

## **RETORNOS AMBIENTALES DE LA EDUCACIÓN EN TÉRMINOS DINÁMICOS**

Mariana Saidón

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

Centro de Estudios de Estado y Sociedad (CEDES)

Sánchez de Bustamante 27 – 3° Piso

Ciudad de Buenos Aires - C1173AAA - Argentina

msaidon@yahoo.com

Recibido 13 de julio de 2012, aceptado 1 de octubre de 2012

---

### **Resumen**

En este artículo se analiza, a partir de estimaciones econométricas, si hay evidencia respecto de la existencia de retornos de la educación que sean significativamente mayores entre quienes se han educado recientemente.

Se estudian tales retornos tanto en términos de valoraciones ambientales, como en términos de conocimientos ambientales en el ámbito del manejo de residuos sólidos domiciliarios a partir de una encuesta realizada sobre una muestra representativa de la población del distrito de Quilmes (provincia de Buenos Aires, Argentina).

Los resultados sugieren que la educación formal permite generar una comprensión más profunda -sobre la base de información provista previamente-, así como una mayor valoración por lo ambiental. Sin embargo, quienes han recibido educación en épocas más recientes no muestran efectos diferenciales significativos respecto de quienes participaron del sistema de educación formal en el pasado.

**Palabras clave:** temporalidad, estimación, retornos de la educación, valoración, conocimientos, medio ambiente.

---

## **ENVIRONMENTAL RETURNS TO EDUCATION IN DYNAMIC TERMS**

Mariana Saidón

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)  
Centro de Estudios de Estado y Sociedad (CEDES)  
Sánchez de Bustamante 27 – 3° Piso  
Ciudad de Buenos Aires - C1173AAA - Argentina  
msaidon@yahoo.com

Received July 13<sup>th</sup> 2012, accepted October 1<sup>st</sup> 2012

---

### **Abstract**

This study analyzes, based on econometric estimates, if there is evidence for the existence of returns to education significantly higher among those who have recently attended educational institutions.

Such returns are analyzed in terms of environmental valuations and of environmental knowledge in the field of solid waste management. These estimations are based on a survey conducted on a representative sample of the population of the district of Quilmes (province of Buenos Aires, Argentina).

The results suggest that formal education generates a deeper understanding -on the basis of information previously provided-, as well as a greater environment valuation. However, those who have been educated in more recent times show no significant differential effects from those who participated in the formal education system in the past.

**Keywords:** temporality, estimation, returns to education, valuation, knowledge, environment.

---

## 1. INTRODUCCIÓN

Diversos trabajos han sostenido que en la actualidad, la educación ambiental se ha instalado en currículums y prácticas educativas de manera mucho más significativa respecto de años pasados. Por ejemplo, de acuerdo con Franzen (2003), el nivel general de conocimientos relacionados a lo ambiental ha mejorado a nivel mundial en los últimos 50 años debido a los tratados internacionales, a la creación de jurisdicciones gubernamentales vinculadas a lo ambiental y al surgimiento de organizaciones no gubernamentales que se ocupan del tema.

A su vez, como punto de quiebre importante, en 1972 la Conferencia de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (Estocolmo) incitó a todos los países a implementar las medidas necesarias para revertir la tendencia del impacto antropogénico negativo sobre el ambiente (Saidón y Ursul, 2009). En ese marco y en esa época emerge con fuerza la educación ambiental en diversas legislaciones y *currículums* educativos a nivel internacional<sup>1</sup>.

En 1992, a su vez, se realizó en Río de Janeiro la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, conocida como Cumbre de la Tierra. De ese evento surgió un plan de trabajo para el siglo XXI: la Agenda 21. Al respecto, se hizo un llamado a todos los pueblos y ciudades participantes para que elaboren su propia Agenda 21 Local, traduciendo los objetivos generales en planes y acciones concretas. En ese marco, también las instituciones educativas formales se vieron invitadas a formular sus agendas 21 escolares.

En el plano legal, a nivel nacional, en correspondencia con esta incursión creciente de lo ambiental como componente emergente en el ámbito de la educación formal, en 1993 se sancionó la Ley Federal de Educación (N° 24.195), que incluyó el tema de la educación ambiental. Posteriormente, en el año 2006, la Ley de Educación Nacional (N° 26.206) mencionaba objetivos vinculados con la educación ambiental. Asimismo, la Ley Provincial de Educación (N° 13.688) –de la provincia de Buenos Aires– del 2007 explicita que se debe incorporar la educación ambiental en todos los niveles educativos del sistema formal, especificando que deben aportarse propuestas curriculares al respecto, que articulen con la educación común.

