

Evaluación de Impacto:

Programa Jóvenes Rurales
Emprendedores del SENA

Carlos Castañeda
José González
Norberto Rojas



EVALUACIÓN DE IMPACTO DEL PROGRAMA JÓVENES RURALES EMPREENDEDORES DEL SENA

**Carlos Castañeda
José González
Norberto Rojas**

Fedesarrollo¹

Esta versión: Octubre de 2010

Abstract

En este trabajo se presentan la metodología y los resultados de la evaluación de impacto del programa Jóvenes Rurales Emprendedores del Sena (JRE). Una vez aplicada la metodología Propensity Score Matching (PSM), diferencias en diferencias y la combinación de ambas, se encontró que participar de cursos del programa de JRE tiene efectos positivos en el ingreso laboral por hora de los egresados. Adicionalmente, los graduados presentan una mayor probabilidad de conseguir empleo entre un 13 y 14% comparado con el grupo de control. Se evidenció una mayor percepción favorable sobre sus empleos. Por su parte, se encontraron impactos del programa en diferentes variables que tienen que ver con el fortalecimiento de la capacidad y espíritu emprendedor de los beneficiarios, tales como fortalecimiento de su capacidad de gestión, establecimiento de nuevos contactos con posibles clientes, proveedores y demás agentes relacionados con el negocio, capacidad de resolución de conflictos y, en general, una mayor propensión a la creación de empresas. En síntesis, se concluye que el programa JRE ha tenido impactos positivos en áreas importantes relacionadas con las condiciones laborales de sus beneficiarios, que se destaca por el hecho que va dirigido a personas de zonas rurales y de origen en los segmentos más vulnerables de la población.

Palabras clave: Evaluación de impacto, Formación ocupacional, Formación para el trabajo, Empleo
JEL: J24, J31, J62, I2

¹ Los autores agradecen los comentarios y apoyo en el desarrollo del trabajo de los funcionarios del Sena: María Paola Pérez, Gustavo Vargas, Oscar Castro y Juana Pérez. Así como, a los asistentes del seminario de Fedesarrollo por sus valiosos comentarios y sugerencias.
Correspondencia: nrojas@fedesarrollo.org.co

1. Introducción.

Entre 2008 y 2010 Fedesarrollo desarrollo una agenda de trabajo que tuvo como fin diseñar y aplicar una metodología de evaluación de impacto para algunos de sus programas. En una primera etapa se evaluaron los programas de Formación Técnica y Tecnológica (FTyT) y Formación Especializada del Recurso Humano Vinculado a las Empresas (FE)². Los resultados mostraron que los beneficiarios de FTyT tienen mayor probabilidad de estar empleados que quienes no han participado del programa. Así mismo, encuentran que la calidad del empleo de los beneficiarios es significativamente mejor. Cuando se analizan individualmente los componentes del Índice de Calidad del Empleo se encuentra que tal impacto positivo está explicado por mejores condiciones en cuanto a la relación de los ingresos con respecto al salario mínimo y la afiliación a seguridad social.

En el caso del programa de FE los resultados son menos robustos por problemas en la recolección de la información. No obstante, encontraron que las empresas del grupo de control tuvieron un mayor índice de rotación laboral a pesar que tanto el número promedio de empleados nuevos, así como el número promedio de empleados desvinculados son menores en comparación con los promedios observados para el caso de las empresas del grupo de empresas beneficiarias del programa. En los demás variables que estudiaron no encontraron diferencias entre los dos grupos, aunque en general las conclusiones no son definitivas dado la baja respuesta y problemas en la recolección de las encuestas.

En la segunda etapa de la agenda, se llevó a cabo la evaluación del programa Jóvenes Rurales Emprendedores (JRE). En este proceso se hicieron dos rondas de encuestas, línea base y seguimiento, y se aplicaron las metodologías de evaluación a una serie de variables de impacto que fueron clasificadas en tres grupos. El primero, variables relacionadas con el mercado laboral, es decir sobre su capacidad de generación de ingresos, su empleabilidad, su jornada laboral, y otras relacionadas con la percepción de los beneficiarios sobre la calidad de su trabajo. En un segundo grupo de análisis incluimos el impacto sobre algunas variables relacionadas con la capacidad de emprendimiento de los beneficiarios. Un tercer grupo de variables de impacto que corresponde a variables sobre el impacto en una mayor capacidad de gestión y asociatividad, que se pueda atribuir a los componentes de la capacitación. Los resultados mostraron que el programa JRE ha tenido impactos positivos en las áreas mencionadas sobre los beneficiarios, que se destacan por el hecho que va dirigido a personas de zonas rurales y de origen en los segmentos más vulnerables de la población.

Este documento presenta el proceso y los resultados de la evaluación en mención. Se divide en seis capítulos incluyendo esta introducción. El segundo expone algunos antecedentes sobre las evaluaciones de impacto que se han llevado a cabo en el país acerca de la formación y otros servicios que imparte el Sena. Así mismo presenta las principales características del programa y su importancia en la oferta de servicios de la entidad. El siguiente resume las principales metodologías de evaluación de impacto: su razón de ser, la importancia de construir buenos contra factuales y las técnicas econométricas más usadas y robustas que varían entre la metodología de *Propensity Score Matching*, diferencias en

² Ver Estacio A., Millán N., Olivera M., Parra M. y Santa María M, "Evaluación del Impacto de dos Programas de Formación del Sena", 2010, Fedesarrollo, Documento de Trabajo N° 52.

diferencias y diferencias en diferencias condicional. Adicionalmente, se presenta el marco analítico sobre el cual concibió la propuesta; se describe el proceso seguido para el diseño y recolección de las encuestas de línea de base y seguimiento. La cuarta sección presenta los principales resultados de la evaluación de impacto cuantitativa en variables de impacto que se agrupan en aquellas relacionadas con el mercado laboral, en la capacidad de emprendimiento y en la de gestión y asociatividad.

La quinta sección da las principales conclusiones y algunas recomendaciones de política y de la agenda de trabajo necesaria para consolidar este importante esfuerzo y ruta, para hacer del Sena una entidad cada vez mejor en la provisión de la formación y en la construcción de una mayor empleabilidad y capacidad de emprendimiento de la fuerza laboral beneficiaria de sus servicios. La última sección contiene la bibliografía.

2. Antecedentes.

En el país se han hecho diferentes evaluaciones de impacto relacionadas con el efecto de la formación impartida por el SENA sobre sus beneficiarios. Los resultados presentan diferentes resultados, en particular los estudios más antiguos Puryear (1977); Gómez and Libreros (1984) y Jiménez y Kugler (1987) muestran efectos muy positivos del entrenamiento para el trabajo de la Institución sobre sus egresados. No obstante en estudios más recientes los resultados son un poco más ambiguos. Por ejemplo, Núñez y Medina (2003) y Núñez y Gaviria (2004) muestran resultados negativos de la formación, mientras que Barrera y Corchuelo (2003) encuentran modestos impactos de la capacitación del SENA. Dentro de estos estudios solo Jiménez y Kugler (1987) presentan resultados comparando el impacto que tienen los cursos cortos frente a los largos. Concluyen que el efecto de los cursos largos es mucho mayor sobre la probabilidad de generar más ingresos y de estar empleado.

Más recientemente Sarmiento A. et al (2007) llevaron a cabo una evaluación del Sena en términos de su contribución al aumento o construcción del capital social de los egresados de la institución. Para eso utilizaron información de la Encuesta de calidad de vida de 2003 y una encuesta aplicada directamente a los egresados. Encontraron que desde el punto de vista individual, los egresados del Sena tienen un mejor capital social que los no Sena, y ello les permite permanecer menos tiempo en el desempleo, tener un ingreso mayor, y una probabilidad más alta de estar ocupados. No obstante, El impacto del Sena es menos claro cuando se evalúa el impacto en el capital social mediado por organizaciones, como las empresas y las cooperativas, pues no encontraron diferencia estadísticamente significativas entre las empresas apoyadas por el Sena y las otras.

En vista de estos resultados contradictorios y no concluyentes, el Banco Mundial encargó en 2004 al reconocido Profesor Jeffrey Smith de la Universidad de Maryland, quien ha desarrollado junto con Heckman las principales metodologías de evaluación de impacto, para que diera su concepto alrededor de la validez y robustez de los trabajos de Núñez y Gaviria (2004) y Barrera y Corchuelo (2003), e indirectamente de alguno de los anteriores que replicó Barrera y Corchuelo.

