

# **EVALUACIÓN DE IMPACTO DE TRES PROGRAMAS Y LÍNEA DE BASE DE UN PROGRAMA DEL SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE - SENA**

## **INFORME FINAL**

**Director del Proyecto**  
Mauricio Santa María

**Coordinación administrativa**  
Paula Acosta

**Investigadores**  
Alexander Estacio  
Natalia Millán  
Mauricio Olivera  
Mónica Parra Torrado

**Asistentes de Investigación**  
Carlos Alberto Castañeda  
Yanira Marcela Oviedo  
Carlos Andrés Pérez

Noviembre de 2009

## CONTENIDO

|       |                                                                                |    |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| I.    | INTRODUCCIÓN .....                                                             | 1  |
| II.   | ASPECTOS METODOLÓGICOS GENERALES PARA LOS ANÁLISIS CUANTITATIVOS .....         | 3  |
| 1     | Metodología para la comparación de medias entre grupos .....                   | 3  |
| 2     | Metodología para la evaluación de impacto .....                                | 5  |
| 2.1   | La pregunta a contestar .....                                                  | 6  |
| 2.2   | Problema de la evaluación de impacto: inexistencia del contra-factual..        | 7  |
| 2.3   | ¿Cómo superar el problema?: diseños experimentales y cuasi-experimentales..... | 7  |
| 2.3.1 | Diseños experimentales.....                                                    | 8  |
| 2.3.2 | Diseños cuasi-experimentales .....                                             | 8  |
| 2.4   | Metodologías econométricas para la evaluación de impacto .....                 | 10 |
| 2.4.1 | Metodología antes y después.....                                               | 10 |
| 2.4.2 | Metodología de corte transversal .....                                         | 11 |
| 2.4.3 | Metodología diferencias en diferencias.....                                    | 11 |
| 2.4.4 | Metodología Propensity Score Matching .....                                    | 12 |
| III.  | FORMACIÓN DE TÉCNICOS Y TECNÓLOGOS .....                                       | 15 |
| 3     | Trabajo de campo.....                                                          | 16 |
| 3.1   | Desarrollo del operativo .....                                                 | 16 |
| 3.2   | Inconvenientes encontrados en el operativo y ajustes realizados .....          | 17 |
| 4     | Datos. Caracterización de los grupos de control y tratamiento .....            | 20 |
| 4.1   | Características generales de la base de datos conformada.....                  | 21 |
| 4.2   | Caracterización del grupo de beneficiarios .....                               | 22 |
| 4.3   | Comparación del grupo de tratamiento y el grupo de control.....                | 26 |
| 4.3.1 | Características socio-económicas .....                                         | 26 |
| 4.3.2 | Información laboral .....                                                      | 33 |
| 4.3.3 | Condiciones de vida.....                                                       | 41 |
| 5     | Evaluación de impacto.....                                                     | 41 |
| 5.1   | Variables de impacto y metodologías particulares de evaluación.....            | 43 |
| 5.1.1 | Empleabilidad.....                                                             | 43 |
| 5.1.2 | Calidad del empleo.....                                                        | 45 |
| 5.1.3 | Movilidad laboral .....                                                        | 47 |
| 5.1.4 | Ingresos laborales .....                                                       | 48 |
| 5.1.5 | Continuidad en la formación académica y profesional.....                       | 49 |
| 5.1.6 | Condiciones de vida.....                                                       | 50 |
| 5.2   | Resultados.....                                                                | 51 |
| 5.2.1 | Probabilidad de participación .....                                            | 51 |
| 5.2.2 | Empleabilidad.....                                                             | 52 |
| 5.2.3 | Calidad del Empleo.....                                                        | 54 |
| 5.2.4 | Movilidad Laboral.....                                                         | 57 |
| 5.2.5 | Ingresos Laborales .....                                                       | 58 |
| 5.2.6 | Continuidad en la formación académica y profesional.....                       | 60 |
| 5.2.7 | Condiciones de vida.....                                                       | 60 |
| 6     | Conclusiones .....                                                             | 61 |

|                                                                                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>IV. FORMACIÓN ESPECIALIZADA DEL RECURSO HUMANO VINCULADO A LAS EMPRESAS</b>                                      | 63  |
| 7 Evaluación de impacto cuantitativa                                                                                | 64  |
| 7.1 Trabajo de campo                                                                                                | 64  |
| 7.2 Datos                                                                                                           | 66  |
| 7.2.1 Características generales                                                                                     | 66  |
| 7.2.2 Caracterización de los grupos de control y tratamiento                                                        | 68  |
| 7.3 Impactos                                                                                                        | 74  |
| 7.3.1 Desempeño económico                                                                                           | 76  |
| 7.3.2 Generación de empleo y promoción de trabajadores                                                              | 79  |
| 7.3.3 Promoción de actividades de capacitación                                                                      | 81  |
| 7.3.4 Impactos percibidos por las empresas que realizaron actividades de capacitación formal en 2008                | 83  |
| 8 Evaluación de impacto cualitativa                                                                                 | 85  |
| 8.1 Trabajo de campo y aspectos metodológicos                                                                       | 86  |
| 8.2 Análisis de la información recolectada                                                                          | 89  |
| 8.2.1 Aspectos generales                                                                                            | 89  |
| 8.2.2 Criterios para escoger el candidato a capacitarse y la entidad de capacitación                                | 90  |
| 8.2.3 Entidades o instituciones en las que se capacitaron las empresas en el 2008                                   | 96  |
| 8.2.4 Información y conocimiento sobre la financiación de los programas de capacitación                             | 99  |
| 8.2.5 Relevancia de los programas de capacitación en general                                                        | 101 |
| 8.2.6 Impactos                                                                                                      | 105 |
| 9 Conclusiones                                                                                                      | 118 |
| <b>V. INNOVACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO CON EL MEDIO EXTERNO A LA ENTIDAD</b>                                     | 121 |
| 10 Trabajo de campo y aspectos metodológicos                                                                        | 121 |
| 10.1 Enfoque cuantitativo                                                                                           | 122 |
| 10.2 Enfoque cualitativo. Entrevistas y grupos focales a empresas beneficiarias y no beneficiarias del programa IDT | 123 |
| 10.3 Entrevistas a centros de formación del SENA                                                                    | 124 |
| 11 Evaluación de impacto cualitativa                                                                                | 126 |
| 11.1 Estudios de caso                                                                                               | 126 |
| 11.1.1 Visión general de las empresas beneficiarias y no beneficiarias                                              | 126 |
| 11.1.2 Primera comparación de una empresa beneficiaria con una empresa de control similar                           | 133 |
| 11.1.3 Segunda comparación de una empresa beneficiaria con una empresa de control similar                           | 138 |
| 11.2 Análisis de la información cualitativa recolectada sobre el programa IDT                                       | 142 |
| 11.2.1 Capacidad y cultura de innovación                                                                            | 142 |
| 11.2.2 Financiamiento de las actividades de innovación tecnológica                                                  | 149 |
| 11.2.3 Inversión en innovación tecnológica                                                                          | 153 |
| 11.2.4 Impactos percibidos de la innovación tecnológica                                                             | 153 |

|             |                                                                                                                |     |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 11.2.5      | Opinión sobre los programas de innovación y desarrollo tecnológico del SENA.....                               | 164 |
| 11.3        | Transferencia de tecnología hacia el SENA.....                                                                 | 168 |
| 11.3.1      | El centro de formación y los proyectos de innovación y desarrollo tecnológico.....                             | 168 |
| 11.3.2      | El centro de formación y la transferencia tecnológica de manera general.....                                   | 170 |
| 11.3.3      | Detalle del proceso de transferencia tecnológica realizada por el Centro.....                                  | 173 |
| 11.3.4      | Operatividad de la transferencia tecnológica a nivel del Centro...                                             | 175 |
| 11.3.5      | Impactos percibidos por los centros sobre las empresas.....                                                    | 179 |
| 12          | Conclusiones.....                                                                                              | 179 |
| <b>VI.</b>  | <b>JÓVENES RURALES EMPRENDEDORES</b> .....                                                                     | 184 |
| 13          | Algunos aspectos metodológicos y sobre la recolección de datos.....                                            | 184 |
| 13.1        | Prueba piloto.....                                                                                             | 187 |
| 13.2        | Trabajo de campo.....                                                                                          | 187 |
| 13.2.1      | Desarrollo del operativo.....                                                                                  | 187 |
| 13.2.2      | Inconvenientes encontrados dentro del operativo y ajustes realizados.....                                      | 188 |
| 14          | Percepción de los beneficiarios frente a JRE.....                                                              | 189 |
| 15          | Caracterización de los grupos de control y de tratamiento.....                                                 | 192 |
| 15.1        | Características socio-demográficas.....                                                                        | 193 |
| 15.2        | Condiciones del hogar.....                                                                                     | 197 |
| 15.3        | Perfil laboral.....                                                                                            | 198 |
| 15.4        | Emprendimiento.....                                                                                            | 204 |
| 15.5        | Acceso al sistema financiero.....                                                                              | 211 |
| 15.6        | Capital social.....                                                                                            | 212 |
| 15.7        | Condiciones de la vivienda.....                                                                                | 213 |
| 15.8        | Metas y cómo lograrlas.....                                                                                    | 214 |
| 16          | Conclusiones.....                                                                                              | 218 |
| <b>VII.</b> | <b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....                                                                    | 221 |
|             | <b>REFERENCIAS</b> .....                                                                                       | 229 |
|             | <b>ANEXO. EVALUACIÓN DE RESULTADOS DEL PROGRAMA JÓVENES RURALES EMPRENDEDORES (A SEPTIEMBRE 2009)</b> .....    | 230 |
| 1           | Resultados de indicadores de gestión.....                                                                      | 230 |
| 1.1         | Número de cursos.....                                                                                          | 231 |
| 1.2         | Características de los cursos.....                                                                             | 234 |
| 1.3         | Alumnos matriculados.....                                                                                      | 242 |
| 2           | Resultados de los indicadores de producto.....                                                                 | 244 |
| 2.1         | Distribución de egresos y egresados según regionales y departamentos.....                                      | 248 |
| 2.2         | Variables socioeconómicas de la población que constituye los egresos y de personas egresadas (individuos)..... | 252 |
| 3           | Conclusiones.....                                                                                              | 257 |

## I. INTRODUCCIÓN

En el marco del convenio establecido entre el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) y la Fundación para la Educación Superior y el Desarrollo (Fedesarrollo), este informe final presenta la evaluación de tres programas ejecutados por el SENA - Formación Técnica y Tecnológica (FT&T), Formación Especializada del Recurso Humano Vinculado a las Empresas (FE), Innovación y Desarrollo Tecnológico con el medio externo a la entidad (IDT)- y el análisis de la línea de base levantada para el programa Jóvenes Rurales Emprendedores (JRE).

El documento presenta la evaluación de impacto cuantitativa del programa FT&T, la evaluación de impacto cualitativa del programa IDT, y las evaluaciones cualitativa y cuantitativa de FE. Para las evaluaciones cuantitativas, se presentan por programa las metodologías econométricas utilizadas, que varían entre mínimos cuadrados ordinarios, *Propensity Score Matching* y diferencias en diferencias. También se presentan por programa los datos y los resultados, y se analizan estos últimos para extraer recomendaciones de política.

Sobre las evaluaciones cualitativas, se reportan los aspectos más importantes de los programas y los impactos más relevantes extraídos de las entrevistas y los ejercicios de grupos focales a empresas beneficiarias del programa. En particular, para el programa FE se evalúan cualitativamente la línea de Alta Gerencia y la modalidad *Agremiados* de la línea SENA-Empresa. En estas dos evaluaciones cualitativas se cubren los resultados con respecto a: (i) los aspectos generales de las formaciones, (ii) los criterios para escoger tanto el candidato a capacitarse como la entidad de capacitación, (iii) las entidades donde se capacitaron los empleados de las empresas del estudio, (iv) el conocimiento de las empresas sobre la financiación de los programas de capacitación, (v) la relevancia de los programas de capacitación en general y (vi) los impactos percibidos.

Para IDT, las entrevistas y grupos focales con empresas beneficiarias y de control permiten evaluar cualitativamente las siguientes áreas: (i) cultura de innovación, (ii) fuentes de financiamiento de las actividades de innovación, (iii) inversión en actividades de innovación, (iv) impactos directos e indirectos de las actividades en la empresa y (v) opinión de los entrevistados sobre el programa de IDT. Adicionalmente, dado que las encuestas cuantitativas no fueron suficientes para hacer una evaluación de impacto, la información se utilizó para hacer estudios de caso. Finalmente, se evalúa uno de los objetivos más importantes del programa - transferencia de tecnología hacia el SENA- por medio de entrevistas a directores de centros de formación de la entidad, algunos participantes, otros no, en el programa.

Finalmente, para el programa JRE se describe el trabajo de campo para la recolección de la información de la línea de base, y de la línea de base se

reportan las características más importantes y se comparan los grupos de tratamiento y control.

El documento se divide entonces en siete capítulos incluyendo esta introducción. El segundo capítulo expone los aspectos metodológicos generales para los análisis cuantitativos. Los capítulos tres, cuatro y cinco reportan los impactos de FT&T, FE e IDT respectivamente. El capítulo seis presenta el análisis de la línea de base de JRE. Finalmente, el séptimo capítulo concluye con los resultados más importantes de las tres evaluaciones y del levantamiento de línea de base. La evaluación de resultados del programa JRE se encuentra en anexo.

## **II. ASPECTOS METODOLÓGICOS GENERALES PARA LOS ANÁLISIS CUANTITATIVOS**

Las metodologías de evaluación cuantitativa que se utilizan en este documento son de dos tipos. Por un lado, se usa una metodología empleada para comparar dos grupos, en este caso tratamientos con controles<sup>1</sup>. Por otro lado, se usan varias metodologías para determinar el impacto de cada programa en las variables de interés. A continuación se explican las técnicas propuestas en las metodologías empleadas iniciando por aquellas usadas para hacer comparaciones de medias.

### **1 Metodología para la comparación de medias entre grupos**

Para comparar dos grupos por sus características es necesario tener en cuenta que la información obtenida contiene dos tipos de variables. Por un lado, se tienen variables cuantitativas continuas. Por otro lado, se tienen variables cualitativas que pueden tomar dos ó más valores. En general, para cada variable de interés se presenta un gráfico o un cuadro que describe su comportamiento y permite hacer la comparación entre los grupos de tratamiento y control. No obstante, una comparación a través de las proporciones en las variables no es suficiente para identificar si hay diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de tratamiento y control. Por ello, se realizan dos tipos de pruebas: (1) pruebas de diferencia de medias para variables cuantitativas o cualitativas dicótomas y (2) pruebas de independencia  $\chi^2$  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 en el grupo de tratamiento versus el grupo de control. Al hacer esta comparación puede determinarse si beneficiarios y controles son similares (en su valor promedio). La prueba se explica formalmente en el Recuadro 1. A lo largo del documento, se presentará en cuadros las medias, desviaciones estándar y diferencias de medias para cada variable cuantitativa de interés. Adicionalmente se indicará que hay diferencias entre las medias de control y tratamiento con asteriscos. Uno, dos y tres asteriscos indican que diferencias estadísticamente significativas al 90%, 95% y 99% de confianza, respectivamente.

---

<sup>1</sup> Más adelante, para cada programa en particular, se definirá el grupo de tratamiento y el grupo de control.

### Recuadro 1

#### Prueba de diferencia de medias

Para determinar si el valor medio de una variable en dos muestras difiere, puede emplearse la prueba de diferencia de medias. Las hipótesis que se enfrentan en esta prueba son:

$$\begin{aligned} H_0: \mu_1 - \mu_2 &= 0 && \text{Las medias en ambos grupos son iguales} \\ H_1: \mu_1 - \mu_2 &\neq 0 && \text{Las medias entre los grupos son diferentes} \end{aligned}$$

Donde  $\mu_1$  es la media poblacional del grupo 1 y  $\mu_2$  es la media de poblacional del grupo 2.

Para realizar la prueba se usa la diferencia de las muestras,  $\bar{x}_1 - \bar{x}_2$ , como estimador de la diferencia entre las medias poblacionales asumiendo que  $H_0$  es verdadera. Además dado que las muestras tienen un tamaño superior a 30, se aproxima a una distribución normal de probabilidades y puede usarse el siguiente estadístico:

$$z = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\sigma_1^2/n_1 + \sigma_2^2/n_2}}$$

Donde,  $\sigma_1^2$  y  $\sigma_2^2$  son las varianzas de los grupos 1 y 2, respectivamente; y  $n_1$  y  $n_2$  son los tamaños de los grupos 1 y 2, respectivamente.

Al calcular este estadístico se compara contra los valores de la tabla de la distribución normal con el fin de identificar si se rechaza o no la hipótesis nula de la prueba.

Tomado de: Estadística para Administración y Economía de Anderson, Sweeney y Williams (1999)

Para las variables cualitativas, se utiliza la prueba chi2 de independencia entre variables, para identificar si los valores que toma cada variable de interés depende de la pertenencia al grupo de control o de tratamiento. En este caso, se observa la distribución de cada variable según el grupo y se estima la prueba chi2 correspondiente. La descripción formal de esta prueba aparece en el Recuadro 2. En este documento, tal información puede aparecer en tablas de contingencias o en gráficos que resumen la respectiva tabla de contingencia. De cualquier manera, siempre se indica tanto el valor del estadístico chi2 de prueba como el p-valor asociado a él.

### Recuadro 2 Prueba Chi-cuadrado de independencia

Para determinar si existe o no una relación entre un par de variables discretas es posible emplear la prueba Chi-cuadrado de independencia. Se dice que dos variables  $x$  y  $y$  son independientes si un resultado específico de la variable  $x$  NO interviene en la predicción de los resultados en la variable  $y$ .