---

<sup>1</sup> En particular, como ejemplo de la vigencia y actualidad de este aspecto, puede citarse un estudio iniciado por la UNESCO (2011) para revisar la relevancia de los contenidos educativos ambientales en el marco curricular chileno.

En este marco, resulta relevante examinar si efectivamente existe evidencia de una incidencia mayor de la educación formal reciente, respecto de aquella desarrollada en el pasado en relación al vínculo entre la ciudadanía y lo ambiental. En particular, este trabajo tiene como objetivo investigar si la educación formal de los últimos años resulta más significativa que la de épocas pasadas para explicar los conocimientos y/o las valoraciones ambientales de la población, focalizando en el caso de Quilmes y en el tópico del manejo de residuos sólidos domiciliarios.

Para ello, en el apartado que sigue se especifica el marco teórico con el que se aborda el estudio. En una tercera sección se presenta un modelo econométrico con el que se analizan datos provenientes de la Encuesta de Residuos Sólidos Domiciliarios de Quilmes (2010). Luego, se presentan las características de los datos analizados y los resultados cuantitativos obtenidos. Finalmente, se presenta un conjunto de conclusiones.

## **2. MARCO TEÓRICO**

Bajo el enfoque tradicional, la literatura que aborda el tema de los *retornos de la educación* ha orientado los estudios empíricos a estimar tales retornos en términos de ingresos individuales, basándose en la función de ganancias estándar de Mincer (1974). En este sentido, los trabajos proponen discriminar cómo varían los ingresos monetarios de las personas, en promedio, cuando su nivel (o años) de educación formal se incrementa y se supone que todas las demás variables relevantes permanecen inalteradas. En esta línea, se asume que la educación genera efectos que tienden a proporcionar mejores condiciones laborales a los individuos, en términos relativos.

Ahora bien, dentro del estudio de los *retornos de la educación*, existe una rama más reciente que examina los *retornos sociales de la educación* y que busca analizar qué otros efectos significativos genera la educación más allá de los que pueden estimarse en términos de ingresos pecuniarios. Por ejemplo, a través del abordaje teórico utilizado para analizar los retornos monetarios de la educación, se ha investigado qué efectos tiene la educación sobre la salud (Wolfe y Zuvekas, 1997; Feinstein, 2002), sobre el crimen (Lochner's, 1999; Gould *et. al.*; 2000; McMahon, 2000; Becker y Mulligan, 1997; Lochner y Moretti, 2002; Arrow, 1997), el altruismo (Hodgkinson y Weitzman, 1998), etc. En este marco, otro campo de estudio es también el de los *retornos de la educación* sobre el ambiente (Banco Mundial, 1992; Smith, 1997; Mc Mahon, 1999). Al respecto, podría examinarse, por

ejemplo cómo incide la educación sobre las actitudes de diversos actores frente a problemas ambientales, sobre su valoración respecto de lo ambiental, sobre sus conocimientos sobre el tema, etc.

En particular, en este estudio se examina si la educación formal en épocas recientes genera efectos diferenciales respecto del pasado en cuanto a dos cuestiones distintas vinculadas a lo ambiental: valoraciones y conocimientos. A su vez, se focaliza en los conocimientos y las valoraciones asociados a los efectos ambientales de un tratamiento de residuos orientado a la recuperación de materiales, en contraposición a la disposición indiscriminada de residuos en rellenos sanitarios. En este sentido, se examina qué conocimientos y/o valores ha transmitido la educación.

Para ello, se asume que las prácticas que involucran la separación en origen para la reutilización y el reciclado de materiales son ambientalmente más adecuadas que aquellas que se han aplicado tradicionalmente en los grandes distritos urbanos, depositando todo tipo de residuos en rellenos (Oliveira y Rosa, 2003; y Troschinetz y Mihelcic, 2009). Esto permite, relativamente, reducir tanto los niveles de contaminación como la explotación de la naturaleza.

### **2.1. Retornos sobre valoraciones ambientales**

La educación formal podría, a través de una mayor concientización y sensibilización respecto de lo ambiental, generar valores en la ciudadanía más propensos a cuidar el ambiente (Samdahl y Robertson, 1989; Hong *et al.*, 1993; Hong, 1999; Witzke y Urfei, 2001; Israel y Levinson, 2004; y Kipperberg, 2007). En particular, por ejemplo, existe evidencia que permite sostener que la educación alcanzada por quienes adquirieron mayores niveles de educación, incide sobre el esfuerzo que se hace en pos del reciclado de algunos materiales (Jenkins *et al.*, 2003), lo cual podría asumirse –bajo ciertas condiciones– como un indicador de valoración por lo ambiental.

