, en motor de toda la maquinaria al servicio del crecimiento económico²⁶.

Anexos

Tabla A.1
ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS

Variables	% res- puesta válida	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. estándar
Puntuación media AI	69,10%	821	1	3	2,56	0,36
Media AI comunicación y representación	81,60%	970	1	3	2,47	0,43
Media AI identidad y autonomía personal	86,30%	1025	1	3	2,62	0,36
Media AI medio físico y social	82,30%	978	1	3	2,92	0,39
Media AI_TIC	80,20%	953	1	3	2,44	0,63
Número de años en educación infantil	65,60%	779	1	6	3,31	0,63
Género	72,90%	866	0	1	0,48	0,5
Utiliza servicios. Aula matinal de acogida temprana	71,00%	844	0	1	0,09	0,28
Utiliza servicios. Comedor escolar	71,00%	844	0	1	0,36	0,48
Hace actividades artísticas (teatro/danza o música)	60,40%	717	0	1	0,21	0,41
Frecuencia con que lee	70,70%	840	0	1	0,71	0,45
Frecuencia con que dibuja/escribe	72,40%	860	0	1	0,9	0,3
Horas que ve su hijo la TV al día entre semana	70,70%	840	1	5	1,9	1,01
Papel que dan a la educación infantil	72,60%	862	1	3	2,85	0,38
Importancia que dan los padres a que sus hijos sean autónomos	71,80%	853	0	1	0,76	0,43
Importancia que dan los padres a que sus hijos se comuniquen con los demás	72,10%	856	0	1	0,78	0,42
Importancia que dan los padres a que sus hijos adquieran hábitos de trabajo	71,20%	846	0	1	0,7	0,46
Importancia que dan los padres a que sus hijos aprendan pautas de comportamiento	71,90%	854	0	1	0,77	0,42
Importancia que dan los padres al desarrollo de habilidades cognitivas en sus hijos	69,20%	822	-6,64	1,65	0	1
Importancia que dan los padres al desarrollo de habilidades no cognitivas en sus hijos	69,20%	822	-3,58	2,34	0	1
Valoración le gusta la escuela	71,90%	854	-4,35	0,98	0	1
Recibe apoyo del centro (del profesor de pedagogía terapéutica)	68,10%	809	0	1	0,07	0,26

(Continuación)

Recibe apoyo del centro (del profesor de apoyo a educación infantil)	68,10%	809	0	1	0,17	0,38
Estudios que realizó la madre/tutora	72,60%	863	1	5	2,9	1,16
Edad de la madre	72,20%	858	18	61	33,93	5,47
Situación laboral madre 2 categorías	71,70%	852	1	6	2,95	1,59
Estudios que realizó padre/tutor	71,00%	843	1	5	2,69	1,16
Situación laboral padre/tutor 2 categorías	69,30%	823	1	6	1,99	1,07
Vive con el padre y con la madre	67,80%	806	0	1	0,91	0,29
Número total de hijos que componen la unidad familiar	71,40%	848	1	20	2,07	1
Índice de posesiones digitales en 4 categorías	72,50%	861	-2	3	0	1
Índice de posesiones culturales	72,50%	861	-5,14	0,93	0	1
Nivel socioeconómico que tiene la familia	69,40%	825	1	4	2,45	0,6
Tipo de centro	95,50%	1135	0	1	0,25	0,44
El centro imparte enseñanza bilingüe	94,00%	1117	0	1	0,13	0,34
Porcentaje del alumnado que pertenece a situación socioeconómica baja	87,90%	1044	0	90	16,25	18,96
Edad en que se inicia la enseñanza lengua extranjera	74,80%	889	1	4	2,84	0,53
Quién imparte lengua extranjera en educación infantil. Profesor nativo	74,80%	889	0	1	0,05	0,23
Años de experiencia docente	70,90%	842	2	40	18,4	9,8
Titulación/especialidad. Magisterio con especialidad de educación infantil	74,20%	881	0	1	0,74	0,44
Ratio alumnos con necesidades especiales sobre total alumnos en tercero infantil	72,90%	866	0	0,19	0,02	0,04
Ratio alumnos inmigrantes que hablan español sobre total alumnos en tercero infantil	72,90%	866	0	1	0,08	0,18
Ratio alumnos inmigrantes que no hablan español sobre total alumnos en tercero infantil	72,90%	866	0	0,42	0,03	0,06
Ratio alumnos con desventaja socioeducativa sobre total alumnos en tercero infantil	72,90%	866	0	0,31	0,06	0,08