La prueba Chi-cuadrado de independencia enfrenta las hipótesis:

$H_0$ : las variables  $x$  y  $y$  son independientes

$H_1$ : las variables  $x$  y  $y$  NO son independientes

La prueba inicia con la construcción de tablas de contingencia entre el par de variables estudiadas. La tabla es una ordenación *“en la cual los niveles de un criterio (resultados que puede tener la variable) de clasificación forman las filas y los niveles del otro criterio forman las columnas. Las celdas que se encuentran en las intersecciones de las filas y las columnas contienen conteos o frecuencias de sujetos que se han organizado en forma cruzada con base en los dos criterios”*. En otras palabras, la prueba inicia observando cuantas veces se obtiene cada uno de los posibles resultados de  $x$  cuando se obtiene cada uno de los resultados de  $y$ .

El siguiente paso en la prueba es calcular las frecuencias esperadas para cada una de las celdas de la tabla de contingencia asumiendo que existe independencia. Para luego comparar las frecuencias esperadas con las observadas a través del siguiente estadístico:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \left[ \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \right]$$

Donde  $O_{ij}$  es la frecuencia observada en la celda formada por la intersección entre la fila  $i$  y la columna  $j$  y  $E_{ij}$  es la frecuencia para esa misma celda. Si la hipótesis  $H_0$  es verdadera este estadístico se distribuirá aproximadamente como una variable chi-cuadrado. Entonces, se compara el valor del estadístico con los valores calculados de la distribución chi-cuadrado, si el estadístico es mayor o igual al valor de la tabla para los grados de libertad apropiados y el nivel de significación escogido, se rechaza  $H_0$  y se concluye que existe dependencia entre las variable estudiadas.

Tomado de: “Estadística con Aplicaciones a las Ciencias Sociales y a la Educación” de Daniel (1985)

## 2 Metodología para la evaluación de impacto

A continuación se expone la estrategia general que se utiliza para desarrollar una evaluación de impacto. Esta sección se divide en los cuatro pasos principales que deben desarrollarse para diseñar la evaluación de impacto. En primer lugar, se desarrolla una discusión sobre la pregunta que surge cuando se realiza una intervención de política pública: ¿cuál será el impacto del programa? En segundo lugar, se presenta el problema fundamental de la evaluación de impacto que surge ante la imposibilidad de que una misma persona participe y no participe en el programa simultáneamente. En tercer lugar, se presentan metodologías para construir grupos de individuos, muy similares e igualmente elegibles para el programa, denominados grupos de tratamiento y de control, con el fin de

solucionar el problema del punto anterior. Finalmente, se plantean las metodologías más utilizadas en la literatura para realizar evaluaciones de impacto.

## 2.1 La pregunta a contestar

La evaluación de impacto es un tipo de evaluación que se puede realizar en (i) la fase final de la intervención de una política, programa o proyecto, o (ii) en su fase intermedia, con el fin de tomar decisiones acerca de su continuación, y de los posibles ajustes que sean necesarios. Existe cierto consenso en el cual una evaluación de impacto se define como la medición de los cambios en el bienestar de los individuos participantes en el programa, y que pueden ser atribuidos a éste.

El término “bienestar” aquí es importante ya que, en la práctica, se refiere a alguna dimensión (o variable) que el programa busca afectar y que, se cree, está directamente relacionada con el bienestar de los beneficiarios y/o las estructuras a las que estos pertenecen (familias, comunidades, empresas, etc.). Por ejemplo, en el caso del programa Jóvenes Rurales del SENA, una de las variables que se quiere afectar es la empleabilidad de los jóvenes. 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 (Santa María *et al.*, 2007).

Bajo esta estrategia se hace énfasis en la medición de los cambios generados y su causalidad según los componentes y servicios entregados por los programas. En esta evaluación, los programas corresponden a las *causas*, y los efectos son los *cambios* generados en las condiciones socio-económicas de los beneficiarios (individuos o empresas, según el programa), que se miden como los cambios en algunas variables establecidas como de impacto. El punto fundamental es poder establecer si esos efectos se deben a la participación en el programa.

Así, una evaluación de impacto tiene como objetivo medir el efecto que cualquier programa pueda tener sobre alguna variable asociada al bienestar de sus beneficiarios. Sin embargo, la forma de plantear la pregunta para responder no es un asunto trivial, básicamente por el problema de la atribución de los efectos.

Es diferente buscar el cambio entre la situación del beneficiario después de participar en el programa comparada con la situación antes de haber participado, que buscar el cambio entre la situación del beneficiario después de participar en el programa comparada con la situación de no haber participado (algo equivalente a comparar con un individuo “muy similar” que no participó en el programa). Una evaluación de impacto tiene como objetivo responder el segundo tipo de pregunta, que es la más complicada. En efecto, la primera pregunta no

aísle el impacto del programa ya que la diferencia entre el antes y el después puede haber estado influenciada por otras variables diferentes al programa.

## **2.2 Problema de la evaluación de impacto: inexistencia del contra-factual**

Para responder este tipo de pregunta, es necesario tener en cuenta que no es posible contar con el *mismo* individuo en el *mismo* momento pero en dos estados diferentes: participando y no participando en el programa (es decir, no existe la situación “contra-factual”). Para resolver este problema, en primer lugar las evaluaciones de impacto definen dos grupos de población, uno llamado “grupo de tratamiento” y otro llamado “grupo de control”. El primer grupo se constituye por aquellas personas que son objeto de la intervención, mientras que el segundo se compone por aquellos que no participaron. Para ser comparables, es necesario que la población de los dos grupos tenga características similares. Es decir, que el individuo del grupo que participa (es decir del grupo de tratamiento) y el individuo del grupo que no participa (es decir del grupo de control) sean los suficientemente parecidos para poder acercarse al supuesto de que es “la misma persona”, o mejor es el vecino más cercano en el mismo momento, pero en dos situaciones diferentes (participando y no participando).

En las evaluaciones de impacto es usual encontrar métodos cuantitativos como herramienta principal de trabajo. En este tipo de métodos se utilizan técnicas de comparación para determinar la causalidad entre los efectos y la aplicación del programa. El método cuantitativo de evaluación de impacto es aquel que determina la causalidad a través de la construcción de un escenario contra-factual que permite aproximar la situación referida arriba, en la que es imposible observar al mismo individuo en dos estados diferentes. Es decir, se trata de construir un escenario contra-factual que aproxime como estaría el beneficiario del programa, en cuanto a las variables de interés, si no hubiera participado (que corresponde, precisamente, a la situación que no se puede observar). Así, se pretende aislar el impacto de otros factores que pudieron haber causado el cambio en la(s) variable(s) de impacto.

## **2.3 ¿Cómo superar el problema?: diseños experimentales y cuasi-experimentales**

Una manera de acercarse al estado contra-factual es seleccionar los grupos de tratamiento y control en dos momentos con relación al programa. Esta selección genera dos metodologías de diseño de los grupos relevantes para la evaluación de impacto: (i) diseño experimental; y (ii) diseño cuasi-experimental.

Para desarrollar un diseño experimental es necesario seleccionar aleatoriamente los dos grupos *antes* de que uno de ellos participe en el programa. Como es bien conocido, si la selección de los beneficiarios es puramente aleatoria (es decir, el azar es el único elemento que determina, entre los individuos elegibles, quién participa y quién no), las diferencias en los impactos que se estimen entre los

dos grupos no estarán sesgadas. En otras palabras, no estarán contaminadas por la acción de otras variables que, por ejemplo, hayan determinado la selección de los beneficiarios.

Por su parte, para desarrollar una metodología cuasi-experimental es posible definir los grupos de tratamiento y control a través de dos alternativas: (i) por algún criterio específico definido por la administración del proyecto o por el evaluador; y (ii) si el programa ya inició y no se determinó un grupo de control *a priori*, se pueden buscar individuos con las mismas (o similares) características observables de los beneficiarios.

### 2.3.1 Diseños experimentales

El diseño experimental es la metodología más robusta para la construcción del escenario contra-factual, por las propiedades estadísticas de los estimadores que resultan al aplicarla. La selección de los beneficiarios y no beneficiarios de los programas se realiza, como se ha dicho, aleatoriamente, lo que asegura que la comparación entre los dos grupos no contenga sesgos. El hecho que los grupos tratamiento y control sean elegidos aleatoriamente garantiza que, en promedio, las diferencias entre estas dos muestras se deban únicamente a que uno de los grupos participó en el programa. De esta manera, se controlan los efectos de otras variables independientes que se asocian a la variable de impacto y la participación en el programa. Así, el grupo de control proporciona información de lo que hubiera ocurrido a los beneficiarios en caso de no haber participado en el programa. Es decir, aproxima el escenario contra-factual. Sin embargo, el carácter aleatorio de la selección no garantiza que los grupos de tratamiento y control sean exactamente equivalentes en el caso que no existiera el programa, sino asegura que estas diferencias se deben sólo al azar.

### 2.3.2 Diseños cuasi-experimentales

La otra estrategia para construir el escenario contra-factual es el diseño cuasi-experimental. En éste no se seleccionan de manera aleatoria los grupos de tratamiento y control. El ingreso al programa dependerá de los criterios de elegibilidad y focalización que escoja la administración del programa. Dicho de otra forma, el ingreso al programa no depende del azar; está sujeto a la decisión de los administradores del mismo y a los criterios finales que estos consideren para la selección del grupo de beneficiarios.

Dados los diseños de algunos programas, existen atributos entre los individuos que hacen más probable su participación en el mismo (o su no participación). Este hecho por sí solo sesga los resultados de cualquier evaluación de impacto si no se controla adecuadamente en las estimaciones por estas diferencias, lo cual puede ser bastante complejo si las diferencias entre los dos grupos están determinadas por variables no observables, como suele suceder. Lo primero que debe asegurarse es que el grupo de control sea directamente comparable, en un

conjunto de atributos observables, con los beneficiarios, especialmente en variables que afectan directamente las de impacto y la decisión de participar en el programa. De esta manera, un “buen” grupo de control se relaciona a un grupo de individuos cuyas características observables reflejan de la mejor manera al grupo de beneficiarios.

De otra parte, es común que en este tipo de programas exista un sesgo de selección entre participantes y no participantes relacionado con variables “no observables”. Éste sería el caso en el cual aun habiendo seleccionado un grupo de no beneficiarios con similares características observables a los beneficiarios, las personas efectivamente seleccionadas sean, por ejemplo, más emprendedoras que quienes no participaron, lo cual inmediatamente sesgaría los resultados de impacto. Para aliviar el inconveniente de la selección en variables no observables, se han diseñado técnicas econométricas (por ejemplo, la existencia de variables instrumentales apropiadas). Recientemente, además, se han hecho grandes esfuerzos por captar indirectamente en las encuestas o fichas de ingreso a los programas este tipo de variables a través de preguntas de percepción, puntajes en exámenes estandarizados y/o actitud hacia la vida que pueden aproximar, por ejemplo, el emprendimiento, la “vivacidad” u otras características intrínsecas de los individuos que afectan su desempeño (ver Recuadro 3).

#### **Recuadro 3-- El sesgo de selección en métodos no experimentales**

El sesgo de selección se relaciona con los elementos no observables que podrían sesgar los resultados. Los métodos experimentales resuelven el problema del sesgo de selección al generar un grupo de control aleatorio. La asignación aleatoria equilibra el sesgo entre las muestras de participantes y no participantes. El problema bajo el diseño cuasi-experimental surge cuando el criterio de selección para el programa está correlacionado con una de las variables sobre la que se espera medir el impacto.

Para ilustrar el problema del sesgo de selección en el diseño cuasi-experimental se considera el siguiente ejemplo. Existen dos jóvenes igualmente elegibles en el programa Jóvenes Rurales, el cual tiene como uno de sus objetivos incrementar la empleabilidad de los jóvenes. Uno de ellos (joven A) tiene características “no observables” que lo ayudarían a obtener empleo independientemente de la participación en el programa. Por su parte, el otro individuo (joven B) igualmente elegible para el programa, no tiene estas características de emprendimiento. De esta manera, si la selección de los jóvenes depende finalmente de una entrevista o de una encuesta en la cual el proyecto determine que por las características de emprendimiento el joven A es el elegido, o incluso si la participación en el programa es completamente voluntario y por ende sólo las personas con características emprendedoras resultan estar interesadas en el programa, los resultados de la evaluación de impacto adolecerían del problema del sesgo de selección. Esto porque la decisión que determinó la participación de uno de los jóvenes participara en el programa está correlacionada con el impacto que se busca medir.

De esta manera, al ignorar este aspecto y no controlar por este sesgo se tiende a sobrevalorar los efectos del programa, ya que el mayor empleo de estas personas (tipo joven A) podría no ser únicamente por haber participado en el programa sino por otros aspectos no observados.

Para atenuar los problemas de selección se pueden utilizar distintos métodos de pareo entre beneficiarios y controles. El objetivo es encontrar un grupo de individuos que no participaron en el programa, pero que cumplen con los requerimientos de elegibilidad, y son similares a los beneficiarios del grupo de tratamiento en cuanto a las características asociadas tanto con la probabilidad de participar en el programa como también con aquellas asociadas con las variables de impacto de interés. Para garantizar esta similitud, en la literatura se ha optado por construir tabulados de las variables de interés, y luego realizar estimaciones econométricas para determinar la probabilidad de participación en el programa.

## 2.4 Metodologías econométricas para la evaluación de impacto

Una vez definidos los grupos de tratamiento y control existen varias metodologías para estimar el impacto del programa. Entre las más utilizadas se encuentran las siguientes: (i) “antes y después”; (ii) “corte transversal”; y (iii) “diferencias en diferencias”. Estas tres metodologías pueden explicarse basándose en el Cuadro 1<sup>2</sup>.

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)

### 2.4.1 Metodología antes y después

Esta metodología está representada en el Cuadro 1 por  $D^T$ . A través de esta metodología se compara la situación de los beneficiarios del tratamiento antes y después de recibir el programa. Sin embargo, esta diferencia antes-después puede verse afectada por otras variables diferentes a las relacionadas con los beneficios mismos del programa. Por ejemplo, la posibilidad de los jóvenes que reciben la capacitación del programa Jóvenes Rurales de conseguir un buen empleo puede aumentar, pero no sólo por efecto del programa sino porque la economía está creciendo.

La metodología antes-después no es entonces la más adecuada para hacer la evaluación de impacto. Claramente, la diferencia en la variable de impacto antes

<sup>2</sup> Para una revisión de estos métodos ver Meyer (1995), Ravallion (1999) y Ravallion (2005).

y después del programa para el joven que participa en el programa Jóvenes Rurales ( $D^T = Y_{t=1}^T - Y_{t=0}^T$ ), muestra cómo cambia la variable de impacto al analizar entre los momentos antes de entrar al programa y después de hacerlo. Como se dijo, este cambio puede deberse al programa o a otros factores que tienen impacto sobre la variable de impacto de interés (por ejemplo, la inserción laboral de los beneficiarios). De esta forma, si la probabilidad de emplearse del joven hubiera incrementado sustancialmente entre  $t=0$  y  $t=1$ , es posible que esto corresponda a que la demanda de mano de obra aumentó debido al crecimiento de la economía. Por consiguiente,  $D^T$  incorpora tanto el efecto del programa como el de otros factores. Por su parte,  $D^C = Y_{t=1}^C - Y_{t=0}^C$  captura estos “otros factores,” y no contiene el efecto del programa ya que esta diferencia se obtiene en los jóvenes que no participaron en el programa.

#### 2.4.2 Metodología de corte transversal

La estrategia de corte transversal, representada por  $D_1$  en el Cuadro 1 compara al grupo de tratamiento con uno de control después de que el primero participó en el programa. El problema que esta metodología presenta es que no se conoce la situación de los dos grupos antes del programa. Así, si no se sabe cuál es la situación de arranque de las dos muestras, estimar el impacto del programa puede verse sesgado por otras variables. Por ejemplo, en el programa Jóvenes Rurales, los jóvenes beneficiarios pueden presentar una posibilidad más alta de mejorar su empleabilidad, antes de participar en el programa, en comparación con el grupo de control. Es decir, no se puede afirmar que la mayor empleabilidad del grupo beneficiario es un impacto del programa debido a que no se sabe si antes de participar en el programa esta característica ya era alta en comparación con el grupo de control. Para resolver este problema existen técnicas de evaluación y econométricas que se pueden utilizar. La más importante de ellas es la de “evaluación local” (*Average Local Treatment*), a través de metodologías de regresiones discontinuas.

Adicionalmente, tanto esta metodología como la que presentamos en la siguiente sección, pueden implementarse dependiendo, sobretodo, de la disponibilidad de datos y del momento y el tiempo para realizar la evaluación.

#### 2.4.3 Metodología diferencias en diferencias

La metodología diferencias en diferencias es la más completa y robusta, y está representada en el Cuadro 1 por  $DD$ . Se llama diferencias en diferencias porque evalúa la diferencia en el tiempo (es decir antes y después de recibir el programa, lo que se conoce como “la primera diferencia”), y entre los grupos de tratamiento y control (la segunda diferencia). 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. Por supuesto, el gran debate está entonces en la calidad de la escogencia de los grupos de control y tratamiento, que deben contener individuos de similares características, con factores no observables que afectan de igual forma a los dos 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:

$$Y_t^{T,C} = \beta_0 + \beta_1 t + \beta_2 T + \beta_3 (t * T) + \beta_4 X + \varepsilon_t^{T,C} \quad (1)$$

donde las variables de impacto se denotan  $Y_t^{T,C}$ ;  $t$  es una variable dicótoma igual a 0 para el momento de toma de datos (línea de base) e igual a 1 una vez el programa se ha implementado;  $T$  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,  $\varepsilon_t^{T,C}$  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  $\beta_3$  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 importantes y pueden, en general, ser de dos tipos: en primer lugar, aquellas que controlan por las características de los individuos (edad, educación, género, etc.) y las características de los hogares de donde provienen y/o de sus entornos<sup>3</sup>. En segundo lugar y dado que puede darse una situación en que la escogencia de beneficiarios no sea aleatoria, será 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.