Ahora bien, ¿Qué significa valorar lo ambiental y, por lo tanto, qué queremos cuantificar? ¿Se quiere una valoración respecto de la incidencia que tienen ciertos fenómenos ambientales sobre la vida de quienes valoran o nos interesa el valor que atribuye la gente a distintos aspectos del ambiente en sí mismos? Respondiendo a este tipo de interrogantes, en la literatura que aborda el tema, se han generado distintas clasificaciones de valor. En este trabajo, en particular, cuando se habla de valoración, se hace referencia al *valor total* que los agentes atribuyen al aspecto ambiental analizado (ya sea para su uso, para las

generaciones futuras, por su valor intrínseco, por sus funciones ecológicas, etc.). En este sentido, la incidencia de la educación pasada y presente respecto de las valoraciones de la ciudadanía será interpretada en función de este *valor total*.

## 2.2. Retornos sobre conocimientos ambientales

Otra dimensión que se aborda es la de los conocimientos ambientales potencialmente diferenciales que podría haber promovido la educación en distintas épocas.

Sin embargo, ¿qué clase de conocimientos deben considerarse para examinar esta cuestión? En particular, en este trabajo se asume que existen distintas clases de conocimientos con distintos grados de profundidad. De manera que, en concordancia con la literatura que emergió en los 50, cuando Bloom *et al.* (1956) desarrollaron el clásico trabajo *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals*, y con nuevas clasificaciones (Fogarty y Stoehr, 1995; y Anderson y Krathwohl, 2001), se asume la existencia de distintos niveles cognitivos, desde aquellos que son más básicos y concretos hasta los más complejos y abstractos.

En particular, en este estudio, se definen dos grandes categorías de conocimientos: la “disponibilidad de información” y la “comprensión”.

La *disponibilidad de información* incluye una acumulación de un gran repertorio de nombres, hechos deseables y rutinas, en concordancia con el conocimiento prevaeciente y dominante en las disciplinas que abordan la temática en cuestión. Esto se corresponde con la clase de conocimiento que Fogarty y Stoehr (1995) denominan “*Factual thinking/gather*”, que Anderson y Krathwohl (2001) denominan “*Remember*” y con el nivel más simple de conocimiento propuesto por Bloom *et al.* (1956).

La *comprensión*, por su parte, implica la capacidad de aplicar conceptos, integrar el conocimiento y organizar la información a través de razonamientos. Así, la información disponible puede utilizarse para construir un conocimiento más amplio y complejo. Esta categoría está en línea con la interpretación de *comprensión* de Boix Mansilla y Gardner (2005) y Saidón (2009). Asimismo, incluye los dos niveles superiores de conocimiento propuestos por Fogarty y Stoehr (1995): “*Critical thinking/process*” y “*Creative thinking/apply*”. También sintetiza los niveles de conocimiento “*Understand*”, “*Apply*”, “*Analyze*”, “*Evaluate*” y “*Create*” presentados en el trabajo de Anderson y Krathwohl (2001), y cubre los niveles más complejos propuestos por

Bloom *et. al.* (1956): “*Evaluation*”, “*Comprehension*”, “*Synthesis*”, “*Analysis*” y “*Application*”.

### 3. EL MODELO

Para considerar los efectos diacrónicos de la educación sobre el medio ambiente, se propone usar como base el siguiente modelo:

$$a_i = \alpha_0 + \alpha_1 ed_i + \alpha_2 educ_i + \alpha_3 sx_i + \alpha_4 lee_i + \alpha_5 es_i + \alpha_6 re_i + \alpha_7 cf_i + \beta d_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

en donde  $a_i$  es un indicador que representa el vínculo -en este caso, dado a través de conocimientos o valoraciones- entre el agente  $i$  y lo ambiental, en particular, relacionado con prácticas alternativas de manejo de residuos.

Por su parte, las variables explicativas del modelo son:

*ed*: variable categórica policotómica que representa la edad de las personas expresada en años.

*educ*: variable *dummy* que indica si se ha alcanzado el nivel de educación secundario (1: si se ha alcanzado).

*sx*: variable dicotómica que indica género (1: si es hombre).

*lee*: variable ordinal que indica con qué frecuencia los encuestados declaran que leen noticias en los diarios (escala de ranking de 4 puntos desde 0: nunca, hasta 3: todos los días).

*es*: variable ordinal que indica la posesión de bienes durables en el hogar utilizado como indicador de estatus económico (escala de ranking de 5 puntos con valores desde 0: no dispone de computadora con acceso a internet, aire acondicionado, lavarropas y auto; hasta 4: posee los 4 bienes).