Como mencionamos Núñez y Gaviria (2004) encontraron que haber recibido formación en la Institución tenía un importante impacto negativo en los ingresos y en la probabilidad de emplearse. Smith comenta que aunque este tipo de evidencia no es tan extraña en los estudios internacionales del mismo tipo, sí

encuentra algunos reparos técnicos y metodológicos que ponen en duda los resultados encontrados por estos autores.

En primer Lugar, no se presentan los errores estándar de las estimaciones, lo cual pone en duda o no permite concluir sobre la validez de los resultados. Adicionalmente, el método que usan (*Propensity Matching Score-PSM*) requiere el cumplimiento del supuesto de independencia condicional (CIA), que informalmente se refiere a la selección de observables, que debe partir del uso de las características básicas de los grupos de control y tratamiento. No obstante, los autores no muestran cuales variables usaron en la estimación del PSM, y dado que la ECV no contiene preguntas retrospectivas sobre el desempeño en el Mercado laboral de los individuos en el período previo a tomar la decisión de capacitarse o no, la cual es vital para eliminar o reducir el sesgo de selección, entonces Smith concluye que tiene serios cuestionamientos sobre la robustez de los resultados. A lo cual se le suma el hecho que en sí misma la ECV no fue diseñada para captar plenamente el fenómeno que se quería estudiar y que la calidad de los datos para esos efectos no es la más adecuada.

Por su parte, el estudio de Barrera and Corchuelo (2003) tuvo como fin repetir los análisis y ejercicios hechos por algunos autores anteriormente usando la misma fuente de datos que Gaviria and Nuñez (2003). Así podrían aislar las diferencias debidas a la técnica econométrica y los cambios en el impacto de la formación en el tiempo. Smith concluye que este trabajo mantiene los mismos problemas econométricos que los estudios que intenta replicar: en el caso del de Jiménez y Kugler (1987), la estimación de los retornos a la formación no resuelve el problema de sesgo de selección de manera correcta y en el de Gaviria y Nuñez, mantiene los problemas de la estimación del PSM y de la baja calidad de la encuesta para este tipo de evaluación. En síntesis según el autor ninguno de los dos estudios que el analizó directamente, provee evidencia robusta que pueda ser creíble y tomada en cuenta para guiar la toma de decisiones en materia de política económica con respecto a la formación impartida por el Sena. Su principal recomendación es diseñar y levantar un esquema de encuestas apropiada para evaluar el fenómeno o tratamiento específico que se quiere estudiar, que al mismo tiempo permita la aplicación de técnicas estadísticas y controles más robustos.

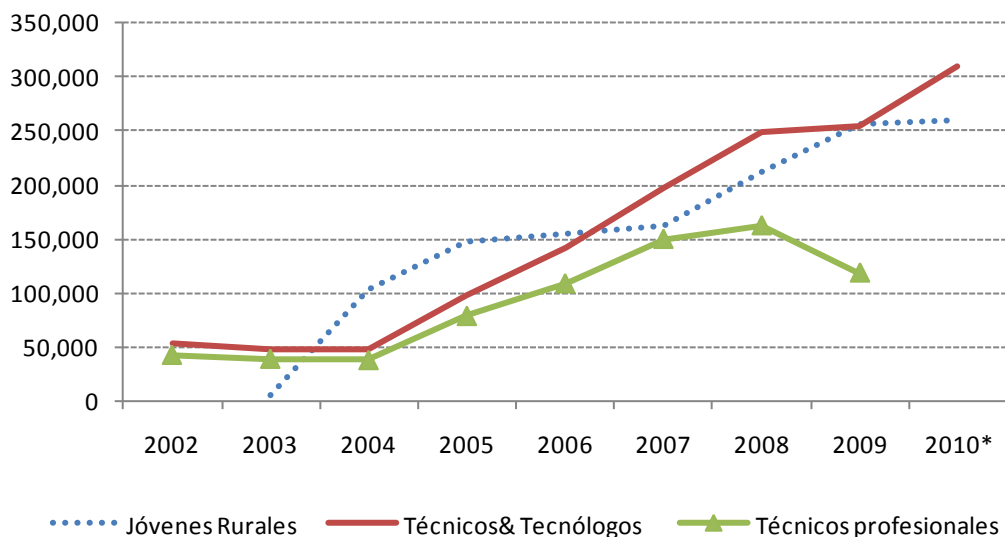
Teniendo en cuenta la evidencia acerca de lo poco concluyente que eran los estudios realizados hasta el momento, y dadas las directrices del Gobierno nacional de la importancia de evaluar las políticas públicas, el Sena realizó un convenio con Fedesarrollo para diseñar, aplicar y analizar un estudio con la suficiente robustez metodológica y técnica que permitiera sacar conclusiones validas sobre tres de sus programas más importantes. Los resultados de los programas de Formación Técnica y Tecnológica (FT&T) y Formación Especializada del Recurso Humano Vinculado a las Empresas (FE) entregados en 2009, encuentran importantes efectos positivos sobre los beneficiarios de la FT&T frente a iguales del grupo de control, en la probabilidad de estar empleados mayor (entre 7,37 y 9,63 puntos porcentuales superior). También, se encontró evidencia de un impacto positivo y significativo en el componente de ingresos y de la calidad del empleo. La robustez metodológica y de las encuestas usadas permite, a diferencia de los estudios anteriores, tener una mayor certeza del verdadero impacto de estos programas en los beneficiarios.

El otro Programa en la agenda de investigación del convenio entre las Entidades es el correspondiente a Jóvenes Rurales Emprendedores, sobre el cual se diseñó dos rondas de encuestas (línea de base y seguimiento) teniendo en cuenta las recomendaciones de Smith (2004) en el sentido de tener información de los observables antes y después de la intervención, así como la necesaria para aplicar con robustez las técnicas de evaluación más recientes. En lo que sigue mostraremos el proceso que se siguió en cada una de estas fases, así como la importancia de este programa en la oferta de formación de la entidad.

2.1. El programa JRE del SENA

El programa Jóvenes Rurales Emprendedores (JRE) es un programa de capacitación empresarial del SENA, creado como estrategia para enfrentar el problema de desempleo y baja capacidad ocupacional de jóvenes de escasos recursos en las áreas rurales del país, incluyendo áreas apartadas. El programa nace como parte de la política nacional de generación de empleo e inicia en el 2003 con un programa piloto en 167 municipios del país, seleccionados por tener mayores índices de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI). Para 2008, el programa ya contaba con presencia en 1091 municipios del país, en los 32 departamentos. A partir del 2009 se le dio un nuevo enfoque al programa, enfatizando el aspecto de emprendimiento. En 2009 el programa contó con doscientos cincuenta y siete mil graduados, lo que lo sitúa por encima de programas como técnicos profesionales y muy cerca del programa de técnicos y tecnólogos en cuanto a personas graduadas se refiere aún cuando en 2003 tenía un número muy inferior (ver Gráfico 1).

Gráfico 1. Evolución número de graduados del SENA (programas seleccionados)



Fuente: SENA, www.sena.edu.co

El objetivo del programa es capacitar en áreas estratégicas y de alto desempeño ocupacional a desempleados del sector rural en, para incidir favorablemente en sus niveles de inserción laboral y empleabilidad. Asimismo, con el propósito de fortalecer la capacidad empresarial de los alumnos, el

programa ha hecho énfasis en la promoción de habilidades de emprendimiento y de gestión de sus iniciativas, dentro del componente de formación. Se ejecuta a través de los Centros de Formación Profesional del SENA y para el aumento de su cobertura en la mayoría de los municipios del país, se establecen alianzas estratégicas con entes municipales y departamentales y gremios.

3. El método de evaluación.

Con la implementación de una evaluación de impacto se busca identificar y medir el efecto causal de un programa sobre ciertas variables de resultado, asociadas al bienestar de sus beneficiarios. El término “bienestar” es un aspecto importante a considerar en este análisis, dado que en la práctica, este se refiere a alguna dimensión (o variable) que el programa busca afectar y que se cree, está directamente relacionada con la situación de los beneficiarios y/o las estructuras a las que estos pertenecen (familias, comunidades, empresas, etc.) (Santa María et al., 2007). Por ejemplo, en el caso del programa JRE del SENA, una de las variables que se quiere impactar positivamente es la empleabilidad de los jóvenes que habitan zonas rurales deprimidas y apartadas del país.