#### 2.4.4 Metodología Propensity Score Matching

Una cuarta alternativa, que no se expuso en el Cuadro 1, es la metodología de pareo entre los grupos de tratamiento y control. Esta técnica, al igual que diferencias en diferencias, es bastante robusta y completa. 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,

---

<sup>3</sup> 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.

estiman la probabilidad de los individuos de participar en el programa. Las variables explicativas corresponden a una cantidad de características socio-económicas y demográficas de los individuos que se asocian a la participación en el programa. El método busca emparejar un beneficiario con aquel control que tenga la probabilidad más cercana de participar en el programa; la metodología es conocida como *Propensity Score Matching (PSM)*, la cual sobresale en la literatura de evaluaciones de impacto no experimentales (ver Recuadro 4).

El objetivo del *PSM*, que busca atenuar el sesgo de selección, es hallar un grupo de individuos que no participaron en el programa pero que cumplan con los requerimientos de selección del programa, que sean similares a los beneficiarios del grupo de tratamiento en cuanto las características observables que se encuentran asociadas a la participación en el programa.

No obstante, las parejas de beneficiarios y controles no se establecen con base en estas características individuales, pues esta metodología tiene varios limitantes, entre los cuales se encuentra la dificultad de hallar suficientes individuos semejantes en los dos grupos. 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. Las variables explicativas de estos modelos corresponden a las características observables socio-económicas y demográficas de los individuos y características observables del hogar, geográficas, etc., y que sean influyentes en la probabilidad de participar en el programa.

Una vez establecidas las parejas de beneficiarios y controles se podrá estimar el impacto promedio del programa, como el promedio del impacto para cada pareja. Es importante anotar que la estimación debe hacer el mayor esfuerzo por controlar, también, por aspectos que afectaron la selección de los beneficiarios. Es posible realizar el emparejamiento o pareo de: (i) forma individual; o (ii) por grupo. En la primera alternativa se busca que para cada individuo del grupo de tratamiento exista un individuo en el grupo de control. La segunda alternativa es más flexible, requiere que en promedio el grupo de tratamiento y control sean iguales.

La utilización del método de pareo ofrece por lo menos dos ventajas en la estimación de impacto en programas sociales. Primero, los grupos de tratamiento y control no necesariamente, aunque sería lo ideal, tienen que ser conformados antes de iniciar el programa, como sí debe hacerse en la metodología experimental. Mediante el uso de modelos econométricos que calculan la probabilidad de participar en el programa, estos grupos pueden ser establecidos a partir de información, bajo el escenario que el proyecto esté en marcha, sobre los individuos que participaron y no participaron. Segundo, que este método no

exige que se deje por fuera del programa a individuos que hacen parte de la población objetivo.<sup>4</sup>

#### Recuadro 4. Metodología *Propensity Score Matching*

La metodología *Propensity Score Matching (PSM)* es una técnica semiparamétrica con la cual se busca establecer una correspondencia entre dos individuos pertenecientes a dos grupos (en este caso tratamiento y control). Este método construye artificialmente un individuo sin beneficiarse del programa (control) con características similares los individuos del grupo beneficiario (tratamiento). Después de esto se estima un impacto promedio, el cual determina la magnitud de la diferencia entre los grupos de individuos de control y tratamiento con la situación después del programa.

A continuación, se presentan los siete pasos para construir el pareo de los dos grupos usando la técnica *Propensity Score*:

1. Se requiere una muestra representativa de individuos elegibles no participantes en el programa así como una de individuos participantes. Es deseable contar con una muestra bastante amplia de individuos elegibles no participantes.
2. Se juntan las dos muestras y se estima un modelo de participación en el programa en función de todas las variables que la base de datos proporcione para tal fin. Para esto se usa un modelo de respuesta binaria tipo logit.
3. Se construyen los valores predichos de la probabilidad de participación provenientes del paso 2. Estos valores se denominan "*propensity scores*". De esta manera, se contará con un *propensity score* para cada individuo de la muestra.
4. Se determina el rango de *propensity score* para los individuos no participantes en el programa. Generalmente, se eliminan aquellos que tienen un *propensity score* muy bajo.
5. 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 los scores. Esto se denomina "el vecino más cercano". Es recomendable encontrar los cinco vecinos más cercanos.
6. Se calcula el valor promedio de la variable de impacto de los cinco vecinos más cercanos. La diferencia entre esa media y el valor de la observación tratada es la estimación de la ganancia del programa para esta observación.
7. Se calcula el promedio de los beneficios de estos individuos para obtener el beneficio de todo el programa, en promedio. Esto puede ser estratificado por alguna variable de interés tal como el ingreso en la muestra de los individuos no participantes.

Fuente: Ravallion (1999)

En resumen, esta sección expuso los principales aspectos a la hora de realizar la evaluación de impacto de programas de políticas públicas. En particular, la discusión se concentró en los diseños para construir grupos de tratamiento y control, y en las principales metodologías econométricas para hacer las evaluaciones de impacto. En la siguiente sección se aborda el tema de seguimiento a resultados que siempre puede ser un complemento importante a los resultados arrojados por una evaluación de impacto.

<sup>4</sup> Ver Rosenberg y Rubin (1983), Heckman, Ichimura, Smith y Todd (1998) y Ravallion (1999).

### III. FORMACIÓN DE TÉCNICOS Y TECNÓLOGOS

La formación titulada es una de las modalidades de la formación profesional integral que imparte el SENA, dirigida a desarrollar y fortalecer las competencias del recurso humano. Comprende las actividades de formación, entrenamiento y re-entrenamiento en temas específicos y se caracteriza por que las acciones de formación conducen al otorgamiento de un título de formación profesional. Dentro de los títulos otorgados se encuentran los de técnico y tecnólogo, objeto de la presente evaluación.

El título de técnico es otorgado a quienes hayan cursado satisfactoriamente un programa de formación que busca que los aprendices adquieran competencias motrices y cognitivas, socio-afectivas y comunicativas para desarrollar actividades determinadas y solucionar problemas en un rango definido de áreas funcionales con respuestas predecibles; que comprendan y apliquen el proceso productivo, que utilicen instrumentos y técnicas definidas, que ejecuten operaciones para obtener resultados concretos y para responder por su propio trabajo.

El título de tecnólogo se da a quienes hayan cursado satisfactoriamente un programa de formación que busca que los aprendices adquieran las competencias cognitivas, socio-afectivas y comunicativas para aplicar el conocimiento técnico y tecnológico que solucione problemas estratégicos del área, que coordine y supervise actividades interdisciplinarias en los campos de la técnica y la tecnología, que organice y maneje recursos, que gestione proyectos productivos, que comunique ideas, que responda por los resultados de su trabajo y de otros que estén bajo su control, y que asuma con ética los roles sociales y organizacionales propios de su entorno. Se orientarán igualmente a desarrollar las competencias necesarias para garantizar la interacción de lo científico con lo instrumental y lo operacional con el saber tecnológico

La formación de técnicos y tecnólogos constituye la principal estrategia a través de la cual el SENA pretende alcanzar sus objetivos misionales. A través de este programa se formaron 48.123 jóvenes en 2003 y 249.654 en 2008. A este significativo incremento en la cobertura, contribuyeron, entre otros factores, la suscripción de convenios con Secretarías de Educación y la articulación con instituciones educativas en varios municipios.

En este capítulo se aborda primero el trabajo de campo con el que se recolectó la información necesaria para efectuar la evaluación de impacto (sección 3). Luego, en la sección 4 se describen los datos recolectados, comparando los grupos de tratamiento y control, y finalmente se efectúa la evaluación de impacto (sección 5). En la sección 6 se presentan las conclusiones del capítulo.

### 3 Trabajo de campo

#### 3.1 Desarrollo del operativo

El operativo de campo para este programa comenzó el 29 de junio de 2009, previa actualización de la información de localización de los egresados por parte del SENA. El grupo de tratamiento se constituyó a partir la base de datos actualizada, para los egresados de tercer trimestre de 2008. Con esta base de datos se generó una muestra por direcciones y *clusters* (ver informe de diseño de trabajo de campo), buscando lograr una encuesta por *cluster*. En caso de que en un *cluster* no se lograra encuesta alguna, se concentraron los esfuerzos en el logro de la encuesta con los contactos del *cluster* más cercano al que no se logró conseguir, que tuviera encuesta efectiva (lograda).

Siempre que fue posible se concertaron citas dentro de los *clusters* por vía telefónica, con el fin de aumentar la efectividad de las visitas. Sin embargo, para evitar sesgos de selección (por ejemplo entrevistar sólo a personas con servicio telefónico), durante el operativo de campo se privilegió la realización de la encuesta al individuo seleccionado aleatoriamente, aunque éste no tuviera servicio telefónico, por medio de una visita personal.

El grupo de control se construyó a partir de la información sobre tres referidos suministrada por los encuestados del grupo tratamiento, que cumplían ciertas condiciones, las cuales garantizaban la minimización de los sesgos de selección durante el operativo de campo. A estos referidos directos se les solicitó información sobre otros dos referidos (indirectos), con el fin de tener una base amplia de referidos. No obstante, los referidos indirectos fueron solamente considerados para ser encuestados al final del estudio, cuando fue necesario.

Para abordar a los individuos del grupo de control se utilizó la misma estrategia que para el grupo de tratamiento. Los potenciales entrevistados fueron contactados telefónicamente, cuando fue posible, y se concertaron citas con ellos para maximizar la eficiencia de las visitas. En la mayoría de los casos, los supervisores organizaron rutas para levantar la información del grupo de control y así optimizar el tiempo de trabajo de campo.

En general, el horario de este estudio se dejó abierto a la disponibilidad de los encuestados. Esta adaptación a las citas acordadas por los encuestados, así como las visitas sin cita, se hicieron en su mayoría después de las 5 p.m., es decir, después de la jornada laboral común, suponiendo que los potenciales encuestados se encontraban activos laboralmente. El trabajo de campo se realizó simultáneamente en todas las ciudades para los grupos de tratamiento y control.

### 3.2 Inconvenientes encontrados en el operativo y ajustes realizados

El primer inconveniente que enfrentó este operativo de campo fue la consistencia de los datos de los contactos. A pesar del esfuerzo del SENA en actualizar las direcciones y teléfonos de los egresados, encontrarlos en la realidad se volvió en ocasiones un trabajo detectivesco. Por otro lado, como se observa en el Cuadro 2, se observaron algunas inconsistencias en la información de los egresados. Por ejemplo, aparecieron personas que no habían realizado cursos de FT&T, instructores, así como individuos que terminaron materias y prácticas en fechas diferentes a las requeridas por el diseño del estudio.

En segundo lugar, se presentó que los individuos del grupo tratamiento habían perdido contacto con sus compañeros del colegio, o que sus compañeros, al igual que ellos, habían estado vinculados académicamente al SENA. De acuerdo al diseño del trabajo de campo, la vinculación de los referidos al SENA los invalidaba como elementos potenciales del grupo de control. Así, estas dos situaciones dificultaron el levantamiento de la información para el grupo de control.

Con el fin de obtener la muestra representativa que se había fijado para el grupo de tratamiento y dar solución al primer problema, inicialmente se amplió el tiempo en que los egresados habían terminado prácticas y materias a cinco meses, de junio a octubre de 2008. Luego, dado que esta primera ampliación fue insuficiente, se incluyeron en el estudio los egresados del segundo trimestre del 2008. Aproximadamente, las últimas 120 encuestas se aplicaron a egresados del segundo trimestre de 2008.

Para facilitar el operativo de campo y dar solución al segundo problema planteado arriba, se acordó permitir diferencias de edades de cinco años entre el egresado (tratamiento) y sus referidos (control), si los primeros contaban con menos de 40 años, manteniendo en lo posible las demás características requeridas. Si el egresado era mayor de 40 años, se permitieron diferencias de edades de diez años entre él y sus referidos. A pesar de esto, algunas veces fue imposible conseguir referidos. En estos casos se realizó interceptación dentro del mismo sector, seleccionando vecinos de los egresados que respetaran los criterios de edad anteriormente mencionados y los diferentes filtros que tenía el formulario de control.

En cuanto al formulario, se presentaron algunas dificultades menores en su aplicación, principalmente los capítulos en que se preguntaba por el tipo de ciclo (anual, semestral). Pero, los encuestadores pudieron resolver efectivamente las dudas en el campo.

Finalmente, el cronograma inicialmente previsto para finalizar el trabajo de campo debió de extenderse. En efecto, las dificultades expuestas anteriormente disminuyeron considerablemente la efectividad del trabajo de campo lo que se

tradujo en retrasos. El operativo de campo para este programa terminó el 9 de septiembre de 2009. El Cuadro 2 relaciona los rechazos por municipio y sus razones.

**Cuadro 2. Rechazos FT&T**

| Departamento    | Municipio          | Razón                             | Total |
|-----------------|--------------------|-----------------------------------|-------|
| ANTIOQUIA       | MEDELLÍN           | Es instructor                     | 13    |
|                 |                    | Falleció                          | 1     |
|                 |                    | No aplica                         | 7     |
|                 |                    | No cumple requisito de la fecha   | 75    |
|                 |                    | No es técnico/tecnólogo           | 9     |
|                 |                    | No ha estudiado en el SENA        | 1     |
|                 |                    | No se ha encontrado -insistiendo- | 64    |
|                 |                    | No termino estudios en el SENA    | 6     |
|                 |                    | No vive ahí                       | 86    |
|                 |                    | Rechazo                           | 12    |
|                 |                    | Teléfono/ dirección inadecuada    | 38    |
|                 |                    | Vive fuera de la ciudad/país      | 6     |
|                 | Total MEDELLIN     |                                   | 318   |
|                 | RIONEGRO           | Es instructor                     | 1     |
|                 |                    | No cumple requisito de la fecha   | 2     |
|                 |                    | No es técnico/tecnólogo           | 1     |
|                 |                    | No se ha encontrado -insistiendo- | 1     |
|                 |                    | No vive ahí                       | 6     |
|                 |                    | Teléfono/ dirección inadecuada    | 1     |
|                 | Total RIONEGRO     |                                   | 12    |
| Total ANTIOQUIA |                    | 330                               |       |
| ATLANTICO       | BARRANQUILLA       | No cumple requisito de la fecha   | 18    |
|                 |                    | No es técnico/tecnólogo           | 6     |
|                 |                    | No se ha encontrado -insistiendo- | 83    |
|                 |                    | No vive ahí                       | 19    |
|                 |                    | Rechazo                           | 1     |
|                 |                    | Sitio muy peligroso               | 17    |
|                 |                    | Teléfono/ dirección inadecuada    | 4     |
|                 | Total BARRANQUILLA |                                   | 148   |
| Total ATLANTICO |                    | 148                               |       |
| BOYACA          | SOGAMOSO           | No cumple requisito de la fecha   | 3     |
|                 |                    | No se ha encontrado -insistiendo- | 2     |
|                 |                    | Teléfono/ dirección inadecuada    | 13    |
|                 | Total SOGAMOSO     |                                   | 18    |
|                 | TUNJA              | No cumple requisito de la fecha   | 5     |
|                 |                    | No se ha encontrado -insistiendo- | 7     |
|                 |                    | No termino estudios en el SENA    | 1     |
|                 |                    | Teléfono/ dirección inadecuada    | 3     |
| Total TUNJA     |                    | 16                                |       |
| Total BOYACA    |                    | 34                                |       |
| CALDAS          | MANIZALES          | Es instructor                     | 1     |
|                 |                    | No cumple requisito de la fecha   | 12    |
|                 |                    | No se ha encontrado -insistiendo- | 16    |
|                 |                    | No termino estudios en el SENA    | 1     |
|                 |                    | No vive ahí                       | 10    |
|                 |                    | Rechazo                           | 2     |
|                 |                    | Se cumplió la cuota               | 29    |