Tabla A.2
REGRESIONES MCO PARA LA VARIABLE PREDICTOR: NÚMERO DE AÑOS DE ASISTENCIA A INFANTIL

Variable	Media AI		Media AI		Media AI		Media AI		Media AI	
	Coef.	Std. Err.	Identidad y autonomía personal	Std. Err.	Comunicación y representación	Std. Err.	Medio físico y social	Std. Err.	TIC	Std. Err.
Género	0,08***	0,02	0,12***	0,02	0,07**	0,03	-0,04	0,04	-0,04	0,04
Jornada escolar. Mañanas	-0,03	0,04	0,04	0,05	0,11**	0,06	-0,18***	0,06	0,07	0,08
Frecuencia lectura					0,07**	0,04	0,09**	0,03		
Frecuencia dibuja/ escribe					0,06*	0,03				
Hace actividades artísticas									0,10*	0,06
Horas tv entre semana. Entre 1 y 2 horas							-0,04	0,03		
Horas tv entre semana. Entre 3 y 4 horas							-0,01	0,05		
Horas tv entre semana. Más de 4 horas							-0,38***	0,09		
No ve la televisión							-0,12*	0,06		
Capacidad Argumentar			0,03	0,03			0,02	0,03	0,08***	0,04
Autonomía en la higiene							0,02	0,04		
Índice. Imp. Padres hab. Cognitivas			0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01		
Índice. Imp. Padres hab. No cognitivas			0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01		
Índice. Le gusta la escuela	0,06***	0,02	0,08***	0,01	0,06***	0,02	0,05***	0,01	0,03	0,02
Recibe apoyo en el centro. Prof. Pedagogía terapéutica										
Recibe apoyo en el centro Prof. Apoyo en infantil					-0,14***	0,04				
Situación laboral madre	0,04	0,03								
Estudios medios madre	0,02	0,03	0,04	0,03	0,08**	0,04	-0,04	0,04	0,09*	0,05
Estudios superiores madre	0,03	0,04	0,07*	0,04	0,09**	0,05	0,03	0,04	0,09	0,06

Tabla A.3
REGRESIONES MCP POR LA INVERSA DE LA PS

Variable	Media AI		Identidad y autonomía personal		Media AI Comunicación y representación		Media AI Medio físico y social		Media AI TTC	
	Coef.	Std. Err.	Coef.	Std. Err.	Coef.	Std. Err.	Coef.	Std. Err.	Coef.	Std. Err.
Género	0,12***	0,04	0,12***	0,04	0,06	0,06	-0,04	0,06	-0,04	0,06
Jornada escolar. Mañanas	0,10	0,08	0,10	0,08	0,27**	0,12	-0,18**	0,09	0,08	0,13
Frecuencia lectura	0,06	0,05			0,07*	0,07	0,12***	0,04		
Frecuencia dibuja/ escribe					0,16**	0,08	-0,24	0,15		
Hace actividades artísticas									0,14	0,09
Horas tv entre semana. Entre 1 y 2 horas							-0,03	0,04		
Horas tv entre semana. Entre 3 y 4 horas							0,07	0,06		
Horas tv entre semana. Más de 4 horas							-0,24	0,18		
No ve la televisión							-0,16**	0,08		
Papel que dan los padres a la ed. Infantil										
Capacidad Argumentar			-0,02	0,05			-0,02	0,04	0,07	0,07
Autonomía en la higiene							-0,15***	0,06		
Índice. Imp. Padres hab. Cognitivas			0,04*	0,02	0,03	0,03				
Índice. Imp. Padres hab. No cognitivas			0,07***	0,02	0,03	0,02	0,00	0,02		
Índice. Le gusta la escuela	0,06**	0,02	0,05**	0,02	0,05	0,04	0,05***	0,02	0,06	0,04
Recibe apoyo en el centro. Prof. Pedagogía terapéutica							0,04*	0,02		
Recibe apoyo en el centro. Prof. Apoyo en infantil					0,05	0,10				
Situación laboral madre	0,01	0,04								
Estudios medios madre	0,04	0,04	0,02	0,05	0,15**	0,07	-0,02	0,05	0,03	0,07
Estudios superiores madre	0,01	0,05	0,04	0,08	0,22**	0,10	0,07	0,05	0,00	0,11

(Continuación)

