



IMPACTO DE LA EDUCACIÓN PARA EL EMPRENDIMIENTO EN LA CREATIVIDAD: UNA EVALUACIÓN CUASI-EXPERIMENTAL EN CHILE UTILIZANDO *PROPENSITY SCORE MATCHING*

Francisco Olivos

Fabián Díaz

Isabel Álvarez

fjolivos@cdp.cl

Palabras claves:

Educación, creatividad, emprendimiento, evaluación de impacto, propensity score matching.

Resumen

Este artículo presenta la evaluación del programa Yo Aprendo y Emprendo ejecutado en la ciudad de Antofagasta, Chile. El programa tiene como objetivo contribuir al desarrollo de jóvenes estudiantes a través de la entrega de herramientas que les permitan incorporar la cultura del emprendimiento como actitud de vida y formación. Los autores realizaron una evaluación de impacto mediante *Propensity Score Matching* usando una muestra de 158 estudiantes de 5 escuelas secundarias. En general, la evaluación sugiere que el programa aumenta significativamente en un 14,8% el puntaje obtenido por los estudiantes en la Prueba de Imaginación Creativa. Resultados similares se presentan para la subprueba de creatividad gráfica. Sin embargo, el programa no tuvo impacto en la creatividad narrativa.

I. Introducción

Distintas instancias políticas e investigaciones empíricas sugieren que es posible aumentar el nivel de emprendimiento con educación (Comisión Europea, 2006). Peter Drucker (1985) argumenta que



el emprendimiento no es una magia ni un misterio, sino que una disciplina y, como tal, puede ser aprendida y enseñada. Y para Kuratko (2005) la visión de un emprendimiento estático es obsoleta.

De esta forma, se han elaborado distintos paradigmas de “*educación emprendedora*” a través de la creación de currículums y programas que persiguen fomentar intenciones y competencias del emprendimiento en distintos niveles educacionales. Para el caso de la educación secundaria, una de las experiencias más reconocidas a nivel internacionales es el *Junior Achievement Young Enterprise student mini-company* en Estados Unidos y Europa. El programa involucra a los jóvenes asumiendo responsabilidades como equipo, en un negocio de tamaño pequeño y de corto plazo desde su creación (primeros años de secundaria) hasta liquidación (año final de la secundaria). Sin embargo, la evaluación experimental de Oosterbeek et al (2010) en un caso concreto de ejecución de este programa muestra que este programa no tuvo efectos significativos sobre la autoevaluación de capacidades empresariales e, incluso, efectos negativos sobre la motivación para convertirse en un empresario. No obstante, otros resultados han sugerido efectos positivos de los programas en intenciones de emprendimiento (Peterman y Kennedy, 2003; Souitaris et al, 2007; Graevenitz et al, 2010; Mueller, 2011) y habilidades no cognitivas como la creatividad (Rosendahl et al, 2012).

A pesar de que existen antecedentes de programas de educación para el emprendimiento desde hace 45 años (Kuratko, 2005), se reconoce una brecha de conocimiento entre el desarrollo de esos programas y evaluaciones de impacto en Estados Unidos y Europa (Oosterbeek et al, 2010). Este artículo busca suplir ese vacío de conocimiento a través de la evaluación de impacto cuasi-experimental del programa *Yo Aprendo y Emprendo* ejecutado en la ciudad de Antofagasta, Chile. Los resultados sugieren que existe un efecto positivo del programa de educación para el emprendimiento en la creatividad general y gráfica de los estudiantes beneficiarios, en comparación a los no beneficiarios.

II. El programa Yo Aprendo y Emprendo

El programa surge a partir de una iniciativa privada de implementar un programa global de emprendimiento para las diversas unidades educacionales públicas de la comuna de Antofagasta, Chile. Posteriormente se inicia un trabajo en la creación y ejecución de un plan de intervención orientado al fortalecimiento del aprendizaje respecto al emprendimiento, logro que particularmente sería alcanzado por medio del desarrollo de capacidades centrales en el ámbito creativo, trabajo en equipo, autoconocimiento y comunicación, fomentando periféricamente la motivación, actitud a la





innovación, capacidad de persuasión–negociación, liderazgo efectivo, al igual que la empatía y la asertividad.