| Departamento       | Municipio           | Razón                             | Total |
|--------------------|---------------------|-----------------------------------|-------|
|                    |                     | Teléfono/ dirección inadecuada    | 16    |
|                    |                     | Vive fuera de la ciudad/país      | 1     |
| Total CALDAS       | Total MANIZALES     |                                   | 88    |
| CUNDINAMARCA       | BOGOTA D. C.        | Es instructor                     | 10    |
|                    |                     | Está en el ejercito               | 1     |
|                    |                     | Falleció                          | 1     |
|                    |                     | Incumplió cita                    | 2     |
|                    |                     | No aplica                         | 8     |
|                    |                     | No cumple requisito de la fecha   | 96    |
|                    |                     | No es técnico/tecnólogo           | 9     |
|                    |                     | No se ha encontrado -insistiendo- | 467   |
|                    |                     | No termino estudios en el SENA    | 10    |
|                    |                     | No vive ahí                       | 120   |
|                    |                     | Rechazo                           | 11    |
|                    |                     | Rechazo                           | 1     |
|                    |                     | Teléfono/ dirección inadecuada    | 645   |
|                    |                     | Vive fuera de la ciudad/país      | 15    |
|                    | Total BOGOTA D. C.  |                                   | 1396  |
|                    | SOACHA              | No cumple requisito de la fecha   | 1     |
|                    |                     | No se ha encontrado -insistiendo- | 51    |
|                    |                     | No vive ahí                       | 20    |
|                    |                     | Rechazo                           | 1     |
|                    |                     | Teléfono/ dirección inadecuada    | 22    |
|                    | Total SOACHA        |                                   | 95    |
| Total CUNDINAMARCA |                     |                                   | 1491  |
| RISARALDA          | DOS QUEBRADAS       | Es instructor                     | 1     |
|                    |                     | No aplica                         | 1     |
|                    |                     | No cumple requisito de la fecha   | 10    |
|                    |                     | No es técnico/tecnólogo           | 2     |
|                    |                     | No se ha encontrado -insistiendo- | 16    |
|                    |                     | No termino estudios en el SENA    | 2     |
|                    |                     | No vive ahí                       | 5     |
|                    |                     | Teléfono/ dirección inadecuada    | 13    |
|                    |                     | Vive fuera de la ciudad/país      | 1     |
|                    | Total DOS QUEBRADAS |                                   | 51    |
| Total RISARALDA    |                     |                                   | 51    |
| TOLIMA             | IBAGUE              | Incumplió cita                    | 1     |
|                    |                     | No cumple requisito de la fecha   | 9     |
|                    |                     | No se ha encontrado -insistiendo- | 1     |
|                    |                     | No vive ahí                       | 4     |
|                    |                     | Sitio muy peligroso               | 2     |
|                    |                     | Teléfono/ dirección inadecuada    | 21    |
|                    |                     | Vive fuera de la ciudad/país      | 5     |
|                    | Total IBAGUE        |                                   | 43    |
| Total TOLIMA       |                     |                                   | 43    |
| VALLE              | CALI                | No es técnico/tecnólogo           | 1     |
|                    |                     | No se ha encontrado -insistiendo- | 23    |
|                    |                     | No termino estudios en el SENA    | 3     |
|                    |                     | No vive ahí                       | 41    |
|                    |                     | Rechazo                           | 6     |
|                    |                     | Se cumplió la cuota               | 15    |

| Departamento  | Municipio     | Razón                             | Total |
|---------------|---------------|-----------------------------------|-------|
|               |               | Sitio muy peligroso               | 5     |
|               |               | Teléfono/ dirección inadecuada    | 23    |
|               |               | Vive fuera de la ciudad/país      | 9     |
|               | Total CALI    |                                   | 126   |
|               | CARTAGO       | No aplica                         | 1     |
|               |               | No cumple requisito de la fecha   | 23    |
|               |               | No es técnico/tecnólogo           | 7     |
|               |               | No ha estudiado en el SENA        | 2     |
|               |               | No termino estudios en el SENA    | 14    |
|               |               | No vive ahí                       | 14    |
|               |               | Rechazo                           | 2     |
|               |               | Teléfono/ dirección inadecuada    | 8     |
|               |               | Vive fuera de la ciudad/país      | 5     |
|               | Total CARTAGO |                                   | 76    |
|               | PALMIRA       | No se ha encontrado -insistiendo- | 5     |
|               |               | No vive ahí                       | 9     |
|               |               | Rechazo                           | 2     |
|               |               | Se cumplió la cuota               | 8     |
|               |               | Teléfono/ dirección mala          | 2     |
|               |               | Vive fuera de la ciudad/país      | 2     |
|               | Total PALMIRA |                                   | 28    |
| Total VALLE   |               |                                   | 230   |
| Total general |               |                                   | 2415  |

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

#### 4 Datos. Caracterización de los grupos de control y tratamiento

Mediante las encuestas se recogió información sobre: (i) los programas de formación del SENA y estudios anteriores; (ii) perfil laboral antes de la fecha de inicio del programa de formación técnica o tecnológica; (iii) perfil laboral durante la formación técnica o tecnológica (sólo para los beneficiarios); (iv) perfil laboral actual; (v) características socio-económicas antes, durante y después del paso por el programa de formación técnica o tecnológica; (vi) características de los miembros del hogar; y (vii) condiciones de la vivienda.

Como se explicó en la introducción de este documento, la información que se obtuvo contiene dos tipos de variables: cuantitativas continuas y cualitativas que pueden tomar dos ó más valores. Para determinar si hay diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de tratamiento y control se utilizó la prueba de diferencia de medias para variables cuantitativas o cualitativas dicótomas, y la pruebas de independencia  $\chi^2$  para variables cualitativas que con más de dos categorías.

En el caso de las variables cualitativas, en la mayoría de los casos no aparece la tabla de contingencia enfrentando la variable de interés con la variable que indica si se trata de controles o beneficiarios. En su lugar, se muestra un gráfico de barras que resume la información de las tablas de contingencia y se indica tanto el valor del estadístico  $\chi^2$  de prueba como el p-valor asociado a él.

#### 4.1 Características generales de la base de datos conformada

La información resumida en el Cuadro 3 presenta la composición de los grupos de control y tratamiento al interior de cada departamento incluido en la muestra. Como es de esperarse, los departamentos con mayor población total tienen mayor participación en la muestra. Al comparar las distribuciones por departamento se encuentra que ambos grupos son similares. No obstante, la prueba estadística  $\chi^2$  indica que el departamento de recolección y la pertenencia al grupo de tratamiento o control no son variables con comportamientos independientes.

**Cuadro 3. Composición de los grupos de tratamiento y control por departamento**

| Departamento    | Control         | Tratamiento     | Total           |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Antioquia       | 212<br>(25,57%) | 157<br>(22,92%) | 369<br>(24,37%) |
| Atlántico       | 66<br>(7,96%)   | 59<br>(8,61%)   | 125<br>(8,26%)  |
| Bogotá          | 267<br>(32,21%) | 214<br>(31,24%) | 481<br>(31,77%) |
| Boyacá          | 56<br>(6,76%)   | 19<br>(2,77%)   | 75<br>(4,95%)   |
| Caldas          | 2<br>(0,24%)    | 17<br>(2,48%)   | 19<br>(1,25%)   |
| Cauca           | 7<br>(0,84%)    | 5<br>(0,73%)    | 12<br>(0,79%)   |
| Cundinamarca    | 6<br>(0,72%)    | 44<br>(6,42%)   | 50<br>(3,3%)    |
| Huila           | 12<br>(1,45%)   | 15<br>(2,19%)   | 27<br>(1,78%)   |
| Meta            | 37<br>(4,46%)   | 16<br>(2,34%)   | 53<br>(3,5%)    |
| Risaralda       | 0<br>(0,0%)     | 2<br>(0,29%)    | 2<br>(0,13%)    |
| Santander       | 24<br>(2,9%)    | 20<br>(2,92%)   | 44<br>(2,91%)   |
| Tolima          | 5<br>(0,6%)     | 4<br>(0,58%)    | 9<br>(0,59%)    |
| Valle del Cauca | 135<br>(16,28%) | 113<br>(16,5%)  | 248<br>(16,38%) |
| Total           | 829<br>(100%)   | 685<br>(100%)   | 1,514<br>(100%) |

Pearson  $\chi^2(12) = 73,7903$  Pr = 0,000

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T

Seguidamente, se verifica que las personas que conforman el grupo de control, cuya información será empleada como contra-factual en el ejercicio de evaluación de impacto, no hayan tenido vínculos con el SENA. En el Cuadro 4 puede apreciarse que los 829 individuos del grupo de control manifestaron no

haber participado en programas de formación del SENA. En este sentido, puede afirmarse que se respetó el primer criterio de selección de los integrantes del grupo de control, con el fin de hacer una correcta evaluación de impacto.

**Cuadro 4. Personas beneficiarias a algún programa del SENA**

|                                      | Control | Tratamiento | Total |
|--------------------------------------|---------|-------------|-------|
| No ha participado en FT&T del SENA   | 829     | 0           | 829   |
| Ha participado en programas del SENA | 0       | 685         | 685   |
| Total                                | 829     | 685         | 1.514 |

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

## 4.2 Caracterización del grupo de beneficiarios

Esta parte del documento analiza la información recopilada de manera exclusiva para los beneficiarios del programa FT&T del SENA. El objetivo de este ejercicio es caracterizar la población de tratamiento en términos de su relación con el SENA durante su proceso de formación.

**Cuadro 5. Nivel de formación al que han sido admitidos los beneficiarios**

| Nivel de Formación    | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------------|------------|------------|
| Técnico               | 373        | (54,45%)   |
| Tecnólogo             | 273        | (39,85%)   |
| Técnico y tecnológico | 39         | (5,69%)    |
| Total                 | 685        | (100,00%)  |

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

En el Cuadro 5 se muestra que el 54,45% de los beneficiarios son egresados de algún programa de formación del nivel técnico, mientras que el 39,85% son egresados del algún programa del nivel tecnológico. El restante 5,69% de la muestra de la población de tratamiento está conformado por egresados tanto de programas de formación de nivel técnico como de programas de formación de nivel tecnológico. Estos resultados son consistentes con el ejercicio de muestreo diseñado por Fedesarrollo y garantiza la representatividad en cada uno de los niveles de formación.

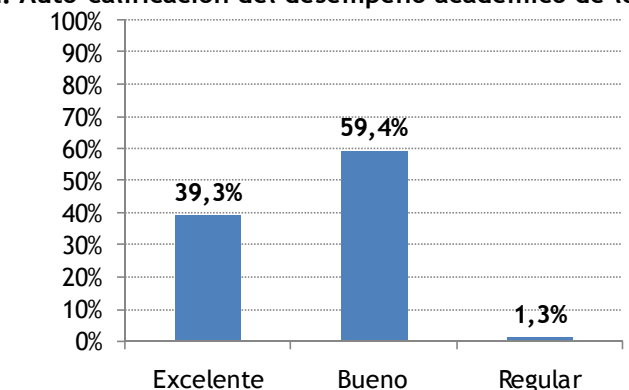
Al grupo de beneficiarios se les solicita señalar la principal razón para elegir estudiar en el SENA (ver Gráfico 1). Las tres respuestas más frecuentes aluden a características positivas del SENA y son en su orden: prestigio del SENA (41,2%), hace más fácil conseguir trabajo (38,5%) y la calidad de los programas (34%). Mientras los argumentos menos citados tienen que ver con la carencia de otras opciones.

**Gráfico 1. Principal para estudiar en el SENA**



Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

**Gráfico 2. Auto-calificación del desempeño académico de los egresados**

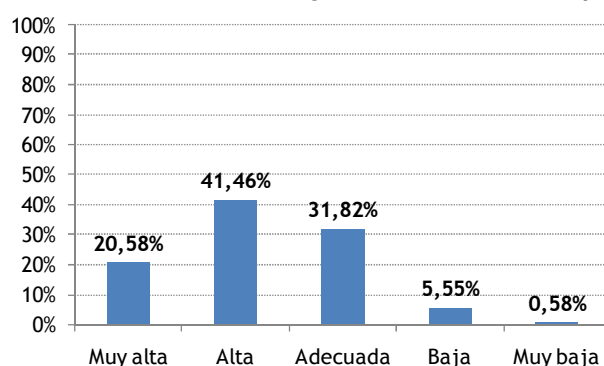


Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

Por una parte, los egresados de los diferentes programas de formación calificaron su propio desempeño académico en el SENA. El Gráfico 2 muestra que el 39,27% considera que su desempeño fue excelente, el 59,42% cree que fue bueno y apenas 9 personas, que representan el 1,31% de la muestra del grupo de tratamiento, consideran que su desempeño académico en el SENA fue regular.

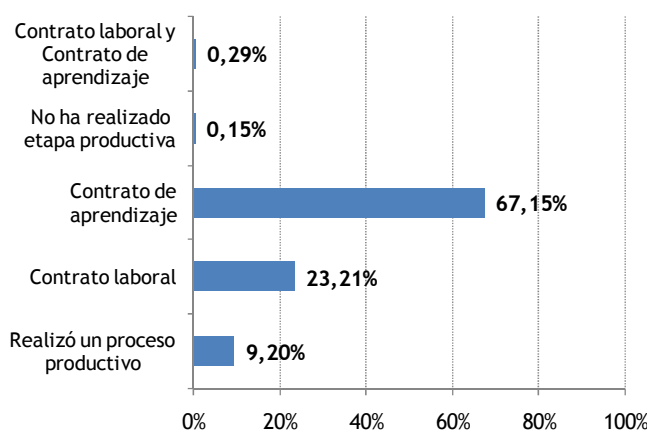
Por otra parte, los egresados calificaron la exigencia académica del programa de formación. Esto se puede ver en el Gráfico 3. El 62,04% de los egresados califica la exigencia académica del programa como muy alta o alta, mientras que el 31,82% considera que la exigencia académica del programa de formación que aprobó fue adecuada. Apenas el 6,13% de los encuestados considera que la exigencia académica del programa de formación que aprobó es baja o muy baja.

**Gráfico 3. Calificación de la exigencia académica del programa**



Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa  
FT&T - Cálculos Fedesarrollo

**Gráfico 4. Modalidad en la que realizaron la etapa productiva**



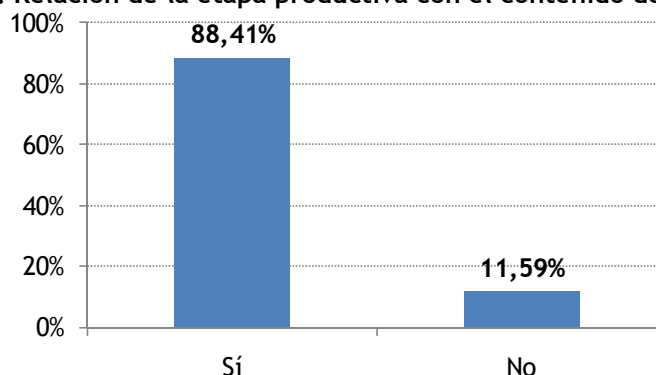
Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa  
FT&T - Cálculos Fedesarrollo

Teniendo en cuenta la importancia que puede llegar a tener la modalidad en la que las personas realizan su etapa productiva en términos del resultado observado en las variables de impacto, se preguntó a los egresados acerca de la forma en que acreditaron esta etapa del proceso de formación. La información resumida está en el Gráfico 4 donde se muestra que la mayoría de los egresados (90,36%) tuvieron la posibilidad de desempeñarse en una empresa en calidad de aprendices o con contrato laboral y el sólo 9,20% llevó a cabo un proceso productivo.

En procura de cualificar la relevancia de la etapa productiva realizada por los egresados del SENA, se preguntó acerca de la relación de las actividades que llevaron a cabo durante este proceso y el contenido de las clases del programa de formación del que egresaron. El 88,41% de los beneficiarios que completaron su etapa productiva trabajando en una empresa en calidad de aprendices o vinculados con un contrato laboral considera que sí existía relación entre las actividades laborales desempeñadas y el contenido de las clases. Asimismo, los

beneficiarios encuentran pertinente el contenido de los cursos en las actividades productivas.

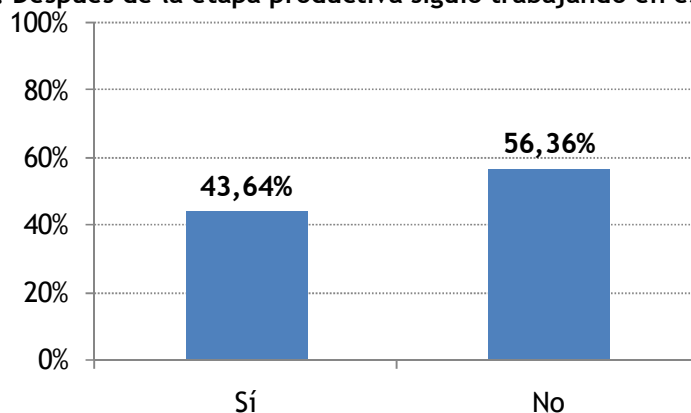
**Gráfico 5. Relación de la etapa productiva con el contenido de las clases**



Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

Una primera aproximación al resultado del proceso de formación en términos de la posibilidad de vincularse laboralmente puede verse en la proporción de personas que después de realizar su etapa productiva en una empresa mantuvo su vinculación laboral. Los datos de la encuesta de evaluación de impacto del programa indican que esta proporción alcanzó el 43,64%, como se muestra en el Gráfico 6.

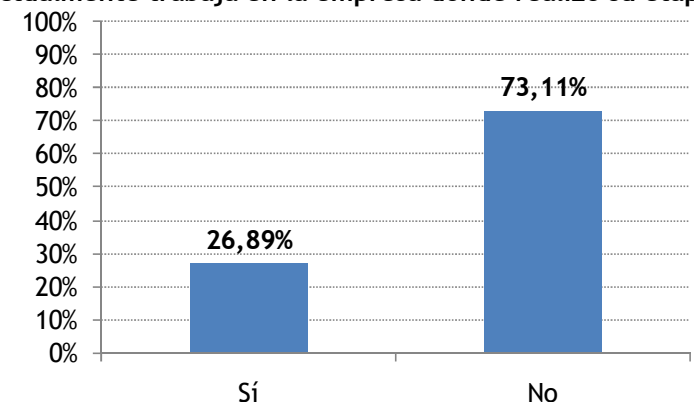
**Gráfico 6. Después de la etapa productiva siguió trabajando en esa empresa**



Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

Claro está que un beneficiario pudo haber continuado trabajando con una empresa inmediatamente después de terminada la práctica, pero haberse desvinculado al poco tiempo. Por lo tanto, también se pregunta si en la actualidad está empleado en la empresa donde realizó la etapa productiva. Los resultados se reportan en el Gráfico 7, donde se aprecia que la proporción de personas que continúan en la empresa donde realizaron la práctica se reduce a 26,89%.