En términos prácticos, con la evaluación de impacto se busca responder a la pregunta ¿Qué hubiera pasado con los beneficiarios del programa, en términos de las variables de interés, si no hubieran participado del mismo?. Volviendo al ejemplo anterior, para el programa JRE del SENA, los efectos se estiman con base en la conjetura de ¿Qué hubiera pasado con la empleabilidad de los beneficiarios si no hubieran participado en el programa?. Por lo tanto, el problema de la evaluación de impacto se resume en encontrar un contrafactual, es decir en poder observar las variables de resultado del grupo de individuos beneficiarios del programa en ausencia del mismo, de modo que pueda compararse con la situación en la cual sí participan de este.

Formalmente, llevar a cabo la evaluación de impacto implica conocer la variable de resultado para cada individuo (Y_i), en el caso que este no hubiera participado del programa ($D_i=0$) y en el que sí lo hubiera hecho ($D_i=1$). Si se observan ambos resultados tendríamos el estimador del efecto promedio del tratamiento (ATE por su sigla en inglés) sobre el total de la población estudiada y se calcularía como:

$$\begin{aligned}\tau_{ATE} &= E[Y_i(D_i = 1) - Y_i(D_i = 0)] \\ &= E[Y_i(1) - Y_i(0)]\end{aligned}\tag{1}$$

Dicho estimador τ_{ATE} , corresponde al promedio de la diferencia de la variable de resultado, para cada individuo, entre el caso en que participan y no participan del programa. Otra forma posible de calcular el impacto del programa, es estimando el efecto promedio del programa sobre los individuos que efectivamente fueron tratados (ATT por sus siglas en inglés), esto es, cuando $D=1$. Sin embargo, dado que no es posible observar los mismos individuos con y sin el tratamiento, se parte del supuesto que la variable de resultado en ausencia del programa es exactamente igual para el grupo de individuos tratados ($D=1$) y para los no tratados ($D=0$) pero que habían podido ser elegidos para participar en el programa; conjunto que es denominado como *grupo de control*.

De esta forma, el estimador τ_{ATT} estaría dado por la diferencia entre el promedio de la variable de resultado del grupo tratado y el no tratado, o de control:

$$\tau_{ATT} = E[Y(1)|D = 1] - E[Y(0)|D = 1]$$
$$\tau_{ATT} = E[Y(1)|D = 1] - E[Y(0)|D = 0] \quad (2)$$

Utilizar un grupo de control, individuos no tratados pero elegibles para participar en el programa, como una aproximación del conjunto de individuos tratados en ausencia del mismo; es solo válida si la asignación de beneficiarios se hace de manera aleatoria, entre el total de individuos elegibles. Esta condición garantiza que se pueda construir un grupo de control “igual” al de tratamiento, tanto en características observables (condiciones socio-económicas) como en no observables (inherentes a la personalidad y actitudes de los individuos). De este modo, los cambios posteriores identificados en las variables de resultado de los individuos tratados, se deberán únicamente a la participación en el programa. Esto garantiza que se controle por los efectos de otras variables independientes que podrían estar asociadas a la variable de impacto y a la decisión de participar en el programa.

Recuadro 1. Conformación de los grupos de tratamiento y control

Para la evaluación de impacto del programa JRE, el grupo de tratamiento se conformó a partir de una muestra de cursos del programa, extraída de la base de contactos suministrada por el SENA en los cuatro departamentos con mayor presencia del programa (Cundinamarca, Santander, Atlántico y Antioquia); esto es mayor número de cursos dictados y estudiantes egresados del programa. Por razones de logística, era costoso ubicar al grupo de tratamiento antes de que éste ingresara a los cursos de JRE. Por esta razón, la información se recogió después de que los beneficiarios ingresaran al programa, pero antes de que culminara la implementación del “tratamiento”; en otras palabras, antes de que terminaran los cursos del programa. Específicamente, se seleccionó aquellos cursos que había desarrollado como máximo el 35% de su contenido.

El grupo de control se conformó con la información de dos personas referidas por los encuestados del grupo de tratamiento los cuales podían ser familiares, vecinos, amigos y/o compañeros de estudio que vivieran en la misma zona. De este modo, se buscó que dicho grupo de control fuera lo más parecido posible al de tratamiento. Ellos, a su vez, suministraron información sobre otros dos referidos, lo que permitió la conformación de una base amplia de referidos. Los referidos indirectos solamente fueron considerados para ser encuestados al final del estudio, cuando fuera necesario en caso de no haber podido encuestar a los referidos directos. En total, se hicieron encuestas a 1.468 personas para el levantamiento de la línea de base: 700 individuos conformaron el grupo de tratamiento aquellos que llevaban menos de 35% del tiempo de exposición al programa y 768 individuos conformaron el grupo de control y que a la fecha no habían tomado algún curso del programa JRE.

En el caso del programa JRE, la participación en los cursos de capacitación es voluntaria, lo cual podría imponer de entrada limitaciones a este tipo de análisis. El hecho que algunas personas por voluntad propia hayan decidido entrar al programa, indica que con una alta probabilidad, las características del grupo de tratamiento son diferentes a las del grupo de control (individuos no beneficiarios de JRE), aún en el caso que no existiera el mismo. Por ende, calcular los estimadores de impacto sin tener en cuenta esta restricción, podría generar un problema econométrico conocido como sesgo de auto-selección. A pesar de esta dificultad, existen diferentes aproximaciones metodológicas que permiten realizar estimaciones consistentes del impacto del programa sobre sus beneficiarios; entre estas están la de diferencias en diferencias (dif en dif) y emparejamiento o *Propensity Score Matching*, las cuales fueron implementadas en esta evaluación y se presentan a continuación.

3.1 Metodología diferencias en diferencias

La metodología diferencias en diferencias, parte de la intuición de encontrar un grupo de comparación (control), con el mismo patrón de crecimiento en la variable de resultado que el grupo de tratamiento, antes del inicio del programa. Se llama diferencias en diferencias porque evalúa la diferencia en el tiempo (es decir antes y después de recibir el programa, “la primera diferencia”), y entre los grupos de tratamiento y control (la segunda diferencia); cálculo que se presenta en el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** como *DD*.

Cuadro 1. Medidas de impacto

	Grupo que hace parte del programa (tratamiento)	Grupo que no hace parte del programa (control)	Diferencia por grupo
Antes del programa ($t = 0$)	$Y_{t=0}^T$	$Y_{t=0}^C$	$D_0 = Y_{t=0}^T - Y_{t=0}^C$
Después del programa ($t = 1$)	$Y_{t=1}^T$	$Y_{t=1}^C$	$D_1 = Y_{t=1}^T - Y_{t=1}^C$
Diferencia en el tiempo	$D^T = Y_{t=1}^T - Y_{t=0}^T$	$D^C = Y_{t=1}^C - Y_{t=0}^C$	$DD = D^T - D^C = D_1 - D_0$

Fuente: Santa María *et. al.* (2007)

Este método asume que las características no-observables son estables en el tiempo, de modo que al tomar las diferencias, estas se eliminan. Nótese que el estimativo *DD* es la diferencia entre D^T y D^C , que equivale al efecto neto de la intervención sobre las variables de impacto: D^T contiene el efecto del programa más los efectos de otros posibles factores, mientras que D^C contiene solamente los efectos de los otros factores, y al tomar la diferencia, queda solamente el efecto del programa.

El debate en torno a esta metodología, radica en la calidad de la escogencia de los grupos de control y tratamiento, dado que estos deben contener individuos de similares características observables y con

factores no observables que afectan de igual forma a ambos grupos; así el estimador *DD* realmente solo contendrá el efecto (impacto) de la intervención.

En la práctica, el estimador *DD* corresponde a la estimación de un modelo econométrico de la siguiente forma:

$$Y_i^{T,C} = \beta_0 + \beta_1 t + \beta_2 T + \beta_3 (t * T) + B_4 X + \varepsilon_i^{T,C} \quad (3)$$

donde las variables de impacto se denotan $Y_i^{T,C}$; t es una variable dicótoma igual a 0 para el momento inicial de toma de datos (línea de base) e igual a 1 una vez el programa se ha implementado (seguimiento); T es una variable dicótoma igual a 1 para el grupo que participa en el programa (grupo de tratamiento) e igual a 0 para el grupo de control; X es un vector que recoge características observables de los individuos y del entorno que afectan la variable de impacto. Finalmente, $\varepsilon_i^{T,C}$ es una variable que recoge factores que no son observables y que pueden jugar un papel esencial en la estimación, tal como se verá posteriormente. El coeficiente β_3 es equivalente al estimador *DD* y por consiguiente captura el efecto del programa sobre cualquier medida de impacto que se requiera.