Estudios medios padre	0,12***	0,04	0,08*	0,05	0,07	0,07	0,09**	0,04	0,17**	0,07
Estudios superiores padre	0,07	0,05	-0,03	0,10	-0,10	0,14	-0,05	0,05	0,11	0,11
Número de hijos. Dos							0,00	0,04		
Número de hijos. Tres							-0,05	0,06		
Número de hijos. Cuatro							-0,06	0,11		
Nivel socioeconómico			0,03	0,04	-0,04	0,05				
Índice posesiones digitales	-0,02	0,02					-0,03	0,02	0,01	0,03
Índice posesiones culturales									0,00	0,03
Tipo de centro	0,11*	0,06	0,14***	0,05	0,37***	0,09			-0,38***	0,10
Centro imparte enseñanza bilingüe	0,06	0,07	0,14***	0,05	0,23	0,14	0,22***	0,06	-0,18	0,16
Porcentaje alumado sit. Económica baja	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Horas semanales de lengua extranjera (antes 3 años)									-0,13	0,26
Quien imparte lengua extranjera. Profesor nativo									-0,06	0,22
Años experiencia docente							0,01**	0,00		
Profesor con titulación en magisterio infantil	0,14	0,09	0,09	0,08	0,09	0,07	0,15	0,08	0,20	0,21
Conocimiento TIC									-0,01	0,09
Ratio alumnos con necesidades especiales en 3º			0,94	0,77	-0,46	1,05	0,66	0,83	-1,23	1,57
Ratio alumnos inmigrantes que hablan español. 3º			0,22	0,15	0,93	0,98	0,11	0,14	0,41	0,30
Ratio alumnos inmigrantes que no hablan español. 3º							-0,19	0,39	-0,67	1,18
Ratio alumnos con desventaja socioeducativa. 3º de infantil	0,46	0,58	0,77**	0,33	0,38	0,23	0,40	0,53	0,93	0,78
Tres años en infantil	0,23***	0,09	0,03	0,07	0,36***	0,13	0,33***	0,10	0,15	0,14
Cuatro años en infantil	0,18**	0,08	0,00	0,07	0,31**	0,13	0,30***	0,10	0,13	0,13
Cinco o seis años en infantil	0,35***	0,1	0,02	0,09	0,38**	0,16	0,41***	0,10	0,53***	0,13

Notas

1. Véanse los monográficos sobre Economía de la Educación en Papeles de Economía Española, número 119, *Economistas*, número 124, *Regional and Sectoral Economic Studies*, números 10(3) y 11(3) o los últimos números de la colección de *Investigaciones de Economía de la Educación*, publicación esta última donde se recogen parte de las ponencias y comunicaciones presentadas en las Jornadas de la Asociación de Economía de la Educación (AEDE) que se celebran anualmente.
2. No es así en otros campos del saber, como la pedagogía o la sociología de la educación, donde abundan los estudios sobre esta etapa educativa. Por este motivo, muchas de las reflexiones que se hacen en este trabajo se nutren de aportaciones procedentes de literatura no económica, como puede deducirse de la revisión de la sección de referencias bibliográficas.
3. *Starting Strong I, II, III y IV* (OCDE, 2001, 2006, 2012 and 2015, respectivamente), *Early Childhood Education and Care in Europe: Tackling Social and Cultural Inequalities* (Eurydice, 2009), *Strong foundations: Early childhood care and education* (UNESCO, 2007), *Conferencia sobre atención y educación de la primera infancia* (UNESCO, 2010).
4. Antes de comenzar la exposición, nos parece conveniente dedicar un pequeño espacio a establecer qué es lo que se va a entender por educación temprana en el resto del trabajo. La literatura existente no es unánime en este sentido. Mientras que algunos autores restringen el término a la atención ofrecida a los niños pequeños en instituciones diversas (lo que se denomina en la literatura la *center-based early childhood education and care*), excluyendo los cuidados informales prestados por padres, parientes o cuidadores (Burger, 2010, por ejemplo), en otros casos la atención temprana se define en un sentido holístico que incluye todas las actividades formales e informales dirigidas a atender a los niños desde su nacimiento hasta su incorporación a la escolarización obligatoria (OCDE, 2001). Aun sumándonos a esta última percepción de la educación temprana, nuestro análisis se ciñe a los servicios prestados de manera regular y periódica por los centros autorizados. Ello es debido a la escasez de datos en nuestro país sobre los cuidados informales que reciben los niños de corta edad.
5. En el resto del capítulo se utilizarán indistintamente los términos educación temprana, atención a la primera infancia, educación preescolar, y educación infantil para referirnos a los servicios formales ofrecidos a las familias para el cuidado y la educación de sus hijos en la etapa preobligatoria.
6. Cuatro son los puntos clave, extraídos de estos ámbitos del saber, en los que se apoyan gran parte de sus propuestas y que sintetizamos a continuación: a) la arquitectura del cerebro y el proceso de formación de las competencias están influenciados por la interacción entre la genética y las experiencias individuales; b) el dominio de las competencias que son esenciales para el éxito económico y de las conexiones neuronales que las determinan siguen reglas jerárquicas, de manera que los logros educativos en una etapa se construyen sobre bases previas; c) las competencias cognitivas, lingüísticas, sociales y emocionales son interdependientes y todas son moldeadas por el conjunto de experiencias que tienen los niños en su fase de desarrollo y d) aunque el proceso formativo se prolonga a lo largo de toda la vida, las habilidades humanas se forman en una secuencia de periodos, siendo las edades tempranas (e incluso las prenatales) aquellas en las que el desarrollo de los circuitos neuronales y los comportamientos que éstos propician son más receptivos a las influencias del entorno (Heckman, 2006).
7. Véase Cunha y Heckman (2007 y 2008) y Cunha, Heckman y Schennach (2010). En Heckman y Masterov (2007) se ofrece evidencia empírica al respecto.
8. En la amplia revisión de trabajos sobre el proceso de desarrollo humano en los primeros años de vida que llevan a cabo Shonkoff y Phillips (2000) se concluye que la primera infancia constituye un periodo de grandes riesgos, pero también de oportunidades, en el proceso de aprendizaje en el largo plazo. Ello se debe al elevado número de investigaciones que han puesto de manifiesto que durante los primeros años de vida los niños desarrollan capacidades lingüísticas, cognitivas, sociales y emocionales que predicen su comportamiento en los años siguientes en dominios diversos.
9. Los estudios experimentales de asignación aleatoria comparan a los niños que asisten a un determinado programa preescolar (grupo de tratamiento) con otros niños que no asisten al mismo pero que son equivalentes en