*re*: variable dicotómica que indica si la persona trabaja o trabajó en la actividad

del reciclado (1: si lo hizo).

*cf*: variable ordinal que indica en qué medida los encuestados declaran que confían en que el gobierno local implemente adecuadamente una política de manejo de residuos (escala de ranking de 5 puntos desde 0: nada, hasta 4: mucho)<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Esta variable se incorpora como explicativa únicamente en la variante del modelo que examina *disposición a cooperar* con un programa público. No tendría sentido para explicar conocimientos.

$d_i$ : variable dicotómica indicando si el individuo ha participado en la educación formal recientemente (1: si la ha tenido hace menos de 5 años).

De este modo, el coeficiente  $\beta$  representa la presencia de efectos diferenciales de la educación en tiempos presentes, respecto del vínculo entre la ciudadanía y lo ambiental.

Ahora bien, el indicador  $a_i$  podría cuantificar, por un lado, los conocimientos ambientales en términos de disponibilidad de información de ese individuo:

$$cdi_i = \alpha_0 + \alpha_1 ed_i + \alpha_2 educ_i + \alpha_3 sx_i + \alpha_4 lee_i + \alpha_5 es_i + \alpha_6 re_i + \beta d_i + \varepsilon_i \quad (1')$$

donde  $cdi_i$  es una variable continua que indica un puntaje asignado a la *disponibilidad de información* respecto de comportamientos proambientales relacionados con los residuos. En particular, la misma adopta un rango de valores que va desde cero hasta dos para una pregunta puntual. Para ello, en los puntajes asignados se asumió que disponen de mayor información aquellos que asocian (espontáneamente) el reciclado o la reutilización de materiales descartados por los hogares con el cuidado ambiental, respecto de aquellos desinformados o quienes vinculan lo ambiental exclusivamente con la limpieza.

Se trata de una medida de conocimientos suave y exploratoria, cuyo contenido fue determinado a través de un acuerdo entre expertos.

Alternativamente,  $a_i$  puede representar conocimientos ambientales en términos de comprensión:

$$cco_i = \alpha_0 + \alpha_1 ed_i + \alpha_2 educ_i + \alpha_3 sx_i + \alpha_4 lee_i + \alpha_5 es_i + \alpha_6 re_i + \beta d_i + \varepsilon_i \quad (1'')$$

donde  $cco_i$  es una variable continua que indica un puntaje asignado a la *comprensión* respecto de las implicaciones ambientales de distintas alternativas de manejo de residuos. En este caso, se supuso que una persona que comprende más sobre las implicaciones ambientales de alternativas de manejo de residuos puede identificar, ejemplificar y explicar (espontáneamente) dos ventajas del reciclado de manera consistente, en relación al enterramiento indiscriminado, específicamente, la reducción de la contaminación y una menor explotación de la naturaleza para la producción. También en este caso se trata de una medida suave y exploratoria.



Finalmente, se propone examinar el vínculo entre el agente  $i$  y sus valoraciones ambientales:

$$v_i = \alpha_0 + \alpha_1 ed_i + \alpha_2 educ_i + \alpha_3 sx_i + \alpha_4 lee_i + \alpha_5 es_i + \alpha_6 re_i + \alpha_7 cf_i + \beta d_i + \varepsilon_i \quad (1''')$$

donde  $v_i$  es una variable *dummy* que representa valoración, indicando si se declara *disposición a cooperar* en un programa de reciclaje separando los residuos en dos bolsas (1: si declara que lo haría), una vez que se explican los beneficios ambientales de hacerlo. Se trata de una medida de valoración contingente apoyada en un estándar de tiempo-esfuerzo (no monetario).

Para ello, se realizan los siguientes supuestos:

- cualquier individuo puede separar y limpiar sus propios residuos, aún en el caso que hasta el momento no se haya hecho cargo de los mismos, de manera que en los hogares existen roles flexibles.
- el volumen de residuos producido por los individuos es aproximadamente el mismo. Alternativamente, las diferencias en los volúmenes de residuos generados no implicarían tiempos, esfuerzos o espacios en el hogar significativamente distintos en las prácticas potenciales de separación en origen orientadas al reciclado.
- aquellos que declaran que estarían dispuestos a cooperar con un proyecto de separación de residuos orientado al reciclado lo hacen por razones ambientales si ante la pregunta se aclara cuáles son los beneficios en este sentido.

#### 4. LOS DATOS

Los datos utilizados en este estudio se derivan de la Encuesta de Residuos Sólidos de Quilmes (2010), realizada a través de un acuerdo con la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (Argentina) y con la Secretaría de Medio Ambiente, Higiene Urbana y Turismo (Quilmes, Argentina).