La población objetivo corresponde a los estudiantes de educación secundaria de establecimiento de dependencia municipal en la comuna de Antofagasta, Chile. Se designan como los establecimientos beneficiarios los 5 liceos de dependencia municipal¹ más vulnerables de la ciudad, medida por el porcentaje de alumnos con familia bajo la línea de la pobreza. Del total de establecimientos, la población total de estudiantes beneficiarios del programa fue de 122, de los cuales 89 finalizaron el programa con un 27% de atrición.

La intervención se desarrolló en tres etapas, las que se describen a continuación. La primera parte de la intervención se denominó “Comprender el Emprender”, en la cual se efectuaron actividades de tipo dinámicas que buscaban fortalecer la creatividad de los participantes, basándose en los conceptos teóricos asociados a la fluidez, flexibilidad, originalidad y elaboración (etapas del proceso creativo), además de los lineamientos planteados en la estructura de pensamiento de diseño, asociados a los procesos de inspirarse, idear, implementar y testear, persiguiendo paralelamente la concientización respecto a las competencias de mayor vinculación con el emprendimiento. En cada sesión de 4 horas de duración, ejecutadas directamente en dependencias de cada establecimiento educacional, se realizaron 5 actividades, las cuales fueron consignadas en un orden secuencial de dificultad, que permitió a los participantes generar procesos de adaptación sobre las estrategias pedagógicas implementadas.

En la segunda etapa de la intervención, denominada “Talleres de Comunicación y Debates”, se desarrollaron actividades de tipo dinámicas, buscando principalmente el fortalecimiento de las habilidades interpersonales orientadas a la acción de debatir, comprendiendo las mismas como la comunicación efectiva, persuasión, negociación, manejo de la presión, entre otras. A su vez, se transmitieron herramientas vinculadas con la construcción de argumentos, contando como reforzamiento para este proceso la supervisión y participación de profesionales periodistas.

Para esta etapa, se configuró un cronograma de acción en base a las 4 temáticas definidas para el proyecto, las cuales fueron: desarrollo social, eficiencia energética y recursos hídricos, reciclaje e innovación en recursos naturales. En cada sesión de 4 horas de duración, se realizaron 4

¹ En Chile existen tres tipos de establecimientos educacionales por dependencia: establecimientos municipales dependientes del gobierno local, establecimientos subvencionados por el Estado y establecimientos particulares. Para una descripción del modelo educacional chileno ver Cox (2003).





actividades, las cuales estaban consignadas en un orden secuencial de dificultad, que permitió a los participantes, inicialmente obtener las herramientas necesarias para la construcción de argumentos, para luego poner en práctica los mismos mediante situaciones simuladas de discusión y debate. Para el segundo taller de la presente etapa se consideró la participación de profesionales periodistas, los cuales asesoraron a los estudiantes en la actividad de simulación de un debate.

Finalmente, en la tercera etapa denominada “Desarrollo de ideas” se dividió a los estudiantes en 30 equipos de trabajo. El objetivo fue participar en un concurso a partir de la generación de una idea de proyecto, que se enmarcó en los siguientes temas: desarrollo social, reciclaje de residuos, innovación en recursos naturales y eficiencia en energía y recursos hídricos. Posteriormente presentaron su proyecto ante una comisión evaluadora al finalizar la intervención durante el año 2012.

Con la finalidad de que los estudiantes fueran orientados técnicamente en la ejecución de la idea de proyecto, cada establecimiento contó con un monitor a cargo que trabajó semanalmente durante tres meses con los equipos y con su profesor a cargo. Se apoyó a los estudiantes con 5 charlas informativas realizadas por académicos de una universidad de la región.

III. El diseño del cuasi-experimento

A.- Propensity Score Matching

Para el programa la pregunta es cuál hubiese sido el efecto en los estudiantes del programa Yo Aprendo y Emprendo si estos no hubiesen participado en él. Sin embargo, los datos no experimentales presentan problemas de autoselección de los beneficiarios obteniéndose estimadores sesgados del efecto del programa. Al hablar de selección aleatoria en estudios experimentales estamos haciendo referencia a que la asignación al tratamiento es independiente de las características de los individuos. Así, la distribución condicional de las características es igual para los participantes y no participantes.