términos de características de entorno relevantes (grupo de control). Estos estudios son, de todas formas escasos, dadas sus elevadas exigencias metodológicas. Por ello, en este campo abundan más los estudios de diseño cuasi experimental que hacen uso de estrategias econométricas y estadísticas diversas (variables instrumentales, regresión discontinua, modelos de efectos fijos, *propensity score*, etc.) para hacer frente a los posibles sesgos asociados a las diferentes bases de datos empleadas.

10. Estos resultados empíricos encuentran un respaldo teórico en el modelo de Heckman que considera que las inversiones en formación temprana tienen un periodo mucho más largo de maduración que las realizadas en las etapas educativas posteriores, debido a que los rendimientos de las primeras se integran con los de las segundas en un proceso acumulativo dinámico que tiene lugar a lo largo de todo el ciclo vital de los individuos. El autor fundamenta esta valoración en dos razones: a) en que cuánto más joven es la persona mayor es el horizonte para recuperar los frutos de la inversión, y b) en que aprendizaje llama a aprendizaje (*“learning begets learning”*, Heckman y Rubinstein, 2001).
11. A modo de ejemplo, en el trabajo de Magnuson, Ruhm y Waldfogel (2007a) se concluye que las ventajas educativas que otorga la escolarización temprana comienzan a disminuir en el segundo o tercer curso de la educación obligatoria, momento en que el rendimiento escolar de los niños que no han pasado por el nivel preescolar comienza a converger con el de los que sí han cursado este nivel pre-obligatorio. En todo caso, el análisis empírico que realizan estos autores pone de manifiesto que la persistencia de los efectos de la educación infantil está muy relacionada con las experiencias educativas posteriores que reciben los niños.
12. Una revisión reciente del efecto de este tipo de programas es la de Duncan y Magnuson (2013).
13. La evaluación de la unidimensionalidad de las pruebas consistió en la utilización de un análisis factorial, empleando como método de extracción el de los componentes principales. El criterio inicial tomado para considerar que existe unidimensionalidad en la prueba o en cada una de las áreas de la misma es que el primer factor o componente obtenido sea capaz de explicar, al menos, el 25% del total de la varianza.
14. Alfa de Cronbach: coeficiente que sirve para evaluar la fiabilidad de un instrumento de medida a través de un conjunto de ítems que se espera que midan la misma dimensión teórica.
15. Esta información fue recabada de los cuestionarios aplicados a las familias, tutores y directores de las escuelas a las que asistían los niños.
16. Antes de comenzar la exposición de los resultados, nos parece pertinente hacer referencia a los dos ciclos que componen la etapa de educación infantil en España. El primer ciclo, abarca la atención especializada que se dirige a los niños de 0 a 3 años. El segundo, por su parte, tiene como objetivo a los niños de 3 a 6 años. Este modelo de organización de la educación infantil, modelo estructurado, es seguido también en Alemania, Italia, Portugal y Francia. Por su parte, el modelo imperante en la mayoría de los países nórdicos es el integrado. En él no se hace ninguna distinción entre los individuos con edades inferiores a la que determina la entrada en la escolaridad obligatoria.
17. En el lado derecho de esta ecuación sólo son tomadas en cuenta las variables Z' que pueden influir tanto en la participación en la educación infantil como en los resultados de la evaluación, ya que son éstas las que pueden dar lugar al potencial sesgo de selección que amenaza nuestras estimaciones (Caliendo y Kopeinig, 2008). Es por ello que al especificar la ecuación 1 (ecuación de selección) no se tomaron en consideración ni las variables que potencialmente pueden contribuir a explicar las diferencias en las competencias cognitivas y no cognitivas evaluadas por el INEE, pero que no influyen en la decisión de participar en la etapa preescolar (la capacidad de argumentar del niño, por ejemplo), ni aquéllas que, pudiendo ser determinantes de la escolarización temprana, no influyen en el desarrollo de las citadas competencias (la distancia del domicilio familiar a una guardería, el precio del servicio o la oferta de guarderías en las proximidades del hogar, por ejemplo).
18. En una versión previa de este trabajo (comunicación presentada al XXIII Encuentro de Economía Pública, Ourense, 2016) se analizó también el efecto de la asistencia al primer ciclo de educación infantil (desde los cero a los tres años de edad), frente a la no asistencia, no obteniéndose diferencias estadísticamente significativas en las puntuaciones alcanzadas por los niños evaluados por el INEE. En esta nueva versión de nuestro trabajo, se ha suprimido esta parte del estudio, ya que el hecho de que la asistencia a primer ciclo de infantil (variable APCI), no muestre efectos no quiere decir que haber estado escolarizado en los primeros años de la