Se trata de una encuesta probabilística de 490 casos y representativa de la población del distrito de 16 años en adelante.

El cuestionario fue realizado *cara a cara* y en hogares seleccionados por un diseño muestral que se basó en el Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2001.

## 5. RESULTADOS CUANTITATIVOS

Los modelos propuestos fueron estimados utilizando *Mínimos Cuadrados Ordinarios* (MCO) en los casos en los que las variables dependientes son continuas (Modelo 1' y Modelo 1''). Por su parte, el modelo que considera una variable dependiente dicotómica discreta (Modelo 1''') fue estimado a través de *Probit*.

Los resultados de las estimaciones de los parámetros son presentados en las siguientes tablas en donde los mismos son interpretados como significativos (y marcados con negritas) a un nivel del 5 por ciento (con  $|t| > 2$  o  $|z| > 2$ , según corresponda).

En la Tabla 1 se presentan los resultados de las estimaciones realizadas considerando todas las variables explicativas propuestas.

v. INDAP.	Modelo 1' (MCO) v. dep.: <i>cdi</i>		Modelo 1'' (MCO) v. dep.: <i>cco</i>		Modelo 1''' (Probit) v. dep.: <i>v</i>	
	Coef.	t	Coef.	t	Coef.	z
Ed	<b>0,01</b>	<b>2,27</b>	0,00	0,92	0,00	0,20
Educ	0,08	0,88	<b>0,20</b>	<b>2,93</b>	<b>0,41</b>	<b>2,32</b>
Sx	-0,04	-0,49	0,00	0,02	-0,21	-1,51
Lee	0,07	1,97	0,02	0,67	0,09	1,35
Es	<b>0,07</b>	<b>2,09</b>	<b>0,12</b>	<b>4,96</b>	0,12	1,85
Re	<b>0,34</b>	<b>2,32</b>	0,20	1,89	<b>0,61</b>	<b>2,00</b>
Cf					<b>0,13</b>	<b>2,18</b>
Di	-0,19	-1,77	-0,05	-0,65	-0,23	-1,16
-cons	<b>1,02</b>	<b>6,17</b>	0,18	1,56	0,24	0,75
	N°obs.:481		N°obs.:480		N°obs.:480	
	Prob>F:0.0001		Prob>F:0.0000		Prob>chi2:0.0034	
	R2:0.06		R2:0.10		LR chi2(8): 22.96	
	R2 Adj: 0.046		R2 Adj: 0.088			

Tabla 1. estimación de los modelos originales propuestos para explicar *disponibilidad de información (cdi)*, *comprensión (cco)* y *valoración (v)*

Se observa que los signos de las estimaciones resultaron plausibles y consistentes con lo esperado intuitivamente. En particular, la edad, el estatus económico y el haber sido reciclador inciden de manera significativa y positiva sobre los conocimientos en términos de *disponibilidad de información (cdi)*. Por su parte, el nivel de educación y

el estatus económico resultaron significativos para explicar la *comprensión* (cco) de cuestiones ambientales. Finalmente, el nivel de educación, el haber sido reciclador y el nivel de confianza en el gobierno explican la *disposición a cooperar* con un programa de reciclado.

Puntualmente, en cuanto al objeto de estudio de este trabajo, cabe resaltar que, por una parte, la educación no surge como significativa como para transmitir información básica. Sin embargo, una vez que tal información es provista, el nivel de educación alcanzado incide de manera significativa sobre la comprensión que se alcanza respecto de ciertas cuestiones ambientales y, a su vez, incide sobre la valoración ambiental. Ahora bien, el momento en que tal educación fue realizada (representado por la variable *di*) no resulta significativo para explicar ningún tipo de conocimientos ambientales, ni tampoco la valoración por lo ambiental.

En la Tabla 2 se observa que estos resultados se mantienen si se excluyen todas las variables que resultaron no significativas en cada modelo<sup>3</sup>:

v. INDAP.	Modelo 1' (MCO)		Modelo 1'' (MCO)		Modelo 1''' (Probit)	
	v. dep.: <i>cdi</i>		v. dep.: <i>cco</i>		v. dep.: <i>v</i>	
	Coef.	t	Coef.	t	Coef.	z
Ed	<b>0,01</b>	<b>2,14</b>				
Educ			<b>0,19</b>	<b>2,82</b>	<b>0,48</b>	<b>3,08</b>
Es	<b>0,09</b>	<b>2,88</b>	<b>0,12</b>	<b>4,96</b>		
Re	<b>0,30</b>	<b>2,10</b>				
Cf					<b>0,12</b>	<b>2,09</b>
Di	-0,17	-1,64	-0,08	-1,28	-0,18	-1,10
-cons	<b>1,14</b>	<b>7,73</b>	<b>0,32</b>	<b>5,73</b>	<b>0,50</b>	<b>3,52</b>
	N°obs.:482		N°obs.:481		N°obs.:487	
	Prob>F:0.0001		Prob>F:0.0000		Prob>chi2:0.0047	
	R2:0.049		R2:0.94		LR chi2(3): 12.98	
	R2 Adj: 0.040		R2 Adj: 0.088			