En el caso de datos no experimentales no contamos con la información suficiente para realizar esto y una de las soluciones posibles es recurrir a un diseño no experimental en base a Propensity Score Matching (PSM), que es un estimador no paramétrico que permite solucionar el problema de falta de información generando una muestra de individuos comparables a los participantes del programa en base a ciertas características observables. De acuerdo a Rosenbaum y Rubin (1983), para definir la





probabilidad condicional de participar en un programa se asigna un vector de covariantes observadas a partir de la cual se genera una muestra de sujetos comparables a los tratados.

El vector elimina las diferencias entre el grupo de control y tratamiento permitiendo la independencia condicional. De esta forma, el PSM provee una estimación no sesgada del efecto tratamiento esperado en base a un conjunto de covariantes observables, asumiendo que no existen diferencias no observables anteriores al tratamiento entre los participantes y no participantes. Se utiliza la técnica del "vecino más cercano" en donde se realiza el emparejamiento uno-a-uno entre los sujetos del grupo de control y los sujetos del grupo de tratamiento.

B.- Muestra y Prueba PIC-J

La muestra inicial antes del PSM cuenta con 158 observaciones, lo que corresponde a la cantidad de individuos con observaciones tanto en la línea base como en la medición post tratamiento. La muestra final de observaciones de individuos comparables después de la realización del PSM es de 132 casos. Las covariantes observadas escogidas para la realización del emparejamiento fueron el sexo, establecimiento educacional, condición laboral del estudiante, condición laboral del padre y madre, si habita con sus padres, condición de reprobación de algún nivel educacional y estudios superiores de los padres.

Para el establecimiento de puntajes iniciales y de impacto, se utilizó la Prueba de Imaginación Creativa para Jóvenes (PIC-J), siendo este un instrumento que nos permite evaluar específicamente tanto la creatividad narrativa o verbal como la creatividad figurativa o gráfica. Dentro de las variables del proceso creativo medidas en el PIC-J, se incluyen la fluidez, flexibilidad, originalidad y elaboración asociada a la creatividad narrativa y la originalidad, elaboración, título y detalles especiales dentro de la creatividad gráfica o figurativa. Tanto la creatividad narrativa como gráfica funcionan bajo el prisma de conglomerado de sub áreas, siendo sus puntajes resultantes el resultado de la incorporación de las variables subyacentes señaladas (fluidez, flexibilidad, elaboración, etc.). Esta prueba está conformada por 4 juegos:

Tabla 1

Descripción de juegos

Juego	Descripción	Medición
1	Se presenta un dibujo en el que aparece un niño abriendo un cofre y debe escribir a partir de este estímulo todo lo	Fluidez y flexibilidad narrativas





- que cree que pueda estar ocurriendo.
- 2 Se pregunta sobre los usos posibles que puede tener un tubo de goma. Fluidez, flexibilidad y originalidad narrativas.
 - 3 Se plantea una situación inverosímil a la que deben dar respuesta: *“Imagínate qué ocurriría si cada ardilla, de repente, se convirtiera en un dinosaurio”*. Fluidez, flexibilidad y originalidad narrativas.
 - 4 Se procede pidiéndoles a los estudiantes que a partir de unos trazos dados completen un dibujo y le pongan un título a cada uno. De las figuras incompletas se seleccionan 4 por una submuestra de sujetos considerados creativos, las que son finalmente evaluadas. Originalidad y elaboración gráficas.

Existe literatura (Artola y Barraca, 2004) que en el estudio de proceso de cambios en el pensamiento divergente a lo largo del ciclo vital ha utilizado directamente la Herramienta PIC en sus diversas versiones para la medición de las variaciones observadas entre grupos de niños, jóvenes y adultos en este tipo de capacidades. Asimismo, Artola y Barraca (2004) presentan evidencia de su validez de constructo, validez discriminante y fiabilidad.

IV. Resultados

Uno de los requerimientos para realizar un emparejamiento de forma adecuada es que las covariantes tanto en el grupo de control como de tratamiento se encuentren balanceadas. La Tabla 2 presenta las estimaciones de modelos de regresión logística para evaluar el balance de la muestra a partir del PSM. La primera columna muestra el modelo de regresión para la muestra total del estudio y es posible decir a partir de los datos que la probabilidad de ser asignado al tratamiento depende de ciertas características de los estudiantes como el sexo, si vive con los padres y la condición laboral del padre. De esta forma, si fuese utilizada esta muestra para le evaluación existirían posibles sesgos de selección. Sin embargo, como se presenta en la siguiente columna, y tras la estimación del PSM, la probabilidad de ser beneficiario del programa no estaría afectada por ninguna de las variables condicionales, las que se distribuirían homogéneamente entre el grupo de tratados y de control. Por ejemplo, en el modelo 1 el ser hombre reduce las chances de ser tratado en un 53% en comparación a ser mujer, diferencia que no es estadísticamente significativa si se realiza el análisis





posterior al PSM. Lo mismo sucede con la variable que indica si el estudiante vive con los padres y la condición laboral del padre.