infancia no influya en los logros educativos posteriores. Y es que la ausencia de diferencias entre los resultados educativos de los niños que han asistido a guarderías y los que han recibido otro tipo de cuidados y estímulos en sus primeros años constituye una aproximación parcial a la evaluación del papel de la educación temprana en el desarrollo posterior del niño. Ello se debe a dos razones. En primer lugar, a que un análisis de los efectos de la APCI tan sólo toma en consideración una parte muy concreta de la trayectoria del niño (la que va de los 0 a 3 años). En segundo lugar, no debemos olvidar que el hecho de que la escolarización en esa etapa inicial de la vida no muestre efectos relevantes sobre los resultados no permite concluir que dicha etapa sea irrelevante, ya que las diferencias en las puntuaciones alcanzadas por los niños evaluados pueden deberse no a la recepción de la experiencia educativa en sí misma (haber estado o no escolarizado antes de los tres años), sino a las diferencias en la intensidad con que se ha experimentado el fenómeno objeto de atención; en nuestro caso el periodo de tiempo en el que los niños han recibido formación reglada antes de la realización de la propia evaluación. En todo caso, los resultados del estudio de los efectos de la APCI están disponibles bajo petición.

19. En el Anexo (Tabla A.1) se recogen los estadísticos descriptivos de las variables empleadas en el análisis empírico en el momento previo a su imputación.
20. Previamente a la aplicación del modelo de Imbens (2000), se realizó un análisis dirigido a evaluar la necesidad de su aplicación en nuestro trabajo. Dicho estudio consistió en estimar una regresión MCO, sobre la muestra sin ponderar, cuya variable dependiente fueron los resultados educativos evaluados por el INEE y cuyo predictor principal fue la variable APO. Los resultados de esta regresión, que se incluyen en el anexo (Tabla A.2), mostraron la existencia de un efecto positivo y estadísticamente significativo sobre todas las dimensiones de output educativo evaluadas por el INEE. Dado que los niños mejor dotados en las variables determinantes de estos outputs (educación de la madre, posesiones del hogar) son los que han cursado más años de educación infantil (véase Tabla 1), los resultados positivos de las regresiones MCO podrían estar contaminados por el sesgo de selección. Este hecho es el que nos llevó a plantearnos la corrección propuesta por Imbens.
21. Nótese que el primer ciclo de educación infantil no está subvencionado en España.
22. Con este análisis segmentado por categorías de resultados educativos se trata de evaluar el efecto diferencial que el paso por la educación infantil puede tener sobre las diferentes habilidades, cognitivas y no cognitivas, adquiridas en la primera infancia. Ello nos permitirá poner en relación nuestro estudio con aquéllos en los que la influencia de la asistencia a preescolar no se aprecia en una dimensión agregada del aprendizaje pero sí en dimensiones concretas del mismo. Es el caso del estudio de Hidalgo-Hidalgo y García-Pérez (2011), donde la asistencia a educación infantil por dos años no se muestra significativa con la puntuación media, pero sí con los resultados en lectura. Lo mismo ocurre en el trabajo de Magnuson, Ruhm y Waldfogel (2007a), donde la asistencia a guardería muestra una relación positiva y significativa con lectura, matemáticas y externalización y una relación negativa significativa con el autocontrol del niño, no quedando claro el efecto que la asistencia tiene sobre la media de puntuación para todas las categorías. Por otra parte, Barnett (1995) concluyó que los efectos positivos de la educación infantil se desvanecen en la primavera de primer grado, persistiendo el efecto adverso que la educación formal genera sobre el comportamiento del individuo (capacidad para exteriorizarse y control sobre sí mismo).
23. La Tabla 2 recoge sólo el efecto del predictor de interés (APO) sobre las diversas dimensiones analizadas. El modelo completo puede verse en el Anexo (Tabla A.3).
24. En este sentido, la próxima publicación del *International Early Childhood Education Study* (ECES) que está llevando a cabo la Asociación Internacional para la Evaluación de los Logros Educativos (IEA) constituye un elemento de gran interés para llenar el vacío existente sobre esta etapa educativa. El objetivo de esta iniciativa es explorar, describir y analizar críticamente la provisión de educación temprana a nivel internacional, lo que permitirá realizar estudios comparativos entre países. En todo caso, ello no excluye la necesidad de acometer evaluaciones de este tipo a nivel nacional donde se puede captar mejor la idiosincrasia propia de esta etapa en cada país. Por otra parte, este tipo de trabajos presentarían un potencial mucho mayor si se enfocaran a una perspectiva longitudinal, como se hace en varios países anglosajones (Estados Unidos, como siempre, a la cabeza). Ello permitiría evaluar los efectos que la formación en los primeros años tiene en el medio y largo plazo, algo en este momento imposible de analizar adecuadamente en nuestro país.