**Gráfico 7. Actualmente trabaja en la empresa donde realizó su etapa productiva**



Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa  
FT&T - Cálculos Fedesarrollo

### 4.3 Comparación del grupo de tratamiento y el grupo de control

En esta sección se abordan los demás módulos de la encuesta discriminando entre beneficiarios y controles. Estos módulos son: perfil laboral, características socioeconómicas y condiciones de la vivienda. Los dos primeros cuentan con información retrospectiva que permite deducir un Antes (A) y un Después (D) de la participación en el programa. Para trabajar con un marco temporal común entre los egresados de los diferentes programas y sus referidos, durante la aplicación del formulario de evaluación de impacto se estableció como punto de referencia en el tiempo para los integrantes del grupo de control el año y el mes anterior al que el beneficiario que lo refirió ingresara al programa de FT&T del SENA. Por ejemplo, si el beneficiario comenzó clases en junio de 2008, para el referido el Antes se define como el período anterior a junio de 2008 y el Después como el período posterior a Junio de 2008.

Cabe resaltar que las diferencias significativas encontradas con las comparaciones de medias, especialmente las que se refieren a los períodos Antes y Después, **no** deben entenderse como el impacto del programa dado que se trata de una comparación incondicional de medias. Este análisis no corresponde a la metodología de evaluación de impacto aquí propuesta ni es aceptada académicamente como tal.

#### 4.3.1 Características socio-económicas

Para el caso de las variables cuantitativas (continuas o dicotómicas), que describen las características socioeconómicas antes de la participación en el programa, se presenta un conjunto de pruebas de medias que permiten establecer si existen diferencias significativas entre las personas que conforman los grupos de control y de tratamiento. Los resultados de estas pruebas se

resumen en el Cuadro 6<sup>5</sup>. Cabe anotar que el número de observaciones asociado a cada pregunta puede variar debido al diseño del formulario, es decir, a que algunas de las preguntas no tienen validez para ciertas personas y por lo tanto no les correspondía contestarlas.

**Cuadro 6. Pruebas de medias sobre las principales características socioeconómicas**

| Variable                            | Observaciones |     | Medias |      | Desviación estándar |      | Diferencia de medias |     |
|-------------------------------------|---------------|-----|--------|------|---------------------|------|----------------------|-----|
|                                     | C             | T   | C      | T    | C                   | T    |                      |     |
| Hogar inscrito en el SISBEN         | 829           | 685 | 0,55   | 0,44 | 0,50                | 0,50 | -0,11                | *** |
| Nivel de SISBEN                     | 440           | 291 | 1,76   | 1,86 | 0,64                | 0,66 | 0,09                 | *   |
| Edad                                | 829           | 685 | 23,9   | 25,3 | 5,99                | 7,08 | 1,36                 | *** |
| Hombre                              | 829           | 685 | 0,48   | 0,58 | 0,50                | 0,49 | 0,10                 | *** |
| Cursó último año en colegio público | 829           | 685 | 0,29   | 0,23 | 0,45                | 0,42 | -0,06                | **  |
| Cursó otros estudios superiores     | 829           | 685 | 0,48   | 0,34 | 0,50                | 0,48 | -0,14                | *** |
| Es jefe de hogar                    | 829           | 685 | 0,23   | 0,22 | 0,42                | 0,42 | -0,00                |     |
| Tiene Hijos                         | 829           | 685 | 0,36   | 0,27 | 0,48                | 0,44 | -0,09                | *** |
| Tiene algún tipo de discapacidad    | 829           | 685 | 0,02   | 0,01 | 0,13                | 0,09 | -0,01                |     |
| Es desplazado por la violencia      | 829           | 685 | 0,03   | 0,01 | 0,18                | 0,12 | -0,02                | **  |
| Es sobreviviente: accidente minas   | 829           | 685 | 0,00   | 0,00 | 0,00                | 0,00 | -0,00                |     |
| Es soldado campesino                | 829           | 685 | 0,01   | 0,01 | 0,08                | 0,11 | -0,00                |     |
| Ha sido parte del conflicto armado  | 829           | 685 | 0,01   | 0,00 | 0,11                | 0,07 | -0,01                |     |
| Ha participado de desmovilización   | 10            | 3   | 0,00   | 0,00 | 0,00                | 0,00 | -0,00                |     |

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

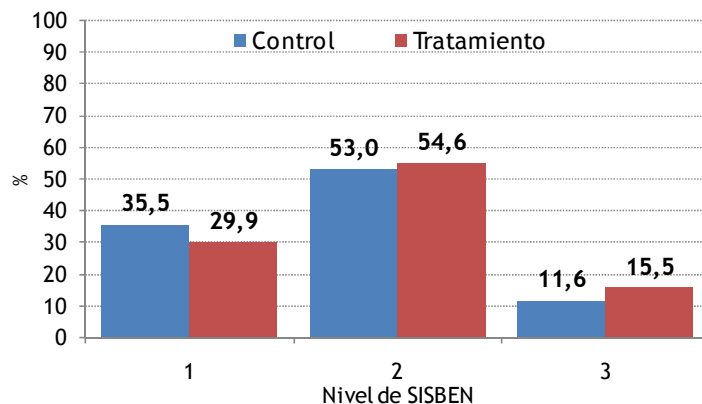
T: tratamiento C: control

La medias de tratamiento frente a las de control difieren con un nivel de confianza de 90% (\*), 95% (\*\*) y 99% (\*\*\*)

En el Cuadro 6, se muestran en primer lugar las variables relacionadas con el SISBEN. Se preguntó si el hogar del encuestado estaba inscrito en el SISBEN y en qué nivel. En promedio, se encontró que 44% de los hogares de los beneficiarios estaban inscritos frente a un 55% de los hogares de los controles. Estas magnitudes implicaron que la prueba de diferencia medias indicara con un nivel de confianza de 99% que los grupos difieren en este aspecto. También hay diferencias estadísticamente significativas entre las medias del nivel de SISBEN al 90% de confianza. No obstante, la magnitud de la diferencia es sólo 0,09, lo que analíticamente, no implica un problema para la implementación de la evaluación de impacto. Mucho menos cuando se observa la distribución del nivel de SISBEN comparando entre tratamiento y control. Esto se aprecia en el Gráfico 8. A esta variable también se le practicó la prueba de independencia con la variable que identifica si se pertenece al grupo de tratamiento o de control. El resultado de la prueba indica que estas variables son independientes a cualquier nivel de significancia. Luego, puede inferirse que en cuanto a nivel de SISBEN ambos grupos presentan un comportamiento similar

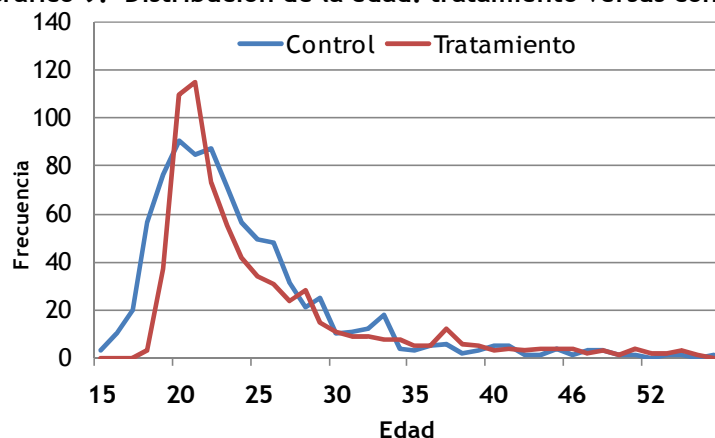
<sup>5</sup> Para el caso de las variables dicotómicas se define el valor de uno (1) y para poder llevar a cabo la prueba de medias se le asigna a la categoría complementaria el valor de cero (0). En este sentido, el valor promedio observado corresponde al porcentaje de personas que seleccionaron la opción de respuesta a la que se le asigna el valor unitario.

**Gráfico 8. Nivel SISBEN: tratamiento versus control**



Prueba independencia: Pearson  $\chi^2(2)=3,7208$   $Pr=0,156$   
 Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

**Gráfico 9. Distribución de la edad: tratamiento versus control**



Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

La siguiente variable reportada en el Cuadro 6 es la edad de los individuos. Se encuentra que en promedio los beneficiarios son mayores que los controles en 1,36. Esta diferencia hace que la prueba arroje diferencias estadísticamente significativas. Sin embargo, una diferencia de 1,36 años es relativamente pequeña y puede no ser económicamente relevante a la hora de estimar el impacto del programa. Inclusive, el emparejamiento entre los grupos de tratamiento y control no exige edades idénticas en años sino en un intervalo relativamente corto de edades. Cabe anotar que al observar la distribución completa de la variable en el Gráfico 9, puede verse que las diferencias son más evidentes en las edades menores.

En el Cuadro 6 también es interesante ver que la proporción de hombres en el grupo de tratamiento difiere estadísticamente de aquella del grupo de control en promedio en 10%. Adicionalmente, se puede establecer que el 29% de los controles cursaron su último año de colegio en una institución de carácter

público, porcentaje que se compara con el 23,4% de los beneficiarios que lo hicieron, una diferencia de 6 puntos porcentuales significativa al 10%. Este resultado sugiere que, en la medida en que la metodología de recolección aplicada establecía que los referidos debían ser compañeros del último año de colegio cursado de los egresados, varias personas encuestadas en calidad de controles continuaron su proceso de formación académica en otro tipo de institución a la que asistían cuando eran compañeros de quienes los refirieron. Aunque es necesario aclarar en algunos casos, el referido no corresponde a un compañero de colegio sino a una persona cercana que cumpliera con ciertos requisitos.

El mismo cuadro muestra los promedios de las respuestas dadas a la pregunta: ¿cursó otros estudios superiores? Se encontró que el 48% de los controles y 34% de los beneficiarios contestaron afirmativamente. Diferencia de 13 puntos porcentuales que es significativa al 1% de confianza. Este resultado sugiere que a la hora de realizar las estimaciones de impacto esta variable debe ser tratada como un control y, teniendo en cuenta la fecha en que las personas terminaron estos procesos de formación la misma variable deberá ser tratada como información relevante en el proceso de apareamiento de las muestras.

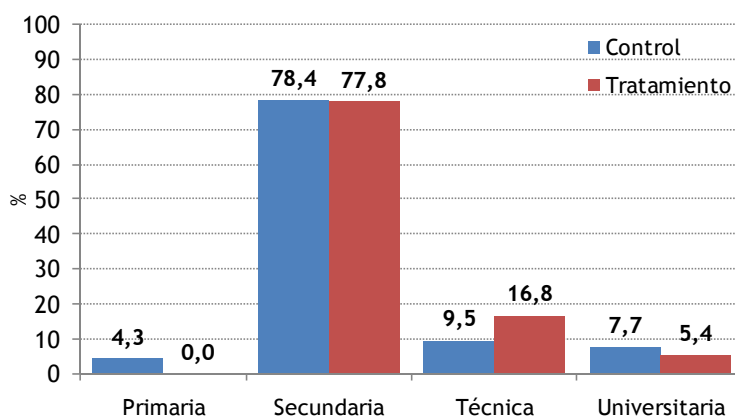
En cuanto a características relacionadas con las responsabilidades a cargo de los individuos encuestados se pregunta por la condición de jefe de hogar y por la tenencia de hijos. Por una parte se encontró que el 23% de controles y 22% de los beneficiarios declararon ser jefes de hogar. Luego, los grupos de interés no difieren estadística ni conceptualmente en esta variable. Por otra parte, se tiene que el 36% de los controles tenían hijos en antes de la época del programa frente a un 27% de los beneficiarios, luego hay una diferencia importante en esta variable y por ende, en la evaluación de impacto debe tenerse en cuenta. Asimismo, será empleada como control en los ejercicios de estimación de impacto dado que la teoría económica sugiere que esta condición influye las decisiones laborales de las personas (por ejemplo, revelan un menor salario de reserva y tienen una duración en situación de desempleo menor).

Finalmente, en el Cuadro 6 se muestran los resultados para variables que indican aspectos de vulnerabilidad entre los individuos encuestados. Puntualmente, se analiza la condición de ser: discapacitado, desplazado por la violencia, sobreviviente a minas antipersonales y haber sido partícipe del conflicto armado en el país. Entre todas estas condiciones, sólo se encuentra diferencia significativa en la condición de ser desplazado. La respuesta entregada por los encuestados muestra que el 3% de los controles han sido desplazados de su lugar de origen como consecuencia del conflicto armado, mientras que el 1% de los beneficiarios se encuentran en condición de desplazamiento. Esta diferencia es estadísticamente significativa al 5% y sugiere que esta información debe ser tomada en cuenta a la hora de realizar el ejercicio de apareamiento ser empleada como control en los procedimientos estadísticos llevados a cabo para estimar los impactos del programa de FT&T.

A continuación se presentan los resultados obtenidos para el caso de otras variables socioeconómicas relevantes. De nuevo, en todos los casos, la información se presenta discriminando los resultados para el caso de los beneficiarios del programa de FT&T y sus referidos, es decir, la población control.

Una de las variables analizadas es el nivel educativo de beneficiarios y controles antes de la intervención. Los datos recogidos se presentan en el Gráfico 10, en el que se distingue la distribución del nivel educativo entre controles y tratamientos. En ese punto no se encontraron diferencias marcadas entre los grupos de interés. De hecho, podría decirse que el individuo típico en cada grupo es aquel con estudios de secundaria. No obstante, se observa que antes de la intervención un 16,8% de los beneficiarios contaba con formación técnica comparado con sólo un 9,5% de los controles. Esta diferencia se ve reflejada en el resultado de la prueba  $\chi^2$  de independencia y, por lo tanto, es indispensable incorporar esta variable en la estimación de la evaluación de impacto.

**Gráfico 10. Nivel educativo antes de la intervención: tratamiento vs control**

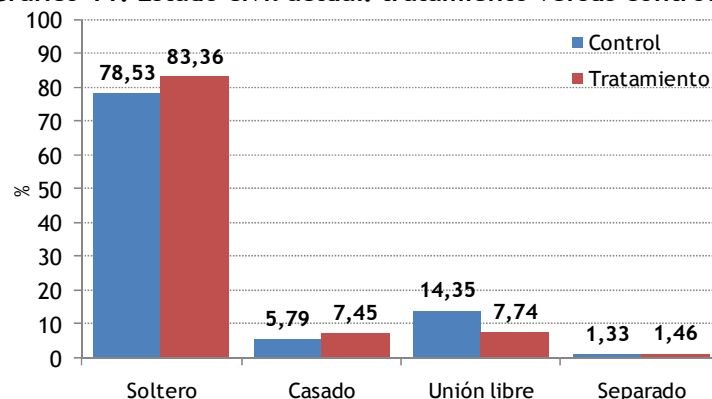


Prueba independencia:  $\chi^2(3) = 48,2096$  Pr = 0,000

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

También se revisó la información del estado civil, la cual está consignada en el Gráfico 11. Se observa que el 83,36% de los egresados y el 78,53% de los controles eran solteros. Para el caso de las personas que convivían en unión libre, se observa que el 7,74% de la población de tratamiento y el 14,35% de los controles estaba en esa misma situación. Estas diferencias se encontraron estadísticamente significativas a través de la prueba  $\chi^2$ . Luego, es importante usar esta información para la estimación de la evaluación de impacto.

**Gráfico 11. Estado civil actual: tratamiento versus controles**



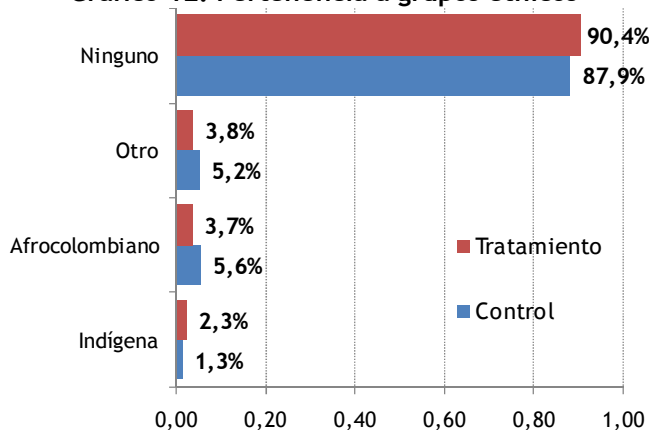
Prueba independencia: Pearson  $\chi^2(3) = 17,1605$  Pr = 0,001

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T

- Cálculos Fedesarrollo

La información resumida en el Gráfico 12 permite establecer que en términos de la condición étnica de las personas encuestadas, no existen diferencias importantes entre los egresados y las personas que conforman el grupo de control. Esto se basa en la prueba de independencia de  $\chi^2$  al 95% de confianza. En particular, la mayoría de los beneficiarios (87,9%) revela no pertenecer a ningún grupo étnico.