Las variables que conforman X son indispensables para garantizar una estimación robusta del impacto del programa y en general son de dos tipos: i) asociadas a características individuales (edad, nivel educativo, estrato, género, etc.) y ii) a características de los hogares de donde provienen y/o de sus entornos³. Por otro lado, dado que puede presentarse una situación en que la escogencia de beneficiarios no sea aleatoria, es importante tener información sobre atributos específicos de los individuos o del entorno que determinen, en alguna medida, su participación en el programa. Para esto último, es necesario analizar en detalle el proceso de selección de los beneficiarios.

De forma particular, para la evaluación de impacto del programa JRE, se tomaron como variables de control X , las siguientes características observables de los individuos:

- Individuales: sisben, sexo, edad, último grado de educación aprobado y posición ocupacional (empleado, jornalero, patrón, etc)
- Del entorno: número de personas en el hogar y rama de actividad económica (agropecuaria, minería, alimentos, producción de otros bienes, comercio, servicios, otro).

Adicionalmente, para complementar la caracterización de los grupos de control y tratamiento se construyeron tres variables (índices), a partir de preguntas cualitativas que permiten aproximar algunas características no observables de los individuos, relacionadas con su personalidad y capacidad para tomar decisiones. La importancia de medir al menos una parte de dichas características no observables, radica en el hecho que estos aspectos pueden afectar la probabilidad de participar en el programa y emprender un negocio, así como la vinculación al mercado laboral y el desarrollo de relaciones sociales;

³ Si el individuo es una empresa, se toman características individuales como edad, tamaño, etc. y de la estructura a la que pueda pertenecer la empresa como el sector, gremio, etc.

generando sesgo en las estimaciones de impacto. Dentro de las encuestas desarrolladas en la línea de base y seguimiento, se incluyeron 16 preguntas que hacen una aproximación a la capacidad de autorregulación de los individuos siguiendo la metodología de Freud y Bates (2002). A partir de estas, se construyeron los tres índices utilizados como variables de control: (i) **selección**, que incluye definición, priorización y compromiso con las metas; (ii) **optimización**, que incluye adquisición de herramientas para conseguir las metas fijadas; y (iii) **compensación** que corresponde a la búsqueda de mecanismos alternativos para conseguir metas cuando una herramienta específica no está disponible.

3.2. Metodología Propensity Score Matching

Una alternativa adicional a la de diferencia en diferencia que se expuso en el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y que fue implementada para llevar a cabo la evaluación de impacto del programa JRE, es la de pareo, o en inglés *Propensity Score Matching* (PSM). Esta técnica, al igual que diferencias en diferencias, parte de la identificación de un grupo de tratamiento y otro de control y requiere que cada beneficiario del programa tenga individuos de comparación con características observables muy similares en el grupo de los no tratados. Una restricción importante de esta metodología, es que asume que no existe auto-selección basada en características no observables, de modo que la selección o decisión de participación en el programa se realiza únicamente debido a características observables de los individuos X_i .

Estadísticamente, que la participación en el programa sea independiente de las variables no observables de los individuos, implica que no existen problemas de sesgo de autoselección y que por tanto se cumple el supuesto de independencia condicional:

$$Y_i(0) \perp d_i / X_i \quad (4)$$

De modo que las características u (*no observables*) son independiente de participación en tratamiento

$$u_i \perp d_i / X_i \quad (5)$$

Para facilitar la aplicación de esta metodología se han utilizado modelos econométricos que permiten identificar aquellos individuos similares a las personas que componen el grupo de tratamiento. Estos modelos, conocidos de variable dependiente binaria, estiman la probabilidad de los individuos de participar en el programa. Las variables explicativas corresponden al conjunto de características observables entre las que están las socio-económicas y demográficas de los individuos y que pueden estar asociadas a la participación en el programa. El método busca emparejar un beneficiario del programa con un individuo del grupo de control que tenga la probabilidad más cercana de participar en el mismo.

Formalmente, el modelo básico puede ser escrito como el promedio de la diferencia de la variable de resultado para el grupo de tratamiento y control.

$$Y_i(0) = \beta + u(X_i) + (u_i - u(X_i)) \quad (6)$$

$$Y_i(1) = \beta + u(X_i) + \alpha(X_i)d_i + [(u_i - u(X_i)) + d_i(\alpha_i - \alpha(X_i))] \quad (7)$$

Donde $u(X)$ es la parte “predecible” de $Y_i(0)$, variable de resultado en ausencia del programa. El término $(u - u(X))$ es la parte que queda de u después de condicionar en X , el conjunto de variables observables; $\alpha(x)$ es el efecto promedio del programa sobre individuos con características observables X y α_i es el efecto específico para el individuo i , el cual difiere de $\alpha(x)$ en un término heterogéneo no-observable. De este modo, el estimador de ATT para el conjunto de individuos emparejados o que hacen parte del “soporte común” (S) estaría dado por:

$$\alpha^{ATT}(S) = E(Y(1) - Y(0) / d = 1, X \in s) \quad (8)$$

En resumen, el objetivo de la metodología del PSM, es hallar un grupo de individuos que no participaron en el programa pero que cumplan con los requerimientos de selección del mismo y que sean similares a los beneficiarios del grupo de tratamiento en cuanto a características observables, a partir de las cuales se puede predecir la probabilidad de participación en el programa. El PSM establece parejas de beneficiarios y controles de manera semi-paramétrica, con base en su propensity score, es decir, con base en el puntaje de la probabilidad predicha de participar en el programa, calculado a través de un modelo logit donde la variable dependiente es una variable dicótoma que toma el valor de 1 si la persona elegible participó en el programa y 0 en el caso contrario. Para cada individuo del grupo de tratamiento se debe encontrar una observación en la muestra de no participantes que tenga un propensity score muy similar (indicador); para esto se mide la diferencia absoluta entre el conjunto de los scores más cercano; procedimiento que se denomina “el vecino más cercano”. Para el caso de JRE, se utilizó el estándar de los cinco vecinos más cercanos a partir de los cuales se calcula el valor promedio de la variable de impacto. La diferencia entre esta media y el valor de la observación tratada es la estimación de la ganancia del programa para esta observación. Las variables observables que se utilizaron para el procedimiento del PSM, son las mismas que se tuvieron en cuenta para el método de diferencia en diferencia.

Finalmente, tomando el soporte que arroja el PSM y aplicando sobre este el método de diferencia en diferencia es posible obtener estimaciones de impacto del programa todavía más robustas. Estas tres alternativas son las que se implementaron para la evaluación del programa JRE del SENA.

3.3. Marco analítico y recolección de las encuestas para la evaluación

Con la evaluación de impacto del programa Jóvenes Rurales Emprendedores (JRE) se busca cuantificar los resultados del programa para diferentes variables de interés; de acuerdo a los objetivos planteados en el mismo. Al ser este un programa creado para enfrentar el problema del desempleo y la baja capacidad ocupacional de jóvenes de escasos recursos en áreas rurales, se espera que este tenga impactos directos sobre variables del mercado laboral para los beneficiarios. Asimismo, dado que se implementó una nueva versión del programa en el 2009 el cual hace énfasis en el emprendimiento, se

busca conocer los resultados del programa en su primer año en lo relacionado con la capacidad emprendedora, la empleabilidad, la generación de ingresos y variables relacionadas con la gestión y asociatividad. En el Cuadro 2 se enumeran los principales impactos esperados del programa contenidos en esta evaluación.

Cuadro 2. Posibles impactos del programa

Impactos directos	VARIABLES DE IMPACTO
Mercado laboral	Ingresos laborales por hora Horas diarias laboradas Mi trabajo me parece interesante Por mi trabajo recibo un sueldo justo Por mi trabajo recibo beneficios justos Índice de calidad del empleo Cuento con financiamiento para mi negocio Empleabilidad (probabilidad de estar ocupado)
Capacidad de emprendimiento	Diligencias para montar negocio Cuento con financiamiento para mi negocio Contraté personal como resultado de montar un negocio Tengo suficientes clientes en mi negocio Cuento con suficiente crédito/financiamiento para el funcionamiento de mi negocio Tenencia de cuenta bancaria
Capacidad de gestión y asociatividad	Tengo suficiente conocimiento para manejar mi negocio Mis clientes se demoran mucho en pagar Llevo Contabilidad exclusiva del negocio Algún socio terminó el curso JRE Tengo problemas con los trabajadores Tengo muchos conflictos con los clientes de mi negocio Tengo conflicto con mis proveedores Índice de conflicto con socios

Fuente: Elaboración de los autores con base en el formulario de línea base y seguimiento.