25. Belfield y Schwartz (2006) realizan una estimación del ahorro en costes educativos derivado de los efectos positivos que provoca la asistencia a los programas de educación infantil (reducción en las tasas de repetición de curso, mejora de las condiciones de aprendizaje, mayor satisfacción del profesorado, reducción del absentismo laboral en este colectivo, incremento de la productividad de las clases y de la seguridad en los colegios, entre otros), obteniendo valores equivalentes al 60/80% de lo que se gasta anualmente en cada alumno en la enseñanza pública preescolar.
26. Nótese que cada vez resulta más evidente la influencia de las competencias cognitivas de los individuos (frente a los años de graduación) en la promoción del crecimiento económico de los países, de los salarios individuales y de la distribución de la renta (véase Hanushek y Woessman, 2017).

Referencias

- Acock, A. (2005), "Working with missing values", *Journal of Marriage and Family*, 67: 1012-1028.
- Arteaga, I., Humpage, S., Reynolds, A. J. y Temple, J. A. (2014), "One year of preschool or two: Is it important for adult outcomes?", *Economics of Education Review*, 40: 221-237.
- Barnett, W. S. (1995), "Long-term effects of early childhood programs on cognitive and school outcomes", *The Future of Children*, 5(3): 25-50.
- Barnett, W. S. y Belfield, C. R. (2006), "Early Childhood Development and Social Mobility", *The Future of Children*, 16(2): 73-98.
- Barnett, W. S. y Masse, L. N. (2007), "Comparative benefit-cost of the Abecedarian program and its policy implications", *Economics of Education Review*, 26: 113-125.
- Belfield, C. R. (2007), "Introduction to the special issue. The economics of early childhood education", *Economics of Education Review*, 26: 1-2.
- Belfield, C. R. y Schwartz, H. (2006), *The economic consequences of early childhood education on the school system*, Working Paper del National Institute of Early Education Research. Rutgers University.
- Berlinski, S., Galiani, S. (2007), "The effect of a large expansion of pre-primary school facilities on preschool attendance and maternal employment", *Labour Economics*, 14: 665-680.
- Berlinski, S., Galiani, S. y Gertler, P. (2009), "The effect of pre-primary education on primary school performance", *Journal of Public Economics*, 93: 219-234.
- Bowles, S., Gintis, H. y Osborne, M. (2001), "The determinants of earnings. A behavioral approach", *Journal of Economic Literature*, 39(4): 1137-1176.
- Burger, K. (2010), "How does early childhood care and education affect cognitive development? An international review of the effects of early interventions for children from different social background", *Early Childhood Research Quarterly*, 25: 140-165.
- Caliendo, M. y Kopeinig, S. (2008), "Some Practical Guidance for the Implementation of Propensity Score Matching", *Journal of Economic Surveys*, 22(1): 31-72.
- Card, D. y Krueger, A. B. (1995), *Myth and measurement: Princeton*, NJ: Princeton University Press.
- Clements, M., Reynolds, A. y Hickey, E. (2004), "Site-level predictors of school and social competence in the Chicago child-parent centers", *Early Childhood Research Quarterly*, 19: 273-296.