Tabla 2. modelo original excluyendo variables no significativas para explicar *disponibilidad de información* (*cdi*), *comprensión* (*cco*) y *valoración* (*v*)

<sup>3</sup> En particular, si bien la variable *re* resultaba significativa en los modelos 1' y 1''' originales (Tabla 1), esta variable pierde significatividad cuando se excluyen de la estimación las demás variables no significativas. Por este motivo, la misma no fue incorporada en las estimaciones realizadas en la Tabla 2.

En ningún caso una educación más reciente explica significativamente conocimientos o valoraciones en relación a una educación ejercida en tiempos previos.

Por otra parte, se estima conveniente considerar qué ocurre con estos resultados si se excluye del modelo original como variable explicativa el nivel de educación (Tabla 3) o bien la edad (Tabla 4).

v. INDAP.	Modelo 1 <sup>*</sup> (MCO)		Modelo 1 <sup>**</sup> (MCO)		Modelo 1 <sup>***</sup> (Probit)	
	v. dep.: <i>cdi</i>		v. dep.: <i>cco</i>		v. dep.: <i>v</i>	
	Coef.	t	Coef.	t	Coef.	z
Ed	<b>0,01</b>	<b>2,13</b>	0,00	0,25	0,00	-0,39
Sx	-0,04	-0,48	0,00	0,03	-0,21	-1,51
Lee	<b>0,08</b>	<b>2,16</b>	0,03	1,20	0,11	1,76
Es	<b>0,08</b>	<b>2,46</b>	<b>0,14</b>	<b>6,07</b>	<b>0,16</b>	<b>2,55</b>
Re	<b>0,32</b>	<b>2,21</b>	0,15	1,46	0,51	1,68
Cf					<b>0,12</b>	<b>2,08</b>
Di	-0,17	-1,65	-0,01	-0,20	-0,14	-0,74
-cons	<b>1,07</b>	<b>6,93</b>	<b>0,31</b>	<b>2,75</b>	0,50	1,70
	N°obs.:481		N°obs.:480		N°obs.:480	
	Prob>F:0.0001		Prob>F:0.0000		Prob>chi2:0.0142	
	R2:0.06		R2:0.085		LR chi2(7): 17.55	
	R2 Adj: 0.046		R2 Adj: 0.073			

Tabla 3. modelo original excluyendo el nivel de educación para explicar *disponibilidad de información (cdi)*, *comprensión (cco)* y *valoración (v)*

En el primer caso (Tabla 3), los resultados se mantienen. Por su parte, en la Tabla 4 se observa que la temporalidad de la educación cobra relevancia para explicar la *disponibilidad de información (cdi)*. A su vez, el signo que acompaña al coeficiente asociado a la variable dicotómica *di* es negativo, lo cual *a priori* no resulta intuitivo. Sin embargo, si se considera que se ha excluido la edad (ed) como variable explicativa, puede interpretarse este resultado considerando que la edad resulta una variable omitida relevante -significativa en la Tabla 1- y, entonces, el haber participado de las instituciones educativas en años recientes incorpora el efecto edad. En este sentido, el haber cursado el último año de educación en tiempos recientes es una variable que se suele comportar de manera inversa a la edad. Por lo tanto, si en la Tabla 1 se apreciaba que a mayor edad, mayor *disponibilidad de información*, resulta esperable que una persona que terminó su último año de

educación hace más de cinco años tenga (en promedio) mayor edad que una que lo hizo hace cinco años o menos.

