

Uno de los segmentos demográficos más perjudicados durante los últimos años, en lo que se refiere a inserción laboral, ha sido el de los jóvenes cuyas edades fluctúan entre los 14 y 25 años. Estos jóvenes enfrentan las más altas tasas de desempleo y de subempleo por ingresos.

Las explicaciones de este fenómeno son varias: la explosión demográfica de los años 1970 y el aumento de la tasa de actividad; el deterioro de la calidad de la educación; el incremento de los jóvenes en las ciudades debido a las migraciones desde la sierra del Perú hacia las ciudades capitales, principalmente Lima; entre otras.

En el cuadro 1 se aprecia la diferencia entre las tasas de desempleo y subempleo que enfrentan los jóvenes y los adultos en Lima Metropolitana y el resto de zonas urbanas.

**Cuadro 1**

Perú: indicadores laborales de la población joven y adulta

Edad en años	Jóvenes		Adultos de 25 a más
	[14-19]	[20-24]	
Lima Metropolitana			
Tasa de desempleo	16,9	14,4	5,6
Tasa de subempleo			
- Por horas	65,7	33,1	27,2
- Por ingresos	40,3	26,9	27,6
Resto urbano			
Tasa de desempleo	10,9	12,9	5,3
Tasa de subempleo			
- Por horas	87,3	66,1	47,2
- Por ingresos	50,9	38,9	35,7

Fuente: INEI (2000). Encuesta Nacional de Hogares, III trimestre

*«Un aspecto preocupante es que el desempleo es mayor entre los jóvenes que han tenido acceso a algún tipo de capacitación»*



Un aspecto preocupante es que el desempleo es mayor entre los jóvenes que han tenido acceso a algún tipo de capacitación (véase el cuadro 2). Ello, posiblemente, debido a la pobre calidad de los cursos de capacitación, lo cual se manifiesta en la poca credibilidad de los empresarios respecto de la capacidad de dichos cursos para incrementar la productividad de sus trabajadores, siendo esto consistente con los bajos niveles de capacitación de los jóvenes en las empresas (1,6%).

**Cuadro 2**

Indicadores laborales para jóvenes capacitados y no capacitados

	¿Recibió algún tipo de capacitación?	
	No	Sí
Lima Metropolitana		
Tasa de desempleo	16,2	13,9
Tasa de subempleo		
- Por horas	49,4	40,3
- Por ingresos	30,9	34,7
Resto urbano		
Tasa de desempleo	10,1	16,2
Tasa de subempleo		
- Por horas	77,7	72,4
- Por ingresos	44,5	44,9

Fuente: INEI (2000). Encuesta Nacional de Hogares, III trimestre

1/ Resumen del documento titulado *Re-evaluando ProJoven: Propensity Score Matching y una Evaluación Paramétrica*, desarrollado en el marco del Concurso de Investigación CIES 2001, auspiciado por ACIDI-IDRC. Podrá descargar la versión completa de este documento desde [www.consortio.org/programa2001.asp](http://www.consortio.org/programa2001.asp)

Debido a este y a otros factores, surge el programa de capacitación laboral juvenil ProJoven del Ministerio de Trabajo y Promoción Social (MTPS), a mediados de 1996, con el propósito de aliviar las limitadas oportunidades de empleo que enfrenta este segmento de la población. En tal sentido, el MTPS se ha propuesto fomentar el diseño de cursos que respondan a la demanda existente en el mercado, para evitar, de esta forma, problemas de "sobreeducación" en capacidades no requeridas o que no cumplan con estándares mínimos de calidad.

Esto es a lo que aspira el programa. Sin embargo, el cumplimiento de tales objetivos debe ser verificado mediante métodos científicos que permitan afirmar que los resultados esperados sobre variables como el ingreso laboral y el número de horas trabajadas por el joven capacitado se están, efectivamente, cumpliendo.

## ***El programa y sus objetivos***

El programa ProJoven capacita a jóvenes en el desarrollo de actividades específicas y comprende dos fases: formación técnica y formación laboral. La primera tiene una duración de 3 meses y está a cargo de las entidades de capacitación (ECAP), las cuales diseñan cursos con características que respondan a las necesidades de las empresas, previa coordinación con estas últimas. La segunda corresponde a las pasantías y es remunerada por la empresa contratante, e implica un vínculo con una duración mínima de tres meses.