Para llevar a cabo esta evaluación se levantó una línea de base entre julio y agosto de 2009 y posteriormente se realizó un seguimiento entre marzo y abril de 2010. En total, se entrevistaron 1.468 personas: 700 individuos conformaron el grupo de tratamiento que llevaban menos de 35% del tiempo de exposición al programa y 768 individuos conformaron el grupo de control que, como se explicó antes, corresponden a los referidos de los individuos de tratamiento que a la fecha no habían tomado algún curso del programa JRE. Mediante estas encuestas se recogió información sobre: (i) las características del curso y la percepción frente a estos (en el caso de los beneficiarios); (ii) características socio-demográficas; (iii) condiciones de la vivienda; (iv) perfil laboral; (v) emprendimiento; (vi) acceso al sistema financiero; (vii) capital social; (viii) composición del hogar y (ix) metas y cómo lograrlas.

Posteriormente, entre marzo y abril de 2010 se efectuó el seguimiento a los individuos encuestados durante el levantamiento de información de la línea de base.

Aunque se intentó ubicar y entrevistar en su totalidad a las personas pertenecientes a ambos grupos, a partir de la información suministrada en la línea de base, se presentó un nivel de pérdida de individuos de la muestra cercano al 30%⁴. En total, se recogieron 468 encuestas para el grupo de tratamiento y 548 encuestas del grupo de control. En este caso, el tamaño del grupo de control resultó mayor al de tratamiento, lo cual es deseable pues esto ayuda a incrementar la probabilidad de tener un mayor soporte común (características observables comunes entre individuos).

A partir de las encuestas aplicadas se recolectó información sobre dos tipos de variables. Por un lado, de variables cuantitativas continuas, y por otro, de variables cualitativas discretas, las cuales toman dos o más valores. A partir de esta información, se realizaron diferentes pruebas estadísticas para comparar los grupos de tratamiento y control con el fin de establecer el nivel de similitud entre ambos. Las pruebas implementadas fueron: (1) pruebas de diferencia de medias para variables cuantitativas o cualitativas dicótomas, y (2) pruebas de independencia Pearson chi² para variables cualitativas que toman más de dos categorías.

En las pruebas de diferencia de medias se compara el valor medio para la variable de interés del grupo de tratamiento versus aquella del grupo de control. Al hacer esta comparación, puede determinarse si los grupos de beneficiarios y controles son estadísticamente similares (en su valor promedio), bajo un nivel de confianza de 90%, 95%, o 99%.

Una vez establecidos los grupos de estudio e iniciada la capacitación, se realizaron encuestas (Cuadro 4) tanto al grupo de beneficiarios como al grupo de no beneficiarios (realizadas por la empresa encuestadora INVAMER). Teniendo en cuenta que los efectos de un curso de capacitación no son visibles de inmediato (uno o dos meses luego de finalizado el curso), fue necesario esperar más tiempo (alrededor de un año entre la fecha de finalización del curso). Así mismo, luego de finalizar el programa se llevó a cabo una segunda encuesta (de seguimiento) aplicada por INVAMER a ambos grupos con el fin de recolectar información necesaria, antes y después del programa, para realizar la evaluación (12 y la recolección de la encuesta de seguimiento) para capturar el impacto del programa sobre las variables de estudio.

A través del operativo de campo se recopiló la información de seguimiento necesaria de los individuos entrevistados en la línea de base, diseñada para la evaluación del programa Jóvenes Rurales Emprendedores. Con la información consolidada del seguimiento, junto con la recolectada para la línea de base en julio de 2009, se busca determinar cuál es el impacto del programa en términos de las variables e indicadores que pueden ser estimados a partir del instrumento aplicado.

Para el operativo de seguimiento, se buscó a los individuos encuestados durante el levantamiento de información de la línea de base; tanto a los encuestados del grupo de tratamiento como a los del grupo de control. Se intentó entrevistar ambos grupos en su totalidad, contactando a cada persona de forma

⁴ Porcentaje que estaba previsto en el diseño muestral inicial

individual con base en los datos de contacto suministrados en el momento del levantamiento de la línea de base.

El principal problema que se presenta cuando se realiza un seguimiento a las personas entrevistadas en la línea de base, es precisamente que estas puedan ser ubicadas posteriormente. Entre las razones más frecuentes por las cuales no se pudieron realizar o completar las encuestas previstas al grupo de tratamiento y al de control, están que las personas beneficiarias no terminaron el curso (49% de encuestas incompletas o no realizadas-grupo de tratamiento) y que no se pudo localizar o el teléfono estaba errado o averiado (48% de encuestas incompletas o no realizadas- grupo de control). En el cuadro 2 se presenta en detalle, el porcentaje de encuestas incompletas o que no se realizaron para el grupo de tratamiento y control, según razón.

Cuadro 2. Porcentaje de encuestas incompletas o no realizadas, según razón

Razón	Tratamiento	Control
No terminó el curso (tratamiento) /inició un curso en JRE (control)	49%	7%
No se pudo localizar	24%	41%
Teléfono errado o averiado	13%	29%
Cambio de residencia	11%	4%
La persona se negó a contestar la encuesta	3%	18%
La persona no estaba en el momento de la visita	0%	1%
Está prestando servicio militar	0%	1%
Total	100%	100%
Total encuestas realizadas	468	548
Porcentaje entrevistas completas con respecto a la línea base	67%	70%

Fuente: INVAMER.

Con base en experiencia con otras encuestas de tipo longitudinal en las que se sigue a grupo de personas en el tiempo, se esperaba que el porcentaje de respuesta fuera alrededor del 70% con un cuestionario de dificultad normal. Se logró una tasa de respuesta del 67% para el grupo de tratamiento y de 71% para el grupo de control, lo cual es satisfactorio al encontrarse cercano a lo esperado. En total, se cuenta con 468 encuestas del grupo de tratamiento y 548 encuestas del grupo de control. Es deseable que el grupo de control sea de un tamaño mayor al grupo de tratamiento, pues esto ayuda a incrementar la probabilidad de tener un mayor soporte común en el momento de utilizar la metodología de Propensity Score Matching.

Adicionalmente, antes de proceder a realizar las estimaciones con el fin de examinar los impactos del programa JRE se analizaron las características de las personas que no pudieron ser localizadas en el seguimiento, dado que si se presentan diferencias significativas entre los que se quedaron y los que se fueron, se puede presentar un sesgo conocido como sesgo por “Attrition”. Tras analizar los datos de ambos grupos, no se encuentran diferencias significativas en ninguna de las 19 variables listadas, con excepción del sexo, lo cual parece indicar que por lo menos en las variables claves, las personas que se no se pudieron contactar son muy similares a las que continuaron en la toma de seguimiento (cuadro 3). Vale la pena resaltar, que estas similitudes se mantienen incluso en los índices de selección,

compensación y optimización, los cuales fueron construidos para capturar la motivación, el emprendimiento, entre otras características importantes de las personas.

Cuadro 3. Diferencias de medias características principales de las personas que no se pudieron contactar Vs. las que si se pudieron contactar

Variable	Observaciones		Medias		Desviación Estándar		Diferencia de Medias
	Se fueron	Se quedaron	Se fueron	Se quedaron	Se fueron	Se quedaron	
Sexo	464	1006	0.519	0.450	0.500	0.498	0.0691*
Edad a la que tuvo el primer trabajo	382	779	15.264	15.098	4.350	4.705	0.167
Vive en la cabecera del municipio	464	1006	0.422	0.466	0.494	0.499	-0.044
Estrato	426	941	1.566	1.630	0.687	0.647	-0.065
Tiene teléfono fijo	464	1006	0.220	0.248	0.415	0.432	-0.028
Tiene electricidad	464	1006	0.966	0.980	0.183	0.140	-0.015
Tiene radio	464	1006	0.778	0.774	0.416	0.418	0.004
Tiene televisor	464	1006	0.899	0.925	0.302	0.263	-0.027
Tiene teléfono celular	464	1006	0.909	0.934	0.287	0.248	-0.025
Tiene nevera	464	1006	0.765	0.785	0.424	0.411	-0.020
Tiene aire acondicionado	464	1006	0.274	0.240	0.446	0.427	0.034
Tiene calentador de agua	464	1006	0.080	0.090	0.271	0.287	-0.011
Tiene computador	464	1006	0.129	0.167	0.336	0.373	-0.038
Tiene moto	464	1006	0.226	0.218	0.419	0.413	0.009
Tiene bicicleta	464	1006	0.366	0.382	0.482	0.486	-0.015
Nivel educativo	464	1006	2.508	2.380	0.896	0.873	0.128
Tamaño del hogar	464	1006	4.513	4.592	1.956	1.890	-0.080
Índice de selección	464	1006	2.178	2.275	0.899	0.897	-0.098
Índice de compensación	464	1006	2.148	2.186	0.756	0.723	-0.038
Índice de optimización	464	1006	2.355	2.415	0.880	0.823	-0.060