**Gráfico 12. Pertenencia a grupos étnicos**



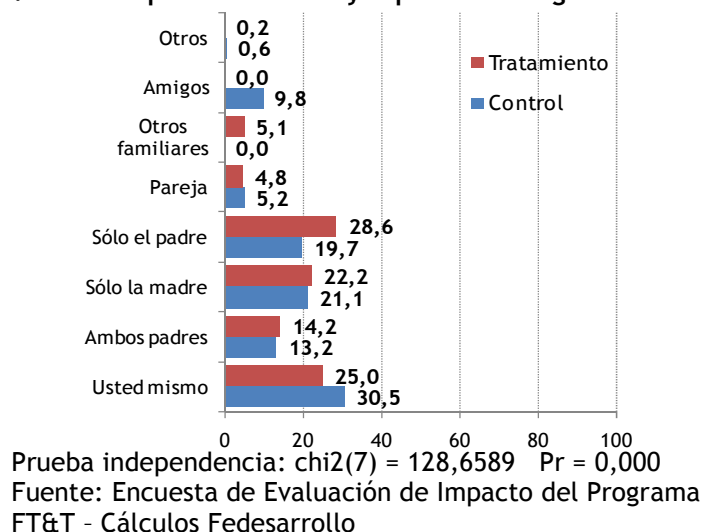
Prueba independencia:  $\chi^2(3) = 7,2476$  Pr = 0,064

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T

- Cálculos Fedesarrollo

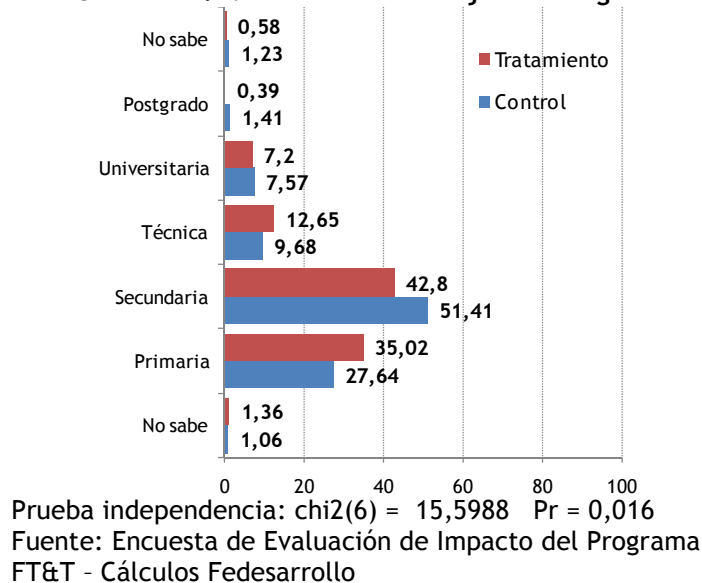
En el Gráfico 13 se presenta la información referente a la manutención del encuestado. Se puede inferir que la mayoría de personas tanto en el grupo de controles como en el de beneficiarios cubría sus gastos con recursos provenientes de alguno o ambos padres. No obstante, dentro de los beneficiarios esta proporción es mayor, 65,0% frente a 53,9% de los controles. Adicionalmente, la proporción de controles que se mantenía con su propio ingreso era 30,5% en comparación con 25,0% de beneficiarios.

**Gráfico 13. Persona que cubría la mayor parte de los gastos del encuestado**



La información registrada en el Gráfico 14 muestra cuál era el máximo nivel educativo alcanzado por la persona de la que dependía económicamente el encuestado. En particular, se destaca que el 35,02% de los egresados y el 27,26% de los controles dependía de una persona cuyo máximo nivel educativo alcanzado era primaria mientras que el 51,41% de los controles y el 42,80% de los egresados dependía de alguien que había alcanzado el nivel educativo secundario. Las discrepancias entre controles y beneficiarios no son marcadas y por tanto, la prueba  $\chi^2$  permite inferir que hay independencia entre el nivel educativo del jefe del hogar del encuestado antes de la intervención y pertenecer al grupo de control o de tratamiento.

**Gráfico 14. Nivel educativo del jefe de hogar**



En conclusión, un primer análisis descriptivo de las variables socioeconómicas recopiladas a través de la encuesta aplicada a los egresados de los programas

del FT&T del SENA y sus referidos sugiere que existen algunas diferencias significativas entre ambos grupos que deben ser incorporadas en la evaluación de impacto del programas FT&T.

#### 4.3.2 Información laboral

A continuación se presentan los resultados del análisis descriptivo realizado para el caso de las variables relacionadas con la situación laboral de los encuestados. El propósito es hacer una caracterización del antes y después de la intervención empleando preguntas retrospectivas. Con este fin, se inicia esta sección del documento mostrando la prueba de medias de las principales características laborales. En el Cuadro 7, se distingue tanto, entre tratamiento y control como entre Antes (A) y después (D), según la definición descrita en párrafos anteriores.

**Cuadro 7. Pruebas de medias sobre las principales características laborales**

| Variable                             |   | Obs. |     | Medias     |            | Desv. estándar |            | Diferencia de medias |     |
|--------------------------------------|---|------|-----|------------|------------|----------------|------------|----------------------|-----|
|                                      |   | C    | T   | C          | T          | C              | T          |                      |     |
| Ocupado                              | A | 829  | 685 | 0,50       | 0,49       | 0,50           | 0,50       | -0,02                |     |
|                                      | D | 829  | 685 | 0,55       | 0,69       | 0,50           | 0,46       | 0,13                 | *** |
| Horas laboradas semanalmente         | A | 418  | 333 | 47,4       | 42,7       | 19,3           | 16,7       | -4,77                | *** |
|                                      | D | 460  | 470 | 44,3       | 45,1       | 19,3           | 13,4       | 0,86                 |     |
| Ingresos laborales mensuales         | A | 418  | 333 | \$ 492.566 | \$ 543.464 | \$ 405.084     | \$ 412.661 | \$ 50.898            | *   |
|                                      | D | 459  | 468 | \$ 583.002 | \$ 756.479 | \$ 492.237     | \$ 454.318 | \$ 173.477           | *** |
| Ingresos laborales por hora          | A | 418  | 333 | \$ 3.113   | \$ 3.782   | \$ 4.126       | \$ 5.377   | \$ 669               | *   |
|                                      | D | 460  | 470 | \$ 3.997   | \$ 8.578   | \$ 5.191       | \$ 73.309  | \$ 4.581             | **  |
| Realizaba aportes a seguridad social | A | 418  | 333 | 0,48       | 0,55       | 0,50           | 0,50       | 0,07                 | *   |
|                                      | D | 460  | 470 | 0,48       | 0,83       | 0,50           | 0,38       | 0,35                 | *** |
| No. de empleados                     | A | 418  | 333 | 105,4      | 152,8      | 409,8          | 484,1      | 47,5                 |     |
|                                      | D | 460  | 470 | 129,9      | 393,3      | 613,6          | 1039,1     | 263,4                | *** |
| Satisfecho con el trabajo que tenía  | A | 418  | 333 | 0,73       | 0,61       | 0,44           | 0,49       | -0,13                | *** |
|                                      | D | 460  | 470 | 0,79       | 0,80       | 0,41           | 0,40       | 0,01                 |     |

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

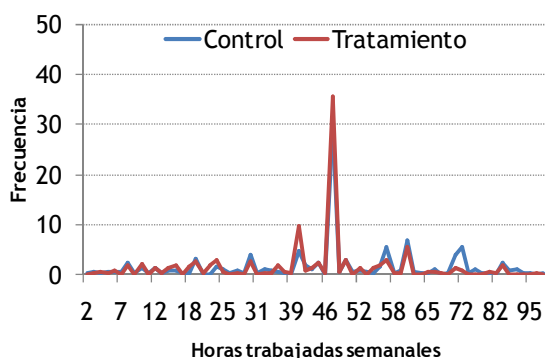
T: tratamiento C: control / A: antes D: después

La medias de tratamiento frente a las de control difieren con un nivel de confianza de 90% (\*), 95% (\*\*) y 99% (\*\*\*)

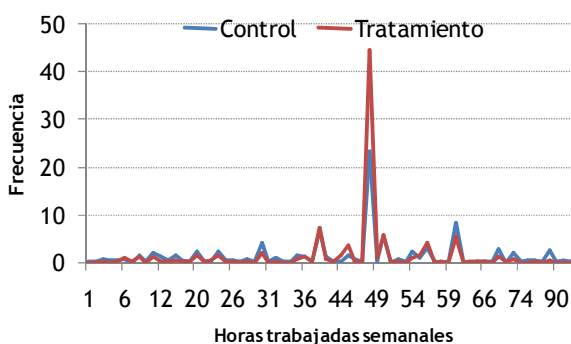
La primera variable analizada en esta sección es la participación en el mercado laboral como ocupado. Se encontró que antes de la intervención la mitad de los beneficiarios, así como de los controles trabajaban y por tanto, los grupos de antes de la intervención eran similares en este aspecto. Esta similitud no se conserva después del programa, pues en este segundo escenario la proporción de beneficiarios ocupada se incrementó a 69%, mientras la proporción de controles sólo llegó a 55%. Como se mencionó al comienzo de la sección, la diferencia entre estos dos porcentajes no corresponde al impacto del programa en cuanto a empleo dado que se trata de una comparación incondicional de medias la cual no corresponde a la metodología de evaluación de impacto que se ha propuesto ni es académicamente aceptada como tal. No obstante, esto sugiere un posible impacto positivo del programa que se pretende investigar.

En cuanto a la jornada promedio de trabajo, en el Cuadro 7 se reportan las horas trabajadas normalmente a la semana. Antes de la intervención se encontró que en promedio los controles tenían una jornada laboral mayor que los beneficiarios en 4,77 horas semanales. Esta diferencia es estadísticamente significativa al 99% de confianza. En contraste, después de la intervención el promedio de horas trabajadas a la semana se equiparó entre los grupos de interés. Incluso, los beneficiarios muestran una jornada un poco mayor, diferencia que no es estadísticamente significativa. La similitud entre beneficiarios y controles en esta variable puede percibirse no sólo en los valores promedios, sino en su distribución completa a través de una inspección visual en el Gráfico 15 y en especial en el Gráfico 16.

**Gráfico 15. Horas trabajadas a la semana antes del programa**



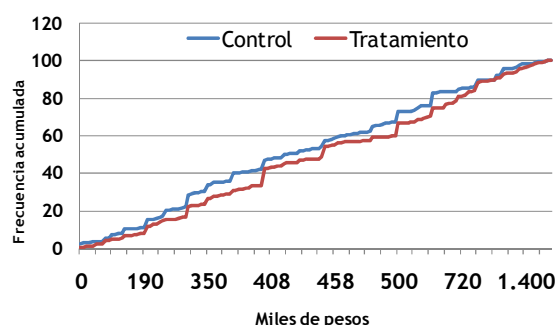
**Gráfico 16. Horas trabajadas a la semana después del programa**



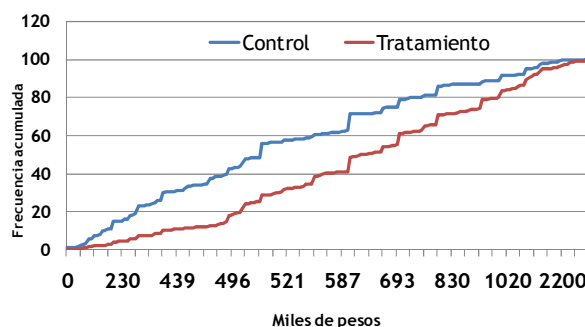
Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

Otra variable analizada en el Cuadro 7 corresponde a los ingresos laborales mensuales. Para esta variable, tanto antes como después de la intervención, se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de control y de tratamiento. En ambos escenarios, los beneficiarios superan a los controles en ingreso. Pero cabe mencionar que después de la intervención estas diferencias se ampliaron. Esto podría sugerir un efecto positivo del programa que deberá identificarse o descartarse una vez se lleve a cabo la evaluación de impacto. Al analizar con más detalle esta variable, construyendo su distribución acumulada (ver Gráfico 17 y Gráfico 18), es posible percatarse a lo largo del rango de la variable, que tanto antes como después de la intervención los beneficiarios del programa percibían mayores ingresos laborales mensuales. Aunque, es interesante que antes de la intervención la divergencia entre los grupos de interés para cada nivel de ingreso tuvieran aproximadamente la misma magnitud. Y que después de la intervención, esta magnitud se ampliara y se concentrara en los ingresos que están en el centro del rango de la variable.

**Gráfico 17. Ingresos laborales mensuales antes del programa: tratamiento versus control**



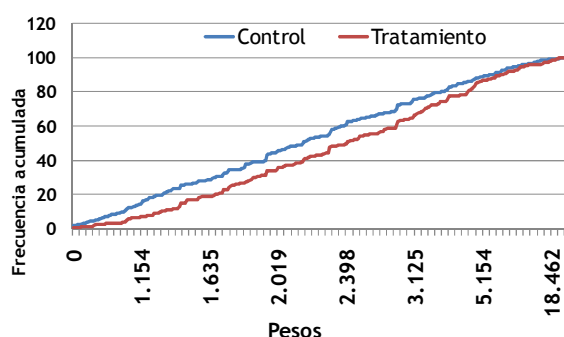
**Gráfico 18. Ingresos laborales mensuales después del programa: tratamiento versus control**



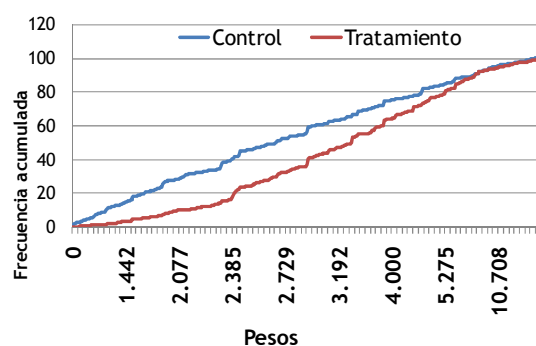
Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

Para depurar un poco más el análisis se construyó la variable ingresos laborales por hora, para controlar por la jornada laboral. A esta variable también se le practicó la prueba de medias y el resultado aparece en el Cuadro 7. Nuevamente, se encuentran mayores ingresos por hora en los dos escenarios para los beneficiarios y un incremento importante de la diferencia en el periodo “después de la intervención”. También se construyeron las distribuciones acumuladas que muestran un comportamiento análogo al ingreso laboral mensual (ver Gráfico 19 y Gráfico 20). Esta observación es interesante y da indicios de una posible influencia del programa sobre los ingresos laborales.

**Gráfico 19. Ingresos laborales por hora antes del programa: tratamiento versus control**



**Gráfico 20. Ingresos laborales por hora después del programa: tratamiento versus control**



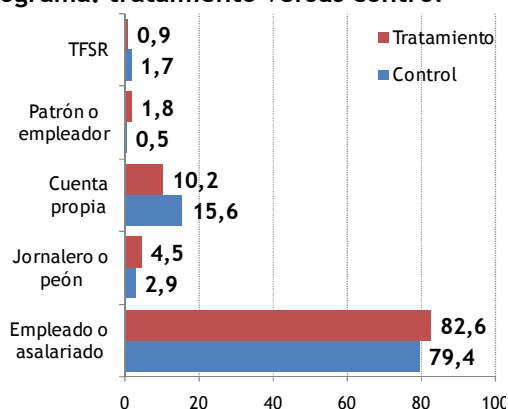
Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

En el Cuadro 7 también se reporta el resultado de las pruebas de medias sobre la variable “aportes a seguridad social”, es decir, la cotización a salud o a pensiones. En este caso también se halla un resultado interesante: tanto antes como después de la intervención se observa una mayor proporción de egresados del SENA afiliados a seguridad social con respecto a los controles. No obstante, antes de la intervención la diferencia entre los grupos apenas alcanzaba 7 puntos porcentuales y después esta subió a 35 puntos porcentuales. Así, los aportes a seguridad social constituyen otra posible variable de impacto para analizar.

Con el fin de aproximar el tamaño de la empresa en la que trabajan los individuos, preguntó por el número de empleados de la empresa. Se observa que este número, tanto antes como después del tratamiento, es mayor en promedio para los beneficiarios. Adicionalmente, se encuentra que esta diferencia se incrementó sustancialmente entre los escenarios en consideración pasando de 47,5 personas a 263,4 personas en promedio. Con lo cual se pasó de una situación en que controles y tratamientos eran estadísticamente similares con respecto al tamaño de la empresa en la que trabajaban a una situación en que los tratamientos están vinculados a empresas más grandes que los controles.

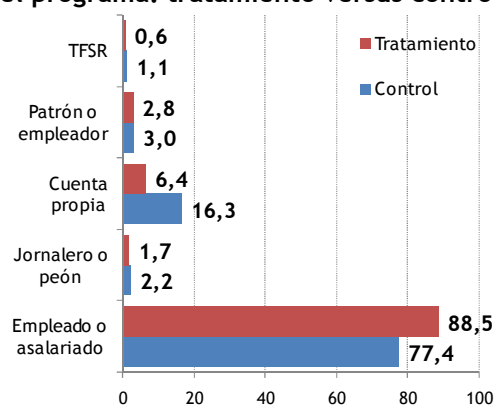
Finalmente, en el Cuadro 7 se reporta el porcentaje de personas satisfechas con su trabajo en el grupo de control y en el de tratamiento, antes y después de la intervención. Se puede observar que antes de la intervención había una mayor proporción de controles que de beneficiarios satisfechos con su empleo (73% frente a 61%), diferencia que resultó ser estadísticamente significativa al 99% de confianza. Después de la intervención del programa esta situación cambió, la proporción de individuos del grupo de tratamiento satisfechos con su empleo ahora es similar a la correspondiente para el grupo de control. Lo cual está respaldado con la prueba de diferencia de medias.

**Gráfico 21. Posición ocupacional antes del programa: tratamiento versus control**



Pearson  $\chi^2(4) = 9,4941$  Pr = 0,050

**Gráfico 22. Posición ocupacional después del programa: tratamiento versus control**



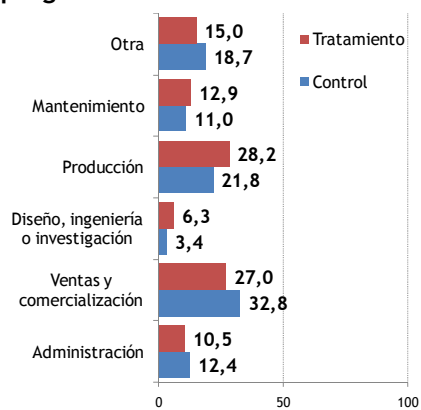
Pearson  $\chi^2(4) = 24,6035$  Pr = 0,000

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

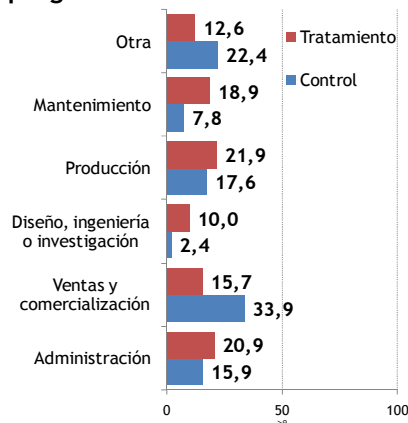
Ahora bien, dentro del mercado laboral también es interesante conocer la posición ocupacional en la que se desempeñan los ocupados, pues esto da señales sobre la calidad del empleo. En el Gráfico 21 se plasma la situación del antes de la intervención y en el Gráfico 22 la situación del después. La prueba  $\chi^2$  indica independencia en el primer escenario y dependencia en el segundo, luego, hay diferencias estadísticamente significativas entre los grupos sólo después de la intervención. Los cambios más llamativos entre estos periodos son: la reducción de los beneficiarios que trabajan como jornaleros y cuenta propia y el aumento de su participación como empleado o empleados.