Tabla 2			
<i>Regresiones logísticas para prueba de balanceo</i>			
	Odds ratio		
Variable dependiente: Tratamiento	Total	PSM	
	Modelo 1	Modelo 2	
Hombre ^a	0.472**	0.786	
	(0.179)	(0.325)	
15 años ^b	0.431	1.144	
	(0.508)	(1.717)	
16 años ^b	0.323	0.988	
	(0.444)	(1.633)	
		<i>(continuación tabla 2)</i>	
17 años ^b	0.0752	0.244	
	(0.119)	(0.444)	
Trabaja ^c	0.327	0.414	
	(0.226)	(0.281)	
Repitió algún curso ^d	0.688	0.805	
	(0.512)	(0.596)	
Vive con los padres ^e	2.089**	1.509	
	(0.784)	(0.604)	
Padre con estudios superiores ^f	1.085	0.905	
	(0.621)	(0.618)	
Padre con trabajo ^g	2.850**	1.925	
	(1.391)	(0.954)	
Madre con trabajo ^h	0.838	0.886	
	(0.309)	(0.340)	
Constante	2.071	0.723	
	(2.784)	(1.193)	



Observaciones	158	132	
Nota: Error estándar entre paréntesis. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$. Categorías de referencia: ^a Mujeres, ^b 14 años, ^c No trabaja, ^d No ha repetido, ^e No vive con los padres, ^f Padre sin estudios superiores, ^g Padre sin trabajo y ^h Madre sin trabajo.			

El objetivo de este estudio es medir el impacto que tuvo el programa Yo Aprendo y Emprendo en los estudiantes participantes de la iniciativa. Para esto se estiman modelos de regresión OLS tanto con el puntaje general de la Prueba de Imaginación Creativa como de las subpruebas de Creatividad Gráfica y Creatividad Narrativa. Esto se resume en los modelos estimados en la Tabla 3.

Como se observa en el Modelo 3, los tratados presentan en promedio antes del tratamiento 38,15 puntos más en la prueba PIC que los estudiantes que no participaron en el programa y que conforman parte del grupo de control. Asimismo, analizando lo que ocurre con los estudiantes del grupo de control estos tienen un aumento de su puntaje general en la prueba PIC de 38,98 puntos. Para poder identificar el efecto promedio del tratamiento o impacto de la participación del programa es necesario comparar el cambio en el puntaje de los tratados menos la variación de los no tratados. Para el caso del puntaje en la prueba de imaginación creativa se evidencia un impacto positivo de 14.8 atribuidos a la participación en el programa.

Tabla 3
Efecto Tratamiento Promedio Sobre Creatividad

Variables	General	Gráfica	Narrativa
	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5
Tratados-Inicial ^a	38.15*** (5.465)	0.92 (0.692)	37.23*** (5.159)
Control-Final ^b	38.98*** (5.465)	1.39** (0.692)	37.59*** (5.159)
Cambio en los tratados ^c	14.80* (7.728)	4.05*** (0.979)	10.76 (7.295)
Constante	40.18***	6.80***	33.38***



	(3.864)	(0.489)	(3.648)
Observaciones	264	264	264
R ²	0.524	0.282	0.516

Nota: Error estándar entre paréntesis. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$. ^aGrupo de control antes del tratamiento como categoría de referencia. ^bGrupo de control antes del tratamiento como categoría de referencia. ^cCambio en el grupo de control. Se realizó análisis de sensibilidad con Rosenbaum Bounds que corroboró que las conclusiones solo se modificarían a altos niveles de selección.

Asimismo, la subprueba de creatividad gráfica también muestra un impacto positivo de la participación en el programa lo que se refleja en el modelo 4. Aquellos quienes participaron en el programa Yo Aprendo y Emprendo tuvieron un aumento de 4,05 puntos en la prueba de creatividad gráfica en comparación a estudiantes con sus mismas características que no participaron en el programa.