Las medias difieren con un nivel de confianza de 90% (*), 95% (**) y 99% (***)

Fuente: Línea de base jóvenes rurales emprendedores (2009), y Encuesta de Seguimiento Jóvenes Rurales Emprendedores (2010)

4. Resultado de la evaluación

A continuación se presentan los principales resultados de la evaluación de impacto que se realizó siguiendo las técnicas mencionadas anteriormente. Las cuales, como ya se mencionó tienen diferentes ventajas y desventajas, al respecto vale la pena recordar que la técnica de PSM es robusta cuando se quiere controlar por las características observables de los individuos, pues condiciona la comparación del efecto del tratamiento sobre los tratados, con respecto al grupo de los no tratados (controles) más semejantes en términos de sus características observables. No obstante en presencia de características no observables de los individuos la estimación del efecto de la intervención puede tener algunas limitaciones, que se supera en buena parte, como vimos, con la estimación de las diferencias en diferencias, pues además de tener en cuenta las características observables de la población se extrae el efecto de las no observables, con lo cual el parámetro estimado del efecto del tratamiento es más robusto. Está robustez se incrementa al estimar el efecto usando conjuntamente el método de Diferencias en Diferencias con el de *Propensity Score Matching*.

Así pues, los resultados serán presentados siguiendo el orden de robustez de los estimadores calculados. Los cuadros tendrán cuatro filas; en la primera fila, se presenta la diferencia entre los grupos de tratamiento y control de las variables de impacto que se analizan. Estas son calculadas a partir del PSM corrido sobre los datos de la línea de base. En la segunda fila, se presentan estas mismas diferencias pero para el seguimiento; de modo que se mostrará el estimador del efecto promedio del tratamiento sobre los tratados (ATT). En las siguientes dos filas, se presentan los resultados estimados del impacto sobre las variables escogidas mediante la utilización de Diferencias en Diferencias (tercera fila) y la combinación de Diferencias en Diferencias con *Propensity Score Matching* (cuarta fila).

Con el fin de controlar por las características observables que se recolectaron se incluyeron en los modelos probit de la primera etapa del PSM y de las regresiones de los modelos de diferencias dos grupos de variables: (a) personales y de estructura, tales como el sexo, la edad, la edad al cuadrado, características de la vivienda y posesión de algunos activos, tamaño del hogar, zona geográfica; y (b) laborales: posición ocupacional, actividad del negocio, antigüedad y los índices de compensación. Algunas de estas últimas se incluyen como variables explicativas dependiendo la especificación y el grupo sobre el cual recae el impacto. Los resultados de la evaluación de impacto se presentan divididas en tres grupos de variables, un primer grupo corresponde al efecto de haber recibido la formación e instrucción en el programa JRE sobre variables relacionadas con el mercado laboral, es decir sobre su capacidad de generación de ingresos, su empleabilidad, su jornada laboral, y otras relacionadas con la percepción de los beneficiarios sobre la calidad de su trabajo. Un segundo grupo de análisis incluimos el impacto sobre algunas variables relacionadas con la capacidad de emprendimiento de los beneficiarios, tales como su mayor disposición a montar un negocio, búsqueda de canales o alternativas de financiación y el éxito en su aprobación, mayor contratación de personal y mejor conocimiento de su negocio y su entorno. Finalmente, un tercer grupo de variables de impacto que corresponden a la mayor capacidad, o no, de gestión y asociatividad, que se pueda atribuir a los componentes de la capacitación.

En cuanto al primer grupo de variables, vale la pena resaltar que cuando se examina la probabilidad de estar empleado o no⁵, se constata que aunque desde la línea de base existían diferencias a favor del grupo de tratamiento, el haber recibido la formación en el programa JRE aumenta la probabilidad de los beneficiarios frente a las personas del grupo de tratamiento. En las estimaciones más robustas, es decir con la metodología de diferencias en diferencias y su combinación con el PSM, el estimador de impacto es estadísticamente significativo a un nivel de confianza del 99% (

⁵ En la encuesta se le pregunta a las personas si trabajan por lo menos una hora a la semana dado que esta es la definición del DANE de una persona ocupada.

Cuadro). En concreto el haber recibido el tratamiento aumenta la probabilidad de conseguir empleo entre un 13 y 14% comparado con el grupo de control.

Cuadro 4. Variable de Impacto: Empleabilidad (probabilidad de estar ocupado)

	Coeficiente	Error estándar	Observaciones	Soporte común ⁺
PSM línea base	0.0737***	0.0078	769	96.62%
PSM seguimiento	0.0988***	0.0083	806	94.54%
D-D	0.143***	0.0404	1584	
D-D y PSM	0.130***	0.0461	1550	97.12%

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa JRE – Cálculos Fedesarrollo
 Nivel de significancia: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Además de lo anterior, los resultados muestran que cuando se utilizan los métodos de *Diferencias en Diferencias (D-D)* y de *Diferencias en Diferencias Condicionado (D-D y PSM)*, se encuentran diferencias estadísticamente significativas a favor del grupo de tratamiento en cuanto a los ingresos laborales por hora. Es decir, puede afirmarse que participar de cursos del programa de JRE tiene efectos positivos en el ingreso laboral por hora de las personas. En particular el efecto es cercano a los cinco mil pesos, valor muy significativo si se tienen en cuenta que el ingreso inicial de los tratados era de \$8179 (Cuadro 5). Este resultado es mucho más relevante, si se tiene en cuenta que en la línea de base la diferencia en ingresos, a pesar de no ser significativa, se encontraba a favor de los individuos del grupo de control.

Cuadro 5. Impacto en los ingresos laborales por hora

	Coeficiente	Error estándar	Observaciones	Soporte común
PSM Línea de Base	-1,339	(1,800)	588	87.6%

PSM Seguimiento	1,745	(2,094)	575	95.7%
D-D	4,823*	(2,521)	1163	
D-D y PSM	4,963*	(2624)	1073	95.4%

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa JRE – Cálculos Fedesarrollo

Nivel de significancia: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Por último en las variables laborales, se indagó acerca de la percepción que tienen los individuos acerca de su trabajo. Al respecto, cuando se analiza la línea de seguimiento se encuentra que las personas del grupo de tratamiento son las que manifiestan en mayor medida que su empleo les parece interesante (

Cuadro 3). Este resultado es recurrente con todas las técnicas aplicadas y la diferencias siempre es significativa estadísticamente. De este modo, y dado que el índice que mide el impacto en esta variable se construyó de 1 a 100, puede afirmarse que el programa de JRE aumenta en 5,7 puntos porcentuales en la percepción del empleo de las personas.

Cuadro 3. Variable de Impacto: Mi trabajo me parece interesante

	Coeficiente	Error estándar	Observaciones	Soporte común
PSM Línea de Base	-1.6	(3.903)	599	91.0%
PSM Seguimiento	5.9**	(3.015)	608	96.5%
D-D	5.7*	(3.103)	1207	
D-D y PSM	5.7*	(3.137)	1187	98.3%

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa JRE – Cálculos Fedesarrollo
Nivel de significancia: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Además de estas variables, se realizaron los ejercicios pertinentes con el fin de estimar los impactos del programa JRE en variables como horas diarias laboradas, beneficios recibidos por el trabajo entre otras. Sin embargo no se encontraron efectos significativos que permitieran establecer si existe o no algún efecto del programa en estas variables. De otro lado, cuando se analizan las variables de emprendimiento, se indago si los encuestados habían realizado alguna diligencia para montar un negocio. El **Cuadro 7** muestra que cuando se analizan la línea de base y el seguimiento independientemente, no se encuentran diferencias significativas entre los grupos. Sin embargo, cuando se analiza todo el periodo con otras técnicas, se encuentran diferencias estadísticamente significativas de que los individuos del grupo de control realizan diligencias para montar negocio en mayor porcentaje que los individuos del grupo de control. En este sentido, puede afirmarse que el programa de JRE tiene un impacto positivo en el emprendimiento de las personas, al menos en lo referente con realizar diligencias para montar un negocio.