Adicionalmente, se analiza la variable área de trabajo, cuyos resultados se ilustran en el Gráfico 23 y Gráfico 24, que al igual que en casos anteriores ofrecen información sobre antes y después de la intervención. Las pruebas de independencia señalan que antes de la intervención los grupos eran similares con respecto a esta característica, pero que después de la intervención los grupos se hicieron disímiles. Se encuentra una reasignación de beneficiarios entre las áreas relacionadas con mantenimiento; diseño, ingeniería e investigación; y administración.

**Gráfico 23. Área de trabajo antes del programa: tratamiento versus control**



**Gráfico 24. Área de trabajo después del programa: tratamiento versus control**



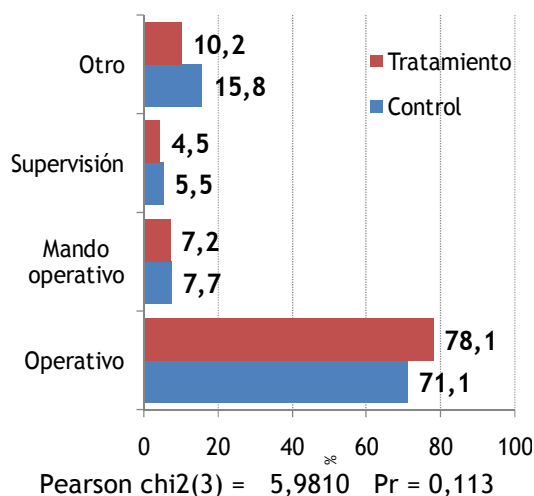
Pearson  $\chi^2(5) = 11,2515$  Pr = 0,047

Pearson  $\chi^2(5) = 92,1908$  Pr = 0,000

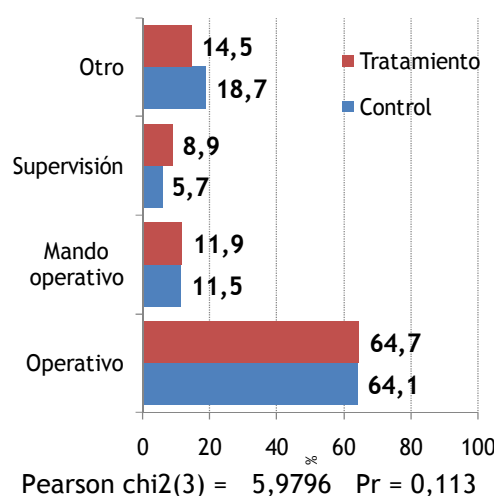
Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

Al analizar el tipo de cargo de los ocupados antes y después de la intervención puede determinarse que los individuos del grupo de tratamiento, después de la intervención redujeron su participación en actividades operativas y la incrementaron en cargos de mando operativo y de supervisión, lo que supone una mejora en el estatus de estos trabajadores en las empresas. Al igual que en las variables anteriores, el impacto sobre esta variable sólo será identificado mediante la aplicación de la metodología adecuada y el hecho que los beneficiarios y controles resulten similares estadísticamente en cuanto a esta variable no implica un resultado definitivo.

**Gráfico 25. Cargo antes del programa: tratamiento versus control**



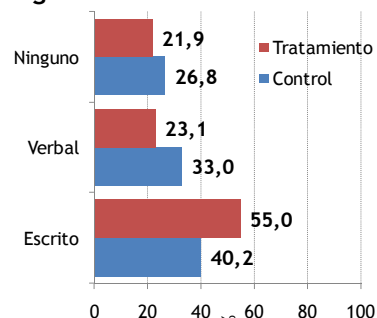
**Gráfico 26. Cargo después del programa: tratamiento versus control**



Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

En la encuesta realizada para la evaluación del programa de FT&T también se preguntó por el tipo y la temporalidad del contrato bajo el cual tratamientos y controles estaban empleados. En cuanto al tipo de contrato se encontró que antes de la intervención la proporción de individuos del grupo de tratamiento que carecían de contrato verbal o escrito era inferior a la correspondiente para el grupo de control (21,9% frente a 26,8%). Este resultado puede observarse en el Gráfico 27. Adicionalmente, la mayoría de los beneficiarios tenían contrato escrito, situación que no ocurría entre los controles. Después de la intervención, estas diferencias entre control y tratamiento se acentuaron, como lo permite observar el Gráfico 28.

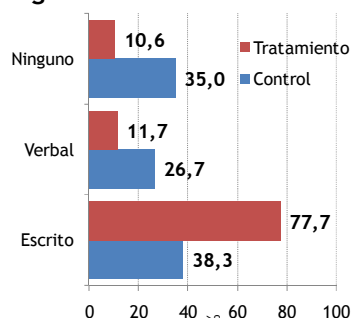
**Gráfico 27. Tipo de contrato antes del programa: tratamiento versus control**



Pearson  $\chi^2(2) = 16,7639$  Pr = 0,000

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

**Gráfico 28. Tipo de contrato después del programa: tratamiento versus control**

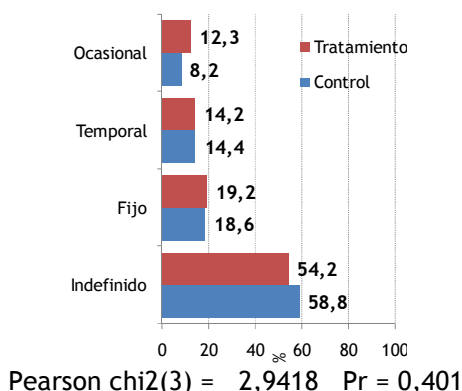


Pearson  $\chi^2(2) = 150,3085$  Pr = 0,000

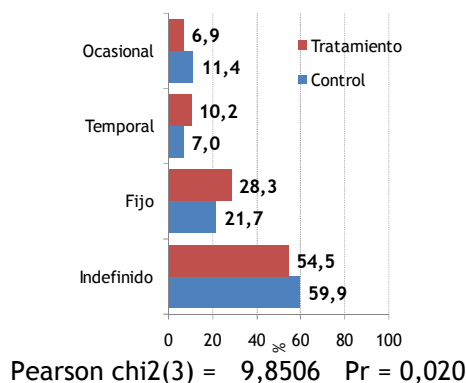
En términos de la temporalidad del contrato escrito que tenían los encuestados antes de la intervención, puede decirse que no difería entre tratamientos y controles y que estaba caracterizada por la contratación a término indefinido. Más de la mitad de controles y tratamientos estaban contratados de esta forma

(ver Gráfico 29). Después de la intervención, tanto para tratamientos como para controles, se presentó una reasignación desde ocasional y temporal hacia contrato a término fijo.

**Gráfico 29. Temporalidad contrato antes del programa: tratamiento versus control**



**Gráfico 30. Temporalidad contrato después del programa: tratamiento versus control**



Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

En el Cuadro 8, se presentan pruebas de medias sobre búsqueda de empleo. La primera pregunta analizada dentro del set de este cuadro es “independientemente de que tenga trabajo ¿está buscando trabajo?”. Para esta pregunta no se encontraron diferencias entre los grupos de control y tratamiento, ni antes ni después de la intervención. Sin embargo, cabe mencionar que en el periodo que corresponde a después ambos grupos tienen una mayor proporción de individuos buscando trabajo (48%).

En cuanto al número de semanas dedicadas a buscar trabajo se encuentra que antes de la intervención los beneficiarios tenían una duración de la búsqueda superior a los controles, diferencia estadísticamente significativa al 95% de confianza. Después de la intervención, estas diferencias se cerraron hasta el punto de no ser significativas debido a la reducción en el tiempo de búsqueda experimentada por los individuos del grupo de tratamiento.

En el Cuadro 8 también se reportan los diferentes métodos de búsqueda de empleo y la proporción de personas de cada grupo y en cada escenario que afirmó utilizarlo. Se encuentra que antes de la intervención el mecanismo de búsqueda más utilizado por los beneficiarios era llevar hojas de vida a las empresas, mientras que el más utilizado por los controles era pedir información o recomendaciones de amigos o familiares. Esto sugiere que los beneficiarios desde antes de la intervención mostraban actitudes más proactivas en la búsqueda de empleo que los controles. Este es un aspecto importante a considerar en el proceso de búsqueda de empleo y el impacto del programa en la empleabilidad.

**Cuadro 8. Pruebas de medias sobre búsqueda de empleo**

| Variable                                                 |   | Observaciones |     | Medias |      | Desv. Est. |      | Diferencia de medias |
|----------------------------------------------------------|---|---------------|-----|--------|------|------------|------|----------------------|
|                                                          |   | C             | T   | C      | T    | C          | T    |                      |
| Busca trabajo                                            | A | 829           | 685 | 0,34   | 0,35 | 0,47       | 0,48 | 0,01                 |
|                                                          | D | 829           | 685 | 0,48   | 0,48 | 0,50       | 0,50 | -0,00                |
| Número de semanas buscando trabajo                       | A | 279           | 240 | 21,7   | 29,5 | 23,9       | 53,6 | 7,8 **               |
|                                                          | D | 398           | 326 | 22,1   | 22,4 | 23,3       | 25,2 | 0,3                  |
| Buscaba trabajo a través de amigos o familiares          | A | 279           | 240 | 0,77   | 0,64 | 0,42       | 0,48 | -0,13 ***            |
|                                                          | D | 398           | 326 | 0,81   | 0,68 | 0,39       | 0,47 | -0,13 ***            |
| Buscaba trabajo a través de Servicio Público de Empleo   | A | 279           | 240 | 0,05   | 0,2  | 0,22       | 0,4  | 0,15 ***             |
|                                                          | D | 398           | 326 | 0,08   | 0,47 | 0,27       | 0,50 | 0,39 ***             |
| Buscaba trabajo a través de avisos clasificados          | A | 279           | 240 | 0,41   | 0,46 | 0,49       | 0,5  | 0,05                 |
|                                                          | D | 398           | 326 | 0,41   | 0,44 | 0,49       | 0,50 | 0,03                 |
| Buscaba trabajo enviando hojas de vida a empresas        | A | 279           | 240 | 0,57   | 0,73 | 0,5        | 0,45 | 0,16 ***             |
|                                                          | D | 398           | 326 | 0,65   | 0,84 | 0,48       | 0,37 | 0,19 ***             |
| Buscaba trabajo participando en convocatorias de empleo  | A | 279           | 240 | 0,13   | 0,18 | 0,34       | 0,39 | 0,05 *               |
|                                                          | D | 398           | 326 | 0,16   | 0,25 | 0,37       | 0,43 | 0,09 ***             |
| Buscaba trabajo acudiendo a bolsas de empleo             | A | 279           | 240 | 0,19   | 0,34 | 0,39       | 0,47 | 0,15 ***             |
|                                                          | D | 398           | 326 | 0,20   | 0,40 | 0,40       | 0,49 | 0,20 ***             |
| Buscaba trabajo de otra forma diferente a las anteriores | A | 279           | 240 | 0,03   | 0,01 | 0,16       | 0,11 | -0,02                |
|                                                          | D | 398           | 326 | 0,03   | 0,04 | 0,16       | 0,19 | 0,01                 |

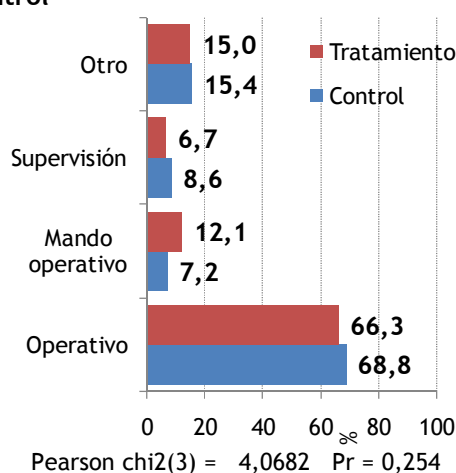
Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

T: tratamiento C: control / A: antes D: después

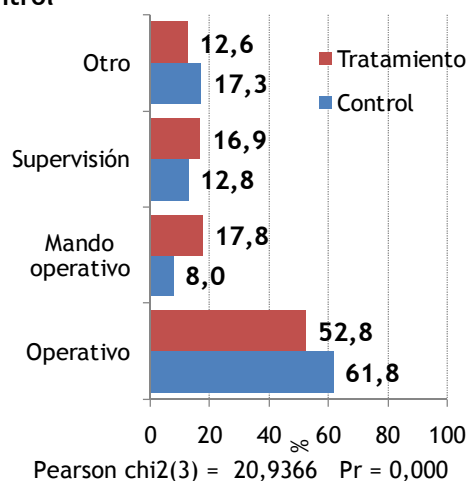
La medias de tratamiento frente a las de control difieren con un nivel de confianza de 90% (\*), 95% (\*\*) y 99% (\*\*\*)

El último aspecto de mercado laboral analizado es el cargo que se aspira ocupar como resultado de la búsqueda de empleo. Antes de la intervención la gran mayoría de encuestados, tanto de beneficiarios como de controles, aspiraba a ocupar un cargo de tipo operativo. Mientras, después de la intervención tanto beneficiarios como controles, pero en especial los primeros, cambiaron sus aspiraciones hacia puestos de mando operativo y de supervisión. Esto se puede apreciar en el Gráfico 31 y en el Gráfico 32.

**Gráfico 31. Cargo en el que aspira encontrar empleo: tratamiento versus control**



**Gráfico 32. Cargo en el que aspira encontrar empleo: tratamiento versus control**



Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

### 4.3.3 Condiciones de vida

El último capítulo del cuestionario indaga acerca de las características de la vivienda de las personas encuestadas. La información registrada en el Cuadro 9 muestra que existen diferencias estadísticamente significativas en la dotación de: (a) número de cuartos, (b) acueducto, (c) teléfono fijo, (d) radio, (e) nevera, (f) moto, (g) bicicleta, (h) computador y (i) acceso a Internet. Estos resultados sugieren que las viviendas de los egresados están mejor dotadas que las de los referidos.

**Cuadro 9. Pruebas de medias sobre las características de la vivienda**

| Variable                            | Observaciones |     | Medias |      | Desviación estándar |      | Diferencia de medias |     |
|-------------------------------------|---------------|-----|--------|------|---------------------|------|----------------------|-----|
|                                     | C             | T   | C      | T    | C                   | T    |                      |     |
| Número de cuartos                   | 829           | 685 | 3,72   | 4,11 | 1,52                | 1,41 | 0,39                 | *** |
| Vivienda con acueducto              | 829           | 685 | 0,99   | 1,00 | 0,08                | 0,04 | 0,01                 | *   |
| Vivienda con teléfono fijo          | 829           | 685 | 0,71   | 0,85 | 0,45                | 0,35 | 0,14                 | *** |
| Vivienda con luz eléctrica          | 829           | 685 | 1,00   | 1,00 | 0,06                | 0,00 | -0,00                |     |
| Vivienda con gas                    | 829           | 685 | 0,91   | 0,90 | 0,29                | 0,30 | -0,01                |     |
| Vivienda radio                      | 829           | 685 | 0,95   | 0,97 | 0,21                | 0,16 | 0,02                 | **  |
| Vivienda con televisión             | 829           | 685 | 0,99   | 0,99 | 0,08                | 0,08 | -0,00                |     |
| Vivienda con nevera                 | 829           | 685 | 0,91   | 0,98 | 0,28                | 0,16 | 0,06                 | *** |
| Vivienda con aire acondicionado     | 829           | 685 | 0,25   | 0,22 | 0,43                | 0,41 | -0,03                |     |
| Hogar posee automóvil               | 829           | 685 | 0,13   | 0,15 | 0,33                | 0,35 | 0,02                 |     |
| Alguien en el hogar posee moto      | 829           | 685 | 0,21   | 0,28 | 0,41                | 0,45 | 0,07                 | *** |
| Alguien en el hogar posee bicicleta | 829           | 685 | 0,46   | 0,58 | 0,50                | 0,49 | 0,12                 | *** |
| Hogar tienen acceso a computador    | 829           | 685 | 0,43   | 0,65 | 0,50                | 0,48 | 0,21                 | *** |
| Hogar tienen acceso a internet      | 829           | 685 | 0,26   | 0,43 | 0,44                | 0,50 | 0,17                 | *** |

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

T: tratamiento C: control

La medias de tratamiento frente a las de control difieren con un nivel de confianza de 90% (\*), 95% (\*\*) y 99% (\*\*\*)

## 5 Evaluación de impacto

En esta sección del documento se describen las variables de impacto y la especificación de las metodologías que se emplearon para estimar la influencia de haber tomado y finalizado programas de formación técnica y tecnológica del SENA. Posteriormente, se muestran y explican los resultados obtenidos con cada aproximación. Se aplicaron varias de las metodologías econométricas descritas en la sección de aspectos metodológicos generales para los análisis cuantitativos.