No obstante, el modelo 5 de la tabla 3 sugiere que no existe evidencia estadísticamente significativa que constata un efecto positivo de la participación en el programa en el puntaje de la subprueba de creatividad narrativa.

En resumen, la estimación del PSM permite identificar efectos positivos de la participación en el programa. Específicamente se logró identificar un impacto en el puntaje general de imaginación creativa y en la subprueba de creatividad gráfica, no así en la prueba de creatividad narrativa. Esta evidencia muestra que el programa Yo Aprendo y Emprendo ha logrado constituirse un una iniciativa útil en la generación y fomento del espíritu emprendedor.

V. Conclusión

La creatividad es uno de las capacidades más importantes en momentos en donde la innovación, la tecnología y el emprendimiento son destacados como los rasgos más importantes de nuestra sociedad. Aquí se ha logrado presentar cómo es posible impulsar la creatividad y, en definitiva, el nivel de emprendimiento a través de la educación o de intervenciones sistemáticas en contextos educacionales.



Las iniciativas de impulso al emprendimiento se realizan recurrentemente en la educación universitaria. Sin embargo, la evidencia presentada muestra que es posible intervenir en niveles educacionales menores, fomentando el espíritu empresarial desde etapas en donde el pensamiento abstracto y la incorporación de normas sociales se encuentran en pleno desarrollo.

Por lo tanto, el programa Yo Aprendo y Emprendo se transforma en un modelo de intervención que ha mostrado tener impactos positivos en el nivel de creatividad de los beneficiarios. De esta forma, se destaca la importancia de incluir evaluaciones de impacto en intervenciones educacionales, ya que solo de esta forma es posible argumentar con evidencia el éxito de una intervención y la factibilidad de su replicación en otros contextos educacionales.

La agenda de investigación en educación para el emprendimiento o de generación de espíritu empresarial debe incorporar mediciones de impacto de este tipo y avanzar sobre el estudio de la factibilidad de generación de otras capacidades que son significativas en una sociedad en donde la innovación y el emprendimiento se han tornado valores.

VI. Referencias

- Artola, T., & Barraca, J. (2004). Creatividad e imaginación un nuevo instrumento de medida: la PIC. *eduPsykhé*, 3(1), 73–93.
- Comisión Europea. (2006). *Entrepreneurship Education in Europe: Fostering Entrepreneurial Mindsets through Education and Learning*.
- Cox, C. (Ed.). (2005). *Políticas educacionales en el cambio de siglo: la Reforma Escolar en Chile*. Santiago, Chile: Editorial Universitaria.
- Drucker, P. (1993). *Innovation and Entrepreneurship*. Nueva York: Harper Collins Publishers.
- Guilford, J. P. (1967). Creativity: Yesterday, Today and Tomorrow. *The Journal of Creative Behavior*, 1(1), 3–14.
- Kuratko, D. F. (2005). The Emergence of Entrepreneurship Education: Development, Trends, and Challenges. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 29(5), 577–598.
- Mueller, S. (2011). Increasing entrepreneurial intention: effective entrepreneurship course characteristics. *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*, 13(1), 55–74.





Oosterbeek, H., van Praag, M., & Ijsselstein, A. (2010). The impact of entrepreneurship education on entrepreneurship skills and motivation. *European Economic Review*, 54(3), 442–454.

Peterman, N. E., & Kennedy, J. (2003). Enterprise Education: Influencing Students' Perceptions of Entrepreneurship. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 28(2), 129–144.

Rosenbaum, P. R., & Rubin, D. B. (1983). The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. *Biometrika*, 70(1), 41–55.

Rosendahl Huber, L., Sloof, R., & Van Praag, M. (2012). *The Effect of Early Entrepreneurship Education: Evidence from a Randomized Field Experiment* (SSRN Scholarly Paper No. ID 2044735). Rochester, NY: Social Science Research Network.

Souitaris, V., Zerbini, S., & Al-Laham, A. (2007). Do entrepreneurship programmes raise entrepreneurial intention of science and engineering students? The effect of learning, inspiration and resources. *Journal of Business Venturing*, 22(4), 566–591. doi:10.1016/j.jbusvent.2006.05.002

Graevenitz, G. von, Harhoff, D., & Weber, R. (2010). The effects of entrepreneurship education. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 76(1), 90–112. doi:10.1016/j.jebo.2010.02.015