Cuadro 7. Variable de Impacto: Diligencias para montar negocio

	Coficiente	Error estándar	Observaciones	Soporte común
PSM Línea de Base	-0.0142	(0.0205)	367	85.3%
PSM Seguimiento	0.101	(0.0627)	324	93.8%
D-D	0.751*	(0.422)	698	
D-D y PSM	0.880**	(0.429)	674	96.1%

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa JRE – Cálculos Fedesarrollo
Nivel de significancia: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Otra de las variables para las cuales se evaluó el impacto del programa, es si se contrató personal en actividades relacionadas con la creación de empresa. En el

Cuadro se presentan los resultados de esta evaluación. Para la línea base, se observa que en el grupo de control había un mayor número de individuos que contrata personas para desempeñar actividades relacionadas con la conformación de un negocio; comparado con el grupo de tratamiento. Por esta razón, el signo del estimador en la línea de base es negativo (Tratamiento-Control). Posteriormente, a través del método de propensity aplicado al seguimiento se observa que esta diferencia se redujo y se hizo positiva a favor de los controles.

Cuadro 8. Variable de impacto: Contraté personal al montar un negocio

	Coficiente	Error estándar	Observaciones	Soporte común⁺
PSM línea base	-0.0369	(0.0492)	298	71.1%
PSM seguimiento	0.0312	(0.0358)	281	87.9%
D-D	1.8**	(0.899)	467	

D-D y PSM	0.5*	(0.759)	479	87.9%
-----------	------	---------	-----	-------

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa JRE – Cálculos Fedesarrollo
 Nivel de significancia: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tras aplicar los dos métodos más robustos para determinar el impacto del programa en esta variable, se observa que el efecto es positivo; es decir, que luego de tomar el curso la probabilidad de contratar personal para actividades relacionadas con la creación de un negocio aumenta entre 0.5% y 1.8%. Además de esto, se evaluó si los individuos del grupo de tratamiento consideraban que tenían suficientes clientes en el negocio, comparado con lo reportado por los controles. Al comparar los resultados de la línea base con el tratamiento, se observa inicialmente una diferencia a favor de los controles; sin embargo, esta pasó a ser a favor de los tratados en el seguimiento. Este es resultado que fue corroborado con los coeficientes estimados de impacto. Para los dos métodos, la diferencia obtenida fue significativa y a favor de los tratados. Esto indica que el programa tuvo un efecto positivo para las personas que lo tomaron; aumentando en promedio los clientes del negocio con respecto a los controles⁶ (ver Cuadro 9). De este modo, el índice construido para este fin aumentó entre 13 y 14.5 puntos porcentuales; donde 100 representa estar muy de acuerdo con la afirmación. Este resultado puede estar asociado con las facilidades que brinda el programa JRE para establecer contactos con posibles clientes, proveedores y demás agentes relacionados con el negocio.

Cuadro 9. Variable de impacto: Tengo suficientes clientes en mi negocio

	Coeficiente	Error estándar	Observaciones	Soporte común ⁺
PSM línea base	-18.74**	(8.538)	207	64.8%
PSM seguimiento	7.711	(7.096)	213	81.7%
D-D	13.11**	(6.413)	470	
D-D y PSM	14.15**	(6.739)	404	89.78%

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa JRE – Cálculos Fedesarrollo
 Nivel de significancia: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

En este grupo de variables, se indagó además si los encuestados consideraban que contaban con suficiente financiamiento para su negocio, o si tenían cuenta bancaria, entre otras cosas con el fin de examinar el efecto que podía tener un programa de las características de JRE en estas variables. No obstante, no se encuentra evidencia estadísticamente significativa que permita determinar si el

⁶ Para la mayoría de variables que miden percepción se construyó un índice que va de 0 a 100, donde 100 representa la mejor percepción. Cuando la pregunta tiene un sentido negativo el índice se construye asignando 100 puntos a las personas que manifiestan no estar de acuerdo con la afirmación, 50 puntos a aquellos que se encuentran indecisos y 0 puntos para los que están de acuerdo con la misma. Cuando la pregunta se hace en sentido positivo la escala se construye al contrario.

programa tiene algún efecto en este tipo de variables. Por último, se evaluó el impacto del programa en variables de gestión y asociatividad de las personas. Para esto, se construyeron índices de las variables de interés, en los cuales como se mencionó anteriormente, el valor de 100 identifica la mejor opción. De este modo, el Cuadro 4 muestra un impacto positivo y altamente significativo a favor de los tratamientos en la variable “*Tengo suficientes conocimientos para manejar mi negocio*”. Puede afirmarse que haber recibido un curso de JRE incrementa entre 16 y 17.8 puntos la percepción de tener buenos conocimientos para manejar el negocio de las personas.

Cuadro 4. Variable de impacto: Tengo suficiente conocimiento para manejar mi negocio

	Coefficiente	Error estándar	Observaciones	Soporte común⁺
PSM línea base	-10.24	(7.681)	207	66.7%
PSM				
seguimiento	3.260	(5.107)	213	81.7%
D-D	17.81***	(4.915)	470	
D-D y PSM	16.01***	(5.097)	404	89.78%

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa JRE – Cálculos Fedesarrollo
 Nivel de significancia: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Con respecto a la afirmación “Mis clientes se demoran mucho en pagar”, se observa un impacto positivo del programa JRE sobre esta variable (ver Cuadro 5), para la cual se construyó de nuevo un índice que varía de 0 a 100, donde 100 corresponde a estar muy en desacuerdo. En la línea base, los controles reportaban en promedio, más que los tratados, que los clientes se demoraban mucho en pagar; sin embargo, en el seguimiento esta diferencia se amplía a favor de los tratados lo cual indica mejoras en la gestión de las cuentas por cobrar en los negocios. Para los dos métodos de evaluación de impacto reportados se encuentra evidencia estadística significativa de un impacto positivo del programa en esta variable; de este modo, el índice aumenta entre 12 y 15 puntos. Este resultado puede estar posiblemente asociado a dos hechos. El primero, que a través del programa JRE se tenga acceso a mejores clientes, más cumplidos con los pagos, que los que una persona fuera de esta red pudiera contactar. El segundo, que a través de los cursos dictados se instruyan los emprendedores en prácticas administrativas para mantener una adecuada rotación de cartera y manejo de clientes.

Cuadro 5. Variable de impacto: Mis clientes se demoran mucho en pagar

	Coefficiente	Error estándar	Observaciones	Soporte común⁺
PSM línea base	-17*	(9.478)	207	66.7%

PSM				
seguimiento	5.916	(7.690)	213	81.7%
D-D	12.02*	(6.994)	470	
D-D y PSM	15.10**	(7.372)	404	89.8%

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa JRE – Cálculos Fedesarrollo
Nivel de significancia: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

A pesar de los resultados positivos encontrados en la gestión administrativa de los negocios, no se evidenció impacto en el uso de contabilidad. Ninguno de los dos métodos arrojó resultados estadísticamente significativos; sin embargo, si se compara el resultado de la línea base con respecto al seguimiento, sí se observa un aumento en la probabilidad que las personas tratadas reporten usar contabilidad exclusiva para el negocio (ver

Cuadro 6). Este resultado indica la necesidad de reforzar en los contenidos de los cursos el uso de este tipo de herramientas, las cuales garantizan una gestión juiciosa y ordenada de los recursos financieros del negocio.

Cuadro 6. Llevo Contabilidad exclusiva del negocio

	Coefficiente	Error estándar	Observaciones	Soporte común⁺
PSM línea base	0.0357	(0.133)	207	66.7%
PSM				
seguimiento	0.128	(0.0973)	213	81.7%

D-D	0.120	(0.634)	447	
D-D y PSM	0.261	(0.711)	391	89.78%

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa JRE – Cálculos Fedesarrollo
Nivel de significancia: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Igual que con las demás variables sobre percepciones se construyó un índice sobre tener menos conflicto con los proveedores, que mediría la mayor capacidad y competencias para el manejo de conflicto con su entorno comercial. El **Cuadro 7** presenta los resultados de estimar las metodologías de impacto, se observa que de acuerdo con los resultados del PSM la diferencia, el índice mejora, entre la línea de base y la de seguimiento. Sin embargo, con esta metodología no se encuentran diferencias significativas. No obstante, una vez se controla por características no observables con las dos siguientes metodologías (D-D y DD con PSM) se encuentra que el impacto en el índice de conflicto con los proveedores es positivo y significativo; de modo que haber participado en el Programa aumenta este entre 13.7 y 14.7 puntos el índice.