El proceso de selección de las ECAP involucra, en su primera etapa, un proceso de preclasificación en el cual se evalúa la experiencia previa de capacitación, la capacidad administrativa, la capacidad de gestión y

*«El problema fundamental de la evaluación de programas sociales consiste en que, una vez que este es desarrollado, es imposible observar los resultados de no participar y participar al mismo tiempo, dado que la persona se encuentra en una situación o en la otra»*

los recursos humanos con los que cuenta la ECAP. Aquellos que superen dicho proceso, deben presentar propuestas de cursos que tengan una demanda comprobada en el mercado.

El diseño del programa asigna al Estado las funciones de promoción, financiamiento, contratación y supervisión de los servicios de capacitación y deja la prestación directa de estos últimos a entidades públicas o privadas, las que compiten entre sí, y resulta ganadora la que ofrezca el curso de mayor calidad y menor costo relativo.

De esta forma, se pretende alcanzar dos objetivos fundamentales: mejorar las oportunidades laborales de los jóvenes (productividad y empleabilidad) y fomentar el desarrollo de una oferta de programas de capacitación de alta calidad, que responda a las exigencias del mercado.

## ***El problema y la metodología propuesta para superarlo***

El problema fundamental de la evaluación de programas sociales consiste en que, una vez que este es desarrollado, es imposible observar los resultados de no participar y participar al mismo tiempo, dado que la persona se encuentra en una situación o en la otra. Al ser uno de estos resultados desconocido, se debe formular un procedimiento para simular el programa, realizar la comparación y, finalmente, medir su impacto.

Dada esta restricción, mucha de la literatura se ha centrado en métodos de estimación de impactos promedio y el "efecto promedio del tratamiento sobre los tratados", formando grupos de beneficiarios y no beneficiarios con características similares (grupos comparables), para luego contrastar la variación en ciertas variables que son materia de estudio.

Normalmente, es posible estimar el valor de la variable estudiada luego de que los jóvenes participaron en el programa. La principal dificultad radica, no obstante, en estimar el valor que esta variable hubiera tomado, en el caso que los beneficiarios no hubiesen participado en él.

## ***Experimentos sociales y matching***

Al respecto, existen métodos tales como la realización de un "experimento social", donde solo se admite en el programa a jóvenes que certifiquen cumplir con un

determinado conjunto de características  $X$  (que asegure su comparación) y, posteriormente, someterlos aleatoriamente al tratamiento (capacitación). Como el proceso aleatorio tiene comúnmente un alto costo económico y político, este experimento no suele realizarse.

En consecuencia, la estimación de dicha variable, en el caso de que los individuos beneficiados no hubiesen participado en el programa, se realiza construyendo un grupo de comparación de no participantes que cuenten con un vector de características similares al de los beneficiarios.

### *Propensity score*

El *matching*<sup>2</sup> entre las características ( $X$ ) depende de los criterios utilizados para medir su similitud. Estos son particularmente difíciles de definir, cuando el vector  $X$  está compuesto por una gran cantidad de variables o características. Para superar este problema, se propone el uso del *propensity score*  $P(X)$ <sup>3</sup> o la probabilidad de haber sido escogido para participar en la capacitación, como criterio de comparación entre individuos, estableciendo una medida alternativa más sencilla para realizar el *matching* o pareo entre los individuos que tengan similares probabilidades de ser escogidos para participar en el programa.

Una vez estimado el *propensity score* por individuo, se procede a realizar el *matching* bajo dos modalidades: *matching* paramétrico y no paramétrico.

#### *Matching paramétrico*

El *matching* paramétrico se caracteriza por imponer supuestos comunes a todo el rango de datos (el uso del *propensity score* como criterio de comparación es opcional y no determinante). Entre los estimadores paramétricos más comunes, encontramos al de “diferencia en diferencias”, que consiste en el cálculo de la diferencia en el cambio promedio de la variable evaluada con un modelo lineal relativamente sencillo.

Entre sus principales desventajas, se encuentran las posibles distorsiones de no considerar las características individuales y las heterogeneidades al interior de las distintas categorías laborales. Por otro lado, en el caso particular de la variable ingreso laboral, se tiene una distribución que colapsa en el valor cero (donde se encuentran concentrados los desempleados o inactivos). La estimación paramétrica permite superar este problema fácilmente, recurriendo a estimaciones del tipo tobit, que corrigen las distorsiones producidas cuando se estiman variables censuradas.