- Cunha, F. y Heckman, J. (2007), *The Technologic of Skill Formation*, National Bureau of Economic Research, Working Paper 12.840. Accesible en <http://www.nber.org/papers/w12840>.
- Cunha, F. y Heckman, J. (2008), “Formulating, Identifying and Estimating the Technology of Cognitive and Noncognitive Skill Formation”, *Journal of Human Resources*, XLIII d 4: 738-782.
- Cunha, F., Heckman J. y Schennach, S. (2010), “Estimating the technology of cognitive and Noncognitive skill formation”, *Econometrica*, 78(3): 883-931.
- Currie, J. (2001), “Early childhood education programs”, *Journal of Economic Perspectives*, 15(2): 213-218.
- Currie, J. y Thomas, D. (1999), “Early Test Scores, Socioeconomic Status and Future Outcomes”, National Bureau of Economic Research, *Working Paper* 6.943. Accesible en <http://www.nber.org/papers/w6943>.
- DeCicca, P. (2007), “Does full-day kindergarten matter? Evidence from the first two years of schooling”, *Economics of Education Review*, 26(1): 67-82.
- Duncan, G. J. y Magnuson, K. (2013), “Investing in preschool programs”, *The Journal of Economic Perspectives*, 27(2): 109-132.
- Eurydice (2009), *Organización del Sistema Educativo Español 2009/2010*. Eurybase: Comisión Europea.
- Eurydice (2010), *Educación y atención a la Primera Infancia en Europa: un medio para reducir las desigualdades sociales y culturales*, Eurydice: Estudios monográficos comparados: Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones. Ministerio de Educación.
- Felfe, C., Nollenberger, N. y Rodríguez-Planas, N. (2012), “Can’t buy mommy’s love? Universal childcare and children’s long-term cognitive development”, *Journal of Population Economics*, 28(2): 393-422.
- García Díez, M. G. y Mancebón Torrubia, M. J. (2011), *La educación temprana: una panorámica*, en *Lecturas sobre economía de la educación: [homenaje a María Jesús San Segundo]*: Secretaría General Técnica. Ministerio de Educación. Madrid 363-395.
- Gormley, W. y Gayer, T. (2005), “Promoting school readiness in Oklahoma: An evaluation of Tulsa’s pre-k program”, *Journal of Human Resources*, 40(3): 533-558.
- Hanushek, E. A. and Woessmann, L. (2017), “School Resources and Student Achievement: A Review of Cross-Country Economic Research”, en M. Rosén, K. Yang, y U. Wolff: *Cognitive Abilities and Educational Outcomes*. A Festschrift in Honour of Jan-Eric Gustafsson: The Netherlands. Springer International Publishing, 2017: 149-171.
- Heckman, J. J. (1979), “Sample selection bias as a specification error”, *Econometrica. Journal of the Econometric Society*, 47(1): 153-161.
- Heckman, J. J. y Rubinstein, Y. (2001), “The importance of noncognitive skills: lessons from the GED testing program”, *American Economic Review*, 91(2): 145-149.
- Heckman, J. J. (2006). “Skill formation and the economics of investing in disadvantaged children”, *Science*, 312(5782): 1900-1902.

- Heckman, J. J. y Masterov, D.V. (2007), “The Productivity argument for investing in young children”, *Working Paper* 13016. National Bureau of Economic Research. Cambridge, *Review of Agricultural Economics*, 29(3): 446-493.
- Hidalgo-Hidalgo, M. y García-Pérez, J. I. (2011), “Impacto de la asistencia a educación infantil sobre los resultados académicos del estudiante en primaria”, en Instituto Nacional de Evaluación Educativa (2012), *PIRLS-TIMSS 2011, Estudio Internacional de progreso en comprensión lectora, matemáticas y ciencias. Informe español* (vol. II, 105-142); Madrid: Ministerio de Educación.
- Imbens, G. (2000), “The role of the propensity score in estimating dose-response functions”, *Biometrika*, 87(3): 706-710.
- INEE (2007), *Evaluación de la educación infantil en España. Informe piloto de 2007*. Secretaría General Técnica Subdirección General de Documentación y Publicaciones Ministerio de Educación, Política Social y Deporte, Madrid.
- Jenkins, J. M. y Handa, S. (2017), “Parenting skills and early childhood development: production function estimates from longitudinal data”, *Review of the Economics of the Households*, forthcoming. DOI 10.1007/s11150-017-9376-y.
- Lee V. E. y Burkam D. T (2002), *Inequality at the Starting Gate: Social Background Differences in Achievement as Children Begin School*, Economic Policy Institute. Washington DC.
- Levin, H. (2012), “More than just test scores”, *Prospects*, 40(3): 269-284.
- Lewit, E. M. y Baker, L. S. (1995), “School readiness”, *The Future of Children*, 5(2): 18-139.
- Little, R. J. (1992), “Regression with missing X’s: a review”, *Journal of the American Statistical Association*, 87(420): 1227-1237.
- Loeb, S., Bridges, M., Bassok, D., Fuller, B. y Rumberger, R. W. (2007), “How much is too much? The influence of preschool centers on children’s social and cognitive development”, *Economics of Education Review*, 26: 52-66.
- Magnuson, K. A., Meyers, M. K., Ruhm, C. J. y Waldfogel, J. (2004), “Inequality in preschool education and school readiness”, *American Educational Research Journal*, 41(1): 115-157.
- Magnuson, K. A., Ruhm, C. y Waldfogel, J. (2007a), “The persistence of preschool effects: do subsequent classroom experiences matter”, *Early Childhood Research Quarterly*, 22(1): 18-38.
- Magnuson, K. A., Ruhm, C. y Waldfogel, J. (2007b), “Does prekindergarten improve school preparation and performance?”, *Economics of Education Review*, 26: 33-51.
- Magnuson, K. A. y Waldfogel, J. (2005), “Early childhood care and education: Effects on ethnic and racial gaps in school readiness”, *The future of children*, 15(1): 169-196.
- Murnane, R. y Willett, J. (2011), *Methods matter. Improving causal inference in educational and social science research*, New York, Oxford University Press.
- Nelson, G., Westhues, A. y MacLeod, J. (2003), “A meta-analysis of longitudinal research on preschool prevention programs for children”, *Prevention and Treatment*, 6: 1-34.
- Niles, M. D., Reynolds, A. J. y Roe-Sepowitz, D. (2008), “Early childhood intervention and early adolescent social and emotional competence: second-generation evaluation evidence from the Chicago Longitudinal Study”, *Educational Research*, 50(1): 55-73.