Cuadro 7. Conflicto con proveedores

	Coeficiente	Error estándar	Observaciones	Soporte común ⁺
PSM línea base	-7.79	8.11	207	74.23%
PSM seguimiento	5.24	5.72	213	82.16%
D-D	13.73**	5.43	470	
D-D y PSM	14.68**	5.67	404	89.77%

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa JRE – Cálculos Fedesarrollo
Nivel de significancia: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

De igual forma calculamos un índice similar sobre la percepción sobre el nivel de conflicto con los socios. Se observa, que de una diferencia en contra de los beneficiarios en línea base, se pasó a una positiva en el seguimiento y, además significativa. Que se confirma con los resultados de las otras dos metodologías, en donde se aprecia que el tratamiento (JRE) aumenta el índice de percepción de los beneficiarios entre 11 y 12 puntos, a favor de una menor conflictividad con sus socios (Cuadro 14). Lo anterior es evidencia de que la formación, contenidos y la construcción del proyecto productivo que recalca en la asociatividad, producen un mayor sentido de cooperación de los egresados con sus socios.

Cuadro 8. Índice de conflicto con socios

Coeficiente	Error	Observaciones	Soporte
-------------	-------	---------------	---------

		estándar		común ⁺
PSM línea base	-11.06	7.36	207	70.10%
PSM				
seguimiento	8.98**	4.21	213	81.70%
D-D	11.36**	4.40	470	
D-D y PSM	12.34***	4.60	404	89.70%

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa JRE – Cálculos Fedesarrollo
Nivel de significancia: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

5. Conclusiones

Se han presentado las diferentes etapas del trabajo que midió el impacto del programa JRE del Sena. En primer lugar se levantaron dos encuestas una de línea de base en 2009 y una de seguimiento en 2010, las cuales indagaron por las variables necesarias para hacer la evaluación. Se recogió información sobre: (i) las características del curso y la percepción frente a estos (en el caso de los beneficiarios); (ii) características socio-demográficas; (iii) condiciones de la vivienda; (iv) perfil laboral; (v) emprendimiento; (vi) acceso al sistema financiero; (vii) capital social; (viii) composición del hogar y (ix) metas y cómo lograrlas.

Se aplicaron las metodologías de evaluación a una serie de variables de impacto que fueron clasificadas en tres grupos. El primero, variables relacionadas con el mercado laboral, es decir sobre su capacidad de generación de ingresos, su empleabilidad, su jornada laboral, y otras relacionadas con la percepción de los beneficiarios sobre la calidad de su trabajo. En un segundo grupo de análisis incluimos el impacto sobre algunas variables relacionadas con la capacidad de emprendimiento de los beneficiarios. Un tercer grupo de variables de impacto que corresponde a variables sobre el impacto en una mayor capacidad, o no, de gestión y asociatividad, que se pueda atribuir a los componentes de la capacitación.

Dentro de las variables del primer grupo encontramos que participar de cursos del programa de JRE tiene efectos positivos en el ingreso laboral por hora de las personas. En particular el efecto es cercano a los cinco mil pesos, valor muy significativo si se tienen en cuenta que el ingreso inicial de los tratados era de \$8179. Pero uno de los más importantes efectos encontrados es sobre el nivel de empleabilidad de los egresados, pues el haberse graduado del programa JRE aumenta la probabilidad de conseguir empleo entre un 13 y 14% comparado con el grupo de control. De tal manera que uno de los resultados esperados, que es aumentar las oportunidades de encontrar empleo, se logra con la intervención. Adicionalmente, el programa de JRE tiene efectos importantes en la percepción del empleo de las personas, en particular aumenta entre 5,7 y 5,9 puntos el índice de percepción del interés sobre el empleo de los tratados (beneficiarios). Se encontró que los beneficiarios, una vez reciben la formación,

contratan en promedio más personas que los controles para actividades relacionadas con la creación de un negocio.

De las variables que tienen que ver con el fortalecimiento de la capacidad y espíritu emprendedor de los beneficiarios encontramos que después de pasar por el programa los beneficiarios aumentaron entre 13.1 y 14.1 puntos el índice de percepción sobre tener suficientes clientes, lo cual puede estar asociado con las facilidades que brinda el programa JRE para establecer contactos con posibles clientes, proveedores y demás agentes relacionados con el negocio. Del grupo de variables sobre el fortalecimiento de la gestión y asociatividad, se encontró evidencia de que la intervención aumenta el índice que mide el nivel de conocimientos para manejar su unidad productiva, entre 16 y 18 puntos frente a los no beneficiarios. Así mismo, el programa ha tenido un impacto positivo sobre el nivel de problemas con los trabajadores (mejora el índice de percepción cerca de 16 puntos frente a los tratados). Un resultado similar se encuentra con el efecto del programa en la disminución del conflicto con los proveedores y socios, que miden la mayor capacidad y competencias para el manejo de conflicto con su entorno comercial, una vez han pasado por el programa.

En síntesis, se concluye que el programa JRE ha tenido impactos positivos en áreas importantes relacionadas con las condiciones laborales de sus beneficiarios, que se destaca por el hecho que va dirigido a personas de zonas rurales y de origen en los segmentos más vulnerables de la población. No obstante, al igual que en el programa de FT&T se recomienda complementar y contrastar y los resultados de este estudio con un análisis costo-beneficio que incorpore los costos directos e indirectos del programa.

6. BIBLIOGRAFIA

Anderson D., D. Sweeney, y T. Williams (1999). Estadística para Administración y Economía- Thompson Editores. Séptima edición.

Barrera, Felipe and Alejandra Corchuelo. (2003). "SENA's Returns: A Re-Evaluation." manuscrito no publicado.

Caliendo, Marco. (2006). "Microeconometric Evaluation of Labour Market Policies." Lectures Notes in Economics and Mathematical Systems.

Daniel, W. (1985). Estadística con Aplicaciones a las Ciencias Sociales y a la Educación. McGraw-Hill de México. Primera edición.

Gaviria, Alejandro and Jairo Nuñez. (2003). "Evaluating the Impact of SENA on Earnings and Employment.", Departamento Nacional de Planeación, mimeo.

Gómez, Hernando and Eduardo Libreros. (1984). "Formación Profesional y Mercados de Trabajo." en Educación, Formación Profesional y Empleo. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, SENA.

Heckman, J., H. Ichimura, J. Smith and P. Todd, (1998). "Characterizing -Selection Bias Using Experimental Data," *Econometrica*, 66: 1099.

Jiménez, Emmanuel and Bernardo Kugler. (1987). "The Earnings Impact of Training Duration in a Developing Country: An Ordered Probit Selection Model of Colombia's Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA)." *Journal of Human Resources*. 22(2): 228-247.

Lee, Myoung-Jae. (2005). "Micro Econometrics for Policy, Program, and Treatment Effects". Oxford University Press.

Puryear, Jeffrey. (1977). "Estudio Comparativo de la Formación en Colombia: El Servicio Nacional de Aprendizaje." Oficina Internacional del Trabajo.

Ravallion, M., (1999). "The Mystery of the vanishing benefits: Ms Speedy analyst's introduction to evaluation", World Bank.

Ravallion, M., (2005). "Evaluating Anti-Poverty Programs", Handbook of Development Economics, Volume 4.

Rosenbaum, P.R., y D.B. Rubin (1983) "The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies for Causal Effects", *Biometrika* 70(1), 41-55.

Sarmiento, A.; Gonzalez, J.; Mina, L.; Álvarez, S.; Plazas, E. (2007). "Evaluación del impacto del Sena en el capital social". Programa Nacional de Desarrollo Humano, DNP, mimeo.

Santa María M.; Olivera M.; Acosta P.; Vásquez T.; Rodríguez A. (2009). "Evaluación de Impacto del Programa Jóvenes con Futuro". Working Paper No. 44. Fedesarrollo.

Santa María, M. ; Estacio, A.; Millán, N.; Olivera, M.; Parra, M. (2009). Evaluación de Impacto de Tres Programas y Línea de Base de un Programa del Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA". Fedesarrollo.

Smith Jeffrey, (2004), "Remarks on recent evaluations of Colombia's Sena Program", University of Maryland y Banco Mundial, Mimeo.