<b>v.</b> <b>INDAP.</b>	<b>Modelo 1'</b> <b>(MCO)</b>		<b>Modelo 1''</b> <b>(MCO)</b>		<b>Modelo 1'''</b> <b>(Probit)</b>	
	<b>v. dep.: cdi</b>		<b>v. dep.: cco</b>		<b>v. dep.: v</b>	
	Coef.	t	Coef.	t	Coef.	z
Educ	0,03	0,36	<b>0,19</b>	<b>2,80</b>	<b>0,40</b>	<b>2,34</b>
Sx	-0,04	-0,57	0,00	-0,02	-0,21	-1,52
Lee	<b>0,07</b>	<b>2,08</b>	0,02	0,72	0,09	1,36
Es	<b>0,08</b>	<b>2,21</b>	<b>0,12</b>	<b>5,02</b>	0,12	1,85
Re	0,28	1,92	0,18	1,75	<b>0,60</b>	<b>2,00</b>
Cf					<b>0,13</b>	<b>2,19</b>
Di	<b>-0,32</b>	<b>-3,55</b>	-0,09	-1,36	-0,26	-1,48
-cons	<b>1,33</b>	<b>14,28</b>	<b>0,28</b>	<b>4,13</b>	0,29	1,51
	N°obs.:481		N°obs.:480		N°obs.:480	
	Prob>F:0.0005		Prob>F:0.0000		Prob>chi2:0.0018	
	R2:0.05		R2:0.10		LR chi2(7): 22.92	
	R2 Adj: 0.04		R2 Adj: 0.088			

Tabla 4. modelo original excluyendo la edad para explicar *disponibilidad de información (cdi)*, *comprensión (cco)* y *valoración (v)*

## 6. CONCLUSIONES

Este estudio ha tenido por objetivo examinar si la educación formal reciente, en un caso concreto de la Argentina, genera efectos o retornos diferenciales en términos de la valoración y/o los conocimientos que tienen los agentes en relación con lo ambiental. En particular, se estimó mediante modelos econométricos la incidencia de este potencial factor diacrónico de la educación formal. A su vez, se focalizó en la dimensión ambiental de distintas prácticas de manejo de residuos y en el caso de estudio del distrito urbano de Quilmes.

En términos generales, en el análisis realizado, el comportamiento de las variables resultó plausible.

Cabe destacar que a mayor edad, se observa mayor *disponibilidad de información* respecto de cuestiones ambientales vinculadas al manejo de residuos. Por otra parte, si bien el nivel de educación formal no resultó significativo para explicar tal *disponibilidad de información* -lo cual es un punto crucial a trabajar-, se presenta como trascendente para lograr una *comprensión* profunda sobre el tema, una vez que se

transmite a los individuos cierta información de base. También se evidencia que la educación formal es significativa en cuanto a la transmisión de valores ambientales en este sentido. Ahora bien, la temporalidad de la educación formal no resultó significativa para explicar ningún tipo de conocimientos ambientales, ni tampoco la valoración por lo ambiental. Estos resultados se mantienen para distintas especificaciones del modelo.

En este sentido, si bien se observa la emergencia o un crecimiento abrupto de lo ambiental y de la demanda de educación ambiental en encuentros internacionales, en la legislación vigente en el país, así como en ciertas políticas públicas incipientes y en el discurso de diversos actores, a nivel local, de acuerdo con los resultados obtenidos a partir de datos derivados de una encuesta sobre residuos sólidos domiciliarios, existe evidencia que refuta la idea de que la educación formal genera retornos significativos mayores en tiempos recientes - diacrónicamente relevantes- en términos de conocimientos o valoraciones ambientales en la cuestión puntual del manejo de residuos.

Al considerar lo trabajado, a futuro podrían traducirse las medidas de conocimientos suaves y exploratorias adoptadas en otras métricas más detalladas y robustas.

Finalmente, se espera que lo presentado aquí sirva para la toma de decisiones en el ámbito de la educación formal, en las políticas vinculadas a los diseños curriculares y de formación docente. En este caso puntual se advierte que la educación formal aún no se ha apropiado generalizadamente de aquella educación ambiental tan proclamada.

#### **AGRADECIMIENTOS**

Se agradece a los dos evaluadores anónimos por sus valiosos comentarios.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

Anderson, L. W.; Krathwohl, D. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Addison-Wesley, New York.