- Nores, M. and Barnett, W. S. (2010), “Benefits of early childhood interventions across the world: (Under) Investing in the very young”, *Economics of Education Review*, 29: 271-282.
- OCDE (2001), *Starting Strong I: Early childhood education and care*, OCDE. Paris.
- OCDE (2011), *PISA in focus, número 1*, OCDE. Paris. Accesible en: <http://www.oecd.org/dataoecd/26/50/48408322.pdf>.
- OCDE (2016), *Education at a Glance 2016: OECD Indicators*, OECD Publishing, Paris.
- DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/eag-2016-en>
- Pandiello, J. S., Valiñas, G. V. y Muñoz, M. A. (2016), “The determinants of Non-Cognitive Education: does the school matter? Empirical evidence from Spain”, *European Journal of Education*, 51(3): 408-424.
- Rosenbaum, P. R. y Rubin, D. B. (1983), “The central role of propensity score in observational studies for causal effects”, *Biometrika*, 70: 41-55.
- Rosenbaum, P. R. y Rubin, D. B. (1984), “Reducing Bias in Observational Studies Using Subclassification on the Propensity Score”, *Journal of the American Statistical Association*, 79(387): 516-524.
- Rubin, D. B. (1976), “Inference and missing data”, *Biometrika*, 63(3): 581-592.
- Rubin, D. B. (1996), “Multiple Imputation After 18+ Years”, *Journal of the American Statistical Association*, 91(434): 473-489.
- Santín, D. y Sicilia, G. (2015), “El impacto de la educación infantil en los resultados de primaria: evidencia para España a partir de un experimento natural”, en *Reflexiones sobre el sistema educativo español*, Fundación Ramón Areces y Fundación Europea Sociedad y Educación: 45-74.
- Schafer, J. (1999), “Multiple imputation: a primer”, *Statistical Methods in Medical Research*, 8: 3-15.
- Schweinhart, L. J., Montie, J., Xiang, Z., Barnett, W. S., Belfield, C. R. y Nores, M. (2005), *The High/Scope Perry Preschool Study through age 40. Summary, conclusions and frequently asked questions*. Accesible en http://www.highscope.org/file/Research/PerryProject/3_specialsummary.
- Shonkoff, J. P. y Phillips, D. A. (2000), *From neurons to neighborhoods. The Science of early childhood development*, National Research Council. Washington. DC.
- Suziedelyte, A. y Zhu, A. (2015), “Does early schooling narrow outcome gaps for advantaged and disadvantaged children?”, *Economics of Education Review*, 45: 76-88.
- Temple, J. A. y Reynolds, A. J. (2007), “Benefits and cost of investments in preschool education: Evidence from the Child-Parent Centers and related programs”, *Economics of Education Review*, 26: 126-144.
- Thistlewaite, D. y Campbell, D. (1960), “Regression-Discontinuity Analysis: An alternative to the ex post facto experiment”, *Journal of Educational Psychology*, 51: 309-317.
- Todd, P. E., y Wolpin, K. I. (2007), “The production of cognitive achievement in children: Home, school, and racial test score gaps”, *Journal of Human Capital*, 1(1): 91-136.
- UNESCO (2007), *Strong foundations: Early childhood care and education*. Paris.
- UNESCO (2010), *Conferencia sobre atención y educación de la primera infancia*. Accesible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001873/187376s.pdf>

- Van Buuren, S., Boshuizen, H. C. y Knook, D. L. (1999), "Multiple imputation of missing blood pressure covariates in survival analysis", *Statistics in medicine*, 18(6): 681-694.
- Yuan, Y. C. (2010), Multiple imputation for missing data: Concepts and new development (Version 9.0). *SAS Institute Inc, Rockville, MD,49*: 1-11.
- Wright, P. G (1928), "The Tariff on Animal and Vegetable Oils", *The American Economic Review*, 19(1): 152-156.

Abstract

This paper explores how starting school at a younger age affects the cognitive and non-cognitive abilities of children at the age of six years. For that, we employed a database coming from a pilot report carried out by the Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEE) in 2007. This is the first time this data are used. Once we refined that database, we applied Propensity Score Analysis techniques in order to copy with the selection bias that threatens our estimates. Our empirical results suggest that early schooling positively influences cognitive and non-cognitive abilities of six years old children: the higher is the time that toddlers are exposed to early education, the bigger are their scores both in cognitive and non-cognitive abilities at age of 6.

Keywords: Early childhood education, selection bias, propensity score analysis.

JEL Classification: I21, I29