#### *Matching no paramétrico*

La segunda modalidad, *matching* no paramétrico, recurre al *propensity score*  $P(x)$  como criterio para realizar el *matching*, planteando una serie de alternativas de estimación. La primera alternativa consistiría en un *matching* uno a uno, donde el “tratado” (capacitado) es relacionado con la persona del grupo de control que tiene el  $P(x)$  más cercano al suyo.

Esta alternativa tiene una variante, conocida como *Caliper Matching*, que compara al individuo “tratado” con un promedio ponderado de las observaciones del grupo de control, que cumplan con tener un *propensity score* “similar” al del individuo tratado. El diferencial del *propensity score* de los individuos del grupo de control con respecto al del individuo evaluado ( $|p_i - p_j|$ ), debe ser menor a una determinada magnitud ( $d$ ), es decir,  $d > |p_i - p_j|$ . Si cumple con este requisito, es incluido dentro de la suma pon-

2/ Entiéndase como el apareamiento de los beneficiarios con los controles (jóvenes no participantes) que cumplan con el criterio de comparación (ya sea el *propensity score* o por las características individuales).

3/ El cual se estima con un modelo de elección discreta, logit o probit, utilizando como variables explicativas las características individuales de las personas.

derada de la variable evaluada (por ejemplo, el ingreso), donde los ponderadores siempre deben sumar uno y son de mayor magnitud, mientras más pequeña sea la diferencia de su  $P(x)$  con respecto al del individuo evaluado (a manera de premio, por su mayor similitud). Por otro lado, si  $|p_i - p_j| > d$ , entonces, estas observaciones del grupo de control son excluidas de la suma ponderada.

Una segunda alternativa, conocida como estimador de “ponderadores suavizados”, considera la posibilidad de que el *Caliper Matching* elimine demasiadas observaciones. En tal sentido, se propone no eliminarlas, si no ponderarlas, castigando a las que se alejen más del  $P(x)$  del tratado ( $|p_i - p_j|$ ) con una ponderación menor y premiando a los que más se aproximen con una mayor, sin excluir a ninguna observación del promedio ponderado.

Si aún así se considera que las diferencias en los  $P(x)$  pueden distorsionar la estimación, se puede imponer la condición de “soporte común”. Esta exige que se eliminen de la estimación de “ponderadores suavizados” a aquellos beneficiarios cuyo  $P(x)$  sea mayor al  $P(x)$  máximo observado en el grupo de control y, recíprocamente, que se eliminen a aquellos controles cuyos  $P(x)$  sean menores que el  $P(x)$  mínimo observado en el grupo de los beneficiarios.

En conclusión, se puede afirmar que si bien las estimaciones no paramétricas son más complejas de estimar que las paramétricas, aquellas permiten obtener estimaciones irrestrictas sin asumir una distribución común para todo el rango de datos (ya que este supuesto puede no darse), sino sobre la base de distribuciones paramétricas locales (criterio menos rígido).

## Resultados y conclusiones

En la siguiente sección, nos centraremos en el impacto del programa sobre el ingreso laboral (por hora y mensual). Adicionalmente, se estima el impacto sobre el total de horas trabajadas a la semana.

En general, los resultados ratificaron algunas evaluaciones previas de ProJoven. Así, se verificó que el im-

*«...se puede observar un incremento de 156 soles en promedio en los ingresos de los jóvenes que participan del programa...»*

*«...si bien las estimaciones no paramétricas son más complejas de estimar que las paramétricas, aquellas permiten obtener estimaciones irrestrictas sin asumir una distribución común para todo el rango de datos...»*

pacto promedio sobre la variable ingreso mensual es positivo y significativo. Sin embargo, en el caso de la cantidad de horas trabajadas y el ingreso por hora, los efectos son positivos pero no estadísticamente significativos. El impacto mayor sobre los ingresos mensuales se alcanza a los 12 meses de acabada la fase lectiva (segunda medición)<sup>4</sup>.