- Arrow, K. (1997). *The Benefit of Education and the Formation of Preferences*, en Behrman J.-Stacey, N. (eds.): *The Social Benefits of Education*, The University of Michigan Press, Ann Arbor.
- Banco Mundial. (1992). *World development report 1992: development and the environment*. En World Development Report, Washington DC.
- Becker, G.; Mulligan, C. (1997). "The Endogenous Determination of Time Preference", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 112, N°3, pp.729-758.
- Bloom, B. S.; Engelhart, M. D.; Furst, E. J.; Hill, W. H.; Krathwohl, D. R. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives, the classification of educational goals*, Handbook I: Cognitive Domain. McKay, New York.
- Boix Mansilla, V.; Gardner, H. (2005). "¿Cuáles son las cualidades de la comprensión?", en *La Enseñanza para la Comprensión. Vinculación entre la investigación y la práctica*. Martha Stone Wiske, comp. Ed. Paidós. Buenos Aires.
- Feinstein, L. (2002). *Quantitative Estimates Of The Social Benefits Of Learning, Wider Benefits of Learning Research Report 6*, The Centre for Research on the Wider Benefits of Learning, London.
- Fogarty, R.; Stoehr, J. (1995). *Integrating Curricula with Multiple Intelligences: Teams, Themes, and Threads*. IRI/Skylight Publishing, Inc., Palatine, Illinois.
- Franzen, A. (2003). "Environmental Attitudes in International Comparison: An Analysis of the ISSP Surveys 1993 and 2000". *Social Science Quarterly*, vol. 84, N°2, pp.297-308.
- Gould, E.; Mustard, D.; Weinberg, B. (2000). "Crime Rates and Local Labor Market Opportunities in the United States: 1979-1997", *University of Georgia Working Paper*, pp.98-472, pp.2-49.
- Hodgkinson, V.; Weitzman, M. (1998). "Responding to factual errors present in the Schervish and Havens articles, 'Embarking on a republic of benevolence? New survey findings on charitable giving' and other comments". *Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly*, vol. 27, N°4, pp.522-528.
- Hong, S.; Adams, R. M.; Love, A. H. (1993). "An economic analysis of household recycling of solid wastes: the case of Portland, Oregon". *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 25, N°2, pp.136-146.

- Hong, S. (1999). "The effects of unit pricing system upon household solid waste management: The Korean experience". *Journal of Environmental Management*, vol. 57, pp.1-10.
- Israel, D.; Levinson, A. (2004). "Willingness to Pay for Environmental Quality: Testable Empirical Implications of the Growth and Environment Literature". *Contributions to Economic Analysis & Policy*, vol. 3, N°1, artículo 2.
- Kipperberg, G. (2007). "A Comparison of Household Recycling Behaviors in Norway and the United States". *Environmental & Resource Economics*, vol. 36, pp.215-235.
- Lochner, L. (1999). "Education, Work, and Crime: Theory and Evidence", Working Paper N°465, Rochester Center for Economic Research, University of Rochester, pp.1-34.
- Lochner, L.; Moretti, E. (2002). "The Effect of Education on Crime: Evidence from Prison Inmates, Arrests and Self-Reports". *The American Economic Review*, March 2004, vol. 94, N°1, pp.155-189.
- McMahon, W. (1999). *Education and Development. Measuring the Social Benefits*. Oxford University Press, New York.
- McMahon, W. W. (2000). "The Impact of Human Capital on Non-Market Outcomes and Feedbacks on Economic Development", *The Contribution of Human and Social Capital to Sustained Economic Growth and Well-Being*, International Symposium Report, OECD y HRDC, pp.4-37.
- Mincer, Jacob A. (1974). "Schooling, experience and earnings". *New York: National Bureau of Economic Research*, pp.1-50.
- Oliveira, L. B.; Rosa, L. P. (2003). "Brazilian waste potential: energy, environmental, social and economic benefits". *Energy Policy*, vol. 31, pp.1481-1491.
- Saidón, M. (2009). "Una propuesta metodológica para estimar retornos sociales de la educación: el caso de los retornos ambientales". *Cuadernos del CIMBAGE*, vol. 11, pp.105-123.
- Saidón, M.; Ursul, P. (2009). *Educación Ambiental orientada a la Enseñanza Media: Dificultades Evidenciadas y Propuestas para Sortearlas*. VI Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental, San Clemente del Tuyú.
- Samdahl, D. M.; Robertson, R. (1989). "Social determinants of environmental concern: a specification and test of the model". *Environment and Behavior*, vol. 21, pp.57-81.



Smith, V. K. (1997). *Social Benefits of Education: Feedback Effects and Environmental Resources*. Jere R. Behrman and Nevzer Stacey (Ed.), The University of Michigan Press, Michigan.

Troschinetz, A. M.; Mihelcic, J. R. (2009). "Sustainable recycling of municipal solid waste in developing countries". *Waste Management*, vol. 29, pp.915-923.

UNESCO (2011). *Convocatoria para revisar la relevancia de los contenidos de la Educación para el desarrollo sustentable en el Marco Curricular Chileno*. Disponible en: [www.unesco.org/santiago](http://www.unesco.org/santiago)

Witzke, H. P.; Urfei, G. (2001). "Willingness to pay for environmental protection in Germany: coping with the regional dimension". *Regional Studies*, vol. 35, N°3, pp.207-214.

Wolfe, B.; Zuvekas, S. (1997). "Recent advances in measuring the social and individual benefits of education". *Journal of Human Resources*, vol. 22, pp.101-112.