En lo que respecta a la estimación no paramétrica, se procedió a estimar el *propensity score* buscando obtener la mejor predicción de la probabilidad de ser incluido en el programa. Con este indicador como criterio de comparación, se procedió a realizar el *matching* bajo los distintos procedimientos propuestos.

Así, usando el estimador de “ponderadores suavizados”, se obtuvo un impacto positivo sobre el ingreso mensual y el ingreso por hora. Sin embargo, el ingreso por hora, a diferencia del ingreso mensual, resultó no ser estadísticamente significativo. Por su parte, las horas trabajadas reflejan un impacto positivo y significativo. Entonces, el mayor ingreso mensual podría ser explicado por un mayor número de horas trabajadas y no por un aumento en la productividad del trabajador (o aumento de los ingresos por hora). Al igual que en la estimación de “diferencia en diferencias”, se puede apreciar que el mayor impacto se da en la segunda medición (a los 12 meses del tratamiento).

Cuantificando los resultados respecto de los ingresos laborales mensuales, se puede observar un incremento de 156 soles en promedio en los ingresos de los jóvenes que participan del programa (con la muestra censurada) y en 144 soles (con la muestra truncada)<sup>5</sup> con respecto al grupo de control (muestra truncada). Estos resultados son robustos y confiables, aun si consi-

4/ La primera medición se realiza a los 6 meses, la segunda a los 12 meses y la tercera a los 18 meses de terminada la fase lectiva.



deramos únicamente individuos que no han recibido capacitación posterior al programa. Para el caso de la muestra censurada, también se aprecia un aumento en el número de horas trabajadas a la semana para los que participaron en el programa con respecto a los que no lo hicieron. Sin embargo, este resultado no se repite para la muestra truncada.

Las estimaciones paramétricas y no paramétricas desarrolladas líneas arriba, no toman en consideración la naturaleza censurada de los datos (por la alta concentración del ingreso en el valor cero correspondiente a los desempleados e inactivos). Con el fin de corregir esta distorsión, se desarrolló un modelo tobit para estimar la probabilidad de que el individuo se encuentre remunerado en la etapa posterior. Sin embargo, a pesar de que se rechazó la hipótesis que planteaba que las variables explicativas no son significativas, este modelo mostró un poder explicativo muy pobre ( $R^2$  bajo). A continuación, se incluyeron estos resultados (corrección por sesgo) en la ecuación de "diferencia en diferencias" (ya que el modelo tobit se realiza en dos etapas). Los resultados cambian respecto de la estimación de "diferencia en diferencias" estándar, ya que la variable D (tratado o no tratado) resulta no significativa, lo cual implicaría que el participar o no del programa, no tiene ningún efecto sobre el ingreso.

## Conclusiones

El presente estudio estimó el impacto que el programa de capacitación laboral juvenil ProJoven tuvo sobre sus participantes. Con este propósito, se recurrió a diferen-

«...es necesario complementar la evaluación de impacto del programa con una evaluación financiera, que permita estimar el costo económico y social del programa, para llevar a cabo una evaluación costo-beneficio completa»

tes metodologías para mejorar la comparación entre el grupo de beneficiarios y el grupo de control y, por ende, mejorar la estimación del impacto antes mencionado.

Entre todas las metodologías empleadas, la más robusta y confiable fue la técnica no paramétrica de *propensity score matching*, cuyos resultados fueron consistentes con los estimadores de diferencias en diferencias, tradicionalmente utilizados para evaluar el programa. Por el contrario, las técnicas paramétricas, con supuestos más restrictivos, tuvieron un pobre desempeño.

Sin embargo, es necesario complementar la evaluación de impacto del programa con una evaluación financiera, que permita estimar el costo económico y social del programa, para llevar a cabo una evaluación costo-beneficio completa. Asimismo, se debe complementar estas evaluaciones con otras cualitativas, como las denominadas "evaluaciones de proceso", en las siguientes convocatorias, de tal forma que sea posible identificar el impacto de cada una de las etapas que conforman el proyecto.

Finalmente, dada la importancia de cuantificar el impacto de este programa, se sugiere la implementación, de forma permanente, de un programa de evaluaciones que permita analizar la conveniencia de institucionalizarlo dentro del conjunto políticas públicas desarrolladas por el Estado.

---

5/ Se da cuando simplemente se excluyen de la muestra a las personas que no perciben ingreso.