Básicamente, se implementaron modelos de mínimos cuadrados ordinarios, de pareo y de diferencias en diferencias. En aquellos casos en los que sólo se recolectó información para el periodo posterior a la participación de los egresados del SENA en el programa FT&T, se emplearon las metodologías de mínimos cuadrados ordinarios (OLS), *Propensity Score Matching* (PSM) y PSM con distribución tipo Kernel. En estos casos, las variables independientes

estructurales se emplean según su valor en el periodo posterior a la participación de los egresados en el programa dado que son variables que no cambian en el tiempo o no se ven afectadas por la participación en el Programa de FT&T. Por otra parte, las variables independientes personales se emplean antes de la participación en FT&T dado que algunas de estas pueden verse afectadas por la participación en FT&T. Finalmente, se incluyen las variables laborales en el periodo “antes” (dado que ciertamente pueden cambiar con la intervención) para todas las variables de impacto que se explicarán más abajo excepto para el NBI, entrar en la universidad después del periodo de la intervención y la condición de estar empleado.

Para las variables que se recolectó información antes y después de la intervención se estimaron todos los modelos que se listan en el Cuadro 10. En este caso se incluyeron las variables de estructura para el momento después del programa y la variación en las características personales, los años de educación y las características laborales antes del programa siendo que pueden cambiar con la intervención y el objetivo de su inclusión es corregir por posible selección al programa. Adicionalmente, se estimaron modelos en los cuales en lugar de incluir las variaciones de las variables personales se incluyeron sus valores de tanto antes como de después dado que en algunos casos pueden ser más importantes las condiciones iniciales que los mismos cambios de las variables. Los resultados de estos ejercicios no se reportan en el documento dado que son muy similares a los abajo presentados y para conservar espacio. El objetivo de los ejercicios era contrastar la robustez de los resultados estimados.

**Cuadro 10. Metodologías de evaluación implementadas**

| Metodología                  | Dependiente                   | Independiente                                                                                    |
|------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| OLS                          | Nivel "después"               | estructura "después",<br>personales "antes" y laborales<br>"antes"                               |
| PSM                          |                               |                                                                                                  |
| PSM con kernel               | Variación "antes" y "después" | estructura "después",<br>variación personales, años de<br>educación "antes" y laboral<br>"antes" |
| Dif-en-dif                   |                               |                                                                                                  |
| Dif-en-dif + PSM             |                               |                                                                                                  |
| Dif-en-dif + PSM<br>(kernel) |                               |                                                                                                  |

Fuente: elaboración Fedesarrollo

Para todos los casos, los paquetes de variables que se utilizaron corresponden a: (a) personales: tenencia de hijos, ocupar la posición de jefe, estado civil, estrato socioeconómico y ser discapacitado; (2) estructurales: el sexo, la edad, la edad al cuadrado, hogares con alta dependencia económica, tamaño del hogar, vivir en la capital de un departamento y la presencia de menores de 5

años en el hogar; y (3) laborales: tamaño de la empresa donde trabaja, calidad del empleo, rama de actividad, área o departamento en el que trabaja, posición ocupacional y tipo de cargo. Vale la pena mencionar que en este último paquete algunas variables corresponden a variables de impacto, es decir, dependiendo de la estimación se incluyen como variables explicativas. Por ejemplo la variable tipo de cargo se excluye del grupo de independientes cuando el impacto a medir es la movilidad en el cargo pero se incluye en la estimación del impacto de otras variables.

## 5.1 Variables de impacto y metodologías particulares de evaluación

Tomando como referencia la literatura sobre el tema<sup>6</sup>, los objetivos del programa y los intereses expresados por el SENA, se busca evaluar los efectos del programa sobre la situación laboral de los beneficiarios y sus condiciones de vida<sup>7</sup>. A continuación se definen las variables de impacto y se presentan estadísticas descriptivas de las mismas para cada uno de los aspectos a evaluar según el informe metodológico.

### 5.1.1 Empleabilidad

Se espera que las personas beneficiarias de los programas de formación tengan una mayor probabilidad de emplearse debido a que la intervención se orienta a mejorar las habilidades y competencias de los participantes en el mercado laboral. Con el fin de evaluar el impacto de FT&T en la empleabilidad de los egresados se define la variable *ocupado* como una variable dicótoma que toma el valor de uno si la persona trabaja por lo menos una hora a la semana<sup>8</sup> y 0 en otro caso. Esta variable fue sometida a prueba de medias, donde pudo deducirse que hay diferencias entre tratamientos y controles después, pero no antes de la intervención (ver Cuadro 7). En el Gráfico 33 se observa que después de la intervención, la proporción de beneficiarios ocupados es mayor 13,12 puntos porcentuales que la proporción de controles.

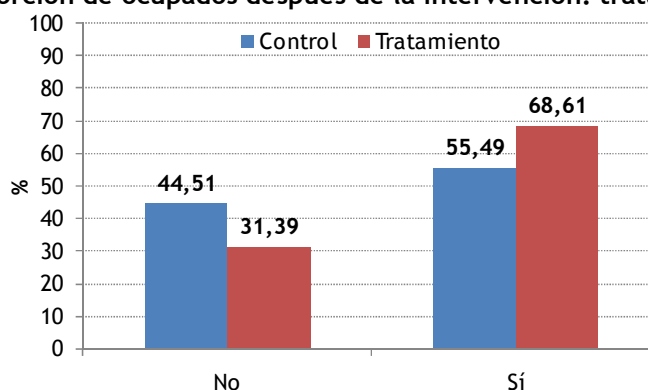
---

<sup>6</sup> Algunos referentes empíricos y teóricos relacionados incluyen los estudios de Mincer (1958), Becker (1971), Tenjo (1993), Medina y Núñez (2005), Castellar y Uribe (2003), Farné (2003 y 2008), Uribe et al. (2007), Sarmiento et al (2007) entre otros.

<sup>7</sup> En un principio se pretendía evaluar el efecto diferenciado que ha tenido la formación en ambientes transformados y la utilización de las TIC en comparación con la formación tradicional del SENA sobre los resultados e impactos esperados del programa. Sin embargo, debido a la dificultad de obtener información en cuanto al proceso de transformación de los ambientes que permitieran distinguir un grupo de control y un grupo de tratamiento no se llevará a cabo esta evaluación.

<sup>8</sup> Como se mencionó arriba esta es la medida aceptada para identificar a la población ocupada.

**Gráfico 33. Proporción de ocupados después de la intervención: tratamiento vs. control**



Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

Para conocer mejor el comportamiento de la característica que se pretende evaluar se construyen matrices de transición de la clasificación laboral para el grupo de control y de tratamiento. Esta información se reporta en el Cuadro 11 y en el Cuadro 12, respectivamente. Al comparar estos dos cuadros es posible darse cuenta que del total de ocupados “antes” de la intervención, hay una mayor proporción de personas que se mantiene como ocupados después de la intervención dentro del grupo de tratamiento que dentro del grupo de control (76,6% frente a 67,5%). Adicionalmente, se encuentra que la proporción de desempleados “antes de la intervención” que se mantienen en el desempleo después de la intervención es menor en el caso de los beneficiarios (37,7% frente a 48,7%). También parece haber un efecto sobre la participación, pues la proporción de personas que antes del programa eran inactivas y que continúan siendo inactivas después del programa es casi 20 puntos porcentuales inferior en el caso de los beneficiarios comparados con los controles. Por lo tanto, vale la pena evaluar cuidadosamente si la intervención afecta la clasificación laboral de los individuos expuestos.

**Cuadro 11. Matriz de transición de clasificación laboral para el grupo de control**

|       |             | Después |             |          | Total |
|-------|-------------|---------|-------------|----------|-------|
|       |             | ocupado | Desempleado | inactivo |       |
| Antes | Control     |         |             |          |       |
|       | ocupado     | 67,5    | 23,7        | 8,9      | 100,0 |
|       | desempleado | 40,3    | 48,7        | 10,9     | 100,0 |
|       | inactivo    | 44,5    | 26,4        | 29,1     | 100,0 |
| Total |             | 55,5    | 28,2        | 16,3     | 100,0 |

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

**Cuadro 12. Matriz de transición de clasificación laboral para el grupo de tratamiento**

|       | Tratamiento | Después |             |          | Total |
|-------|-------------|---------|-------------|----------|-------|
|       |             | ocupado | desempleado | inactivo |       |
| Antes | Ocupado     | 76,6    | 20,1        | 3,3      | 100,0 |
|       | Desempleado | 60,5    | 37,7        | 1,8      | 100,0 |
|       | Inactivo    | 61,3    | 29,0        | 9,7      | 100,0 |
|       | Total       | 68,6    | 26,1        | 5,3      | 100,0 |

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

### 5.1.2 Calidad del empleo

Para estudiar la calidad de los empleos se acude al Índice de Calidad del Empleo (ICE). El cual sintetiza varias características de los empleos que sirven para clasificarlos en cuanto a su calidad. Este índice fue construido por la OIT inicialmente para analizar un mercado laboral latinoamericano: el chileno. El ICE tiene en cuenta 4 variables: el ingreso, la modalidad de contratación, la afiliación a seguridad social y el horario de trabajo. La exposición de cada componente se hace siguiendo a Farné (2003)

#### Componentes 1: ingreso laboral

Es el ingreso que corresponde a la cantidad de dinero mensual que se recibe por el trabajo principal, incluyendo el valor de los pagos en especie recibidos. Este monto se convierte a Salarios Mínimos Legales Vigentes (SMLV), se conforman 3 intervalos de ingreso y a cada uno se le asigna una puntuación: menos de 1.5 veces el SMLV (0 puntos), entre 1.5 y 3 SMLV (50 puntos) y más de 3 veces el SMLV (100 puntos).

#### Componente 2: modalidad de contratación

Se distinguen 3 modalidades de contratación y a cada una de ellas se le asigna una puntuación: la contratación a término indefinido recibe 100 puntos, la contratación a término fijo recibe 50 puntos y la ausencia de contrato implica 0 puntos. Adicionalmente, aunque no hace parte de la metodología, se propone asignar 25 puntos para empleo con contratos temporales u ocasionales.

#### Componente 3: seguridad social

En este aspecto se considera la afiliación a seguridad social en salud y afiliación a pensiones. Si el trabajador cuenta con ambas afiliaciones recibe 100 puntos, si

tiene una de las dos recibe 50 puntos y no recibe puntos si carece de ambas afiliaciones<sup>9</sup>.

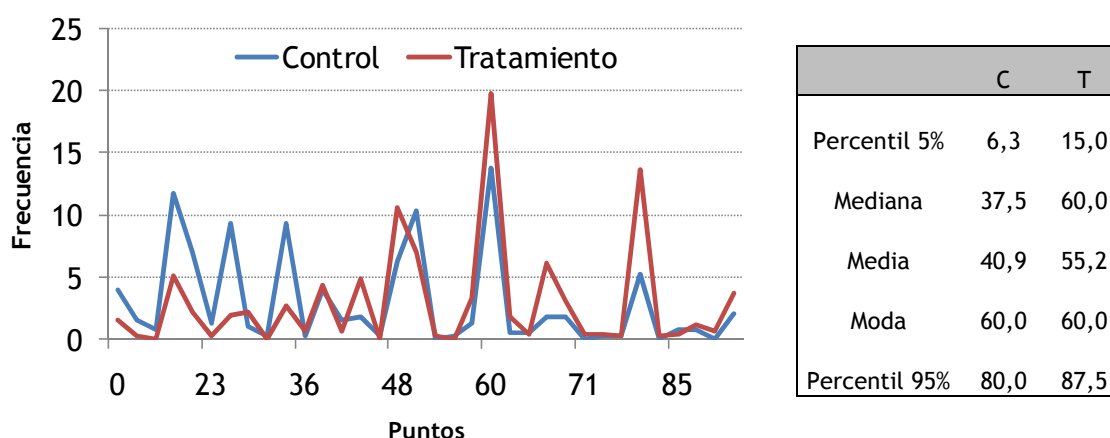
#### Componente 4: horario de trabajo

Si la cantidad usual de horas de trabajo a la semana es igual o inferior a 48 horas se asignan 100 puntos, en caso contrario no se asignan puntos.

Las anteriores puntuaciones corresponden a la valoración horizontal de las características de un empleo. No obstante, para que estas valoraciones sean relativas a la posición ocupacional se considera una valoración vertical. Luego, para los asalariados 40% corresponde al ingreso, 25% a la modalidad de contratación, 25% a la seguridad social y 10% a las horas trabajadas. Por otro lado, para los trabajadores independientes el 50% corresponde al ingreso, el 35% a la seguridad social y el 15% a las horas trabajadas.

La distribución del ICE calculado con la información que provee la encuesta de evaluación de impacto del programa se presenta en el Gráfico 34. Este gráfico permite ver que la distribución del índice para los controles está más sesgada hacia la izquierda que la distribución para los beneficiarios. Esto implica que a lo largo de la distribución, los individuos tratados tienden a poseer empleos de mejor calidad. Lo cual se verifica con los momentos de la distribución que aparecen en el cuadro adjunto al gráfico, pues todos esos momentos son superiores en la distribución del grupo de tratamiento que en el grupo de control.

**Gráfico 34. Distribución del Índice de Calidad del Empleo: tratamiento versus control**



Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

<sup>9</sup> No obstante, en los formularios de FT&T se pregunta conjuntamente por afiliación a salud y a pensiones por lo tanto se asume que las personas que afirmaron estar afiliadas a seguridad social, lo estaban tanto a salud como a pensiones. Esto implicó que el componente 3 del ICE tomara sólo dos valores 0 y 100.

### 5.1.3 Movilidad laboral

Se espera que los egresados del programa de Formación Técnica y Tecnológica tengan una mayor probabilidad de obtener un ascenso ocupacional ya sea en la empresa en la que trabajaban en el momento en que ingresaron al programa o cambiando de empleo. Con el fin de evaluar el impacto en la movilidad laboral se construyen unas variables que indican cambios en el cargo desempeñado y en la ocupación ejercida por los trabajadores.

Para el caso de movilidad con respecto al cargo, se presentan las matrices de transición para los individuos de control y de tratamiento en el Cuadro 13 y Cuadro 14, respectivamente. En los cuadros se destaca que los egresados del programa de FT&T tienen una menor permanencia en cargos operativos que la población control. Esto implica una mayor probabilidad de pasar a ocupar cargos de mayor responsabilidad, que la población control, en especial a cargos de mando operativo (14,5% frente a 9,3%). También se destaca que la permanencia de beneficiarios en cargos de nivel de supervisión es superiora a la permanencia de los controles (76,9% frente a 41,2%)

**Cuadro 13. Matriz de transición del cargo laboral en el grupo de control**

|       |                    | Después   |                    |                |      | Total |
|-------|--------------------|-----------|--------------------|----------------|------|-------|
|       |                    | Operativo | De mando operativo | De supervisión | Otro |       |
| Antes | Control            |           |                    |                |      |       |
|       | Operativo          | 80,9      | 9,3                | 4,1            | 5,7  | 100,0 |
|       | De mando operativo | 28,0      | 68,0               | 4,0            | 0,0  | 100,0 |
|       | De supervisión     | 35,3      | 11,8               | 41,2           | 11,8 | 100,0 |
|       | Otro               | 10,9      | 2,2                | 0,0            | 87,0 | 100,0 |
|       | Total              | 62,1      | 13,5               | 5,7            | 18,8 | 100,0 |

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

**Cuadro 14. Matriz de transición del cargo laboral en el grupo de tratamiento**

|       |                    | Después   |                    |                |      | Total |
|-------|--------------------|-----------|--------------------|----------------|------|-------|
|       |                    | Operativo | De mando operativo | De supervisión | Otro |       |
| Antes | Tratamiento        |           |                    |                |      |       |
|       | Operativo          | 73,1      | 14,5               | 6,2            | 6,2  | 100,0 |
|       | De mando operativo | 28,6      | 52,4               | 14,3           | 4,8  | 100,0 |
|       | De supervisión     | 23,1      | 0,0                | 76,9           | 0,0  | 100,0 |
|       | Otro               | 17,9      | 14,3               | 7,1            | 60,7 | 100,0 |
|       | Total              | 60,8      | 16,9               | 10,6           | 11,8 | 100,0 |

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

#### 5.1.4 Ingresos laborales

Se espera que los egresados del programa de Formación Técnica y Tecnológica obtengan mayores ingresos laborales comparados con aquellas personas del grupo de control. Una posible variable de impacto para medir movilidad en ingresos es a través de los deciles de ingresos. Entonces, se propone dividir los ingresos de los beneficiarios y controles en deciles y observar cómo cambia la composición entre el “antes” de la intervención y el “después”. Con este fin, se construyen las matrices de transición entre deciles para los grupos de interés y se resumen en el Cuadro 15 y Cuadro 16. El punto más importante a destacar de estas matrices es que los controles son más propensos a estar y permanecer en los primeros deciles, es decir con aquellos asociados a los menores niveles de ingresos.

**Cuadro 15. Matriz de transición de deciles de ingreso para el grupo de control**

|                         |    | Decil de ingresos después |      |      |      |      |      |      |      |      |      | Total |
|-------------------------|----|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
|                         |    | 1                         | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   |       |
| Decil de ingresos antes | 1  | 61,1                      | 19,4 | 2,8  | 2,8  | 5,6  | 2,8  | 5,6  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 100,0 |
|                         | 2  | 23,3                      | 13,3 | 30,0 | 6,7  | 6,7  | 0,0  | 13,3 | 3,3  | 0,0  | 3,3  | 100,0 |
|                         | 3  | 5,3                       | 52,6 | 10,5 | 10,5 | 0,0  | 5,3  | 0,0  | 5,3  | 5,3  | 5,3  | 100,0 |
|                         | 4  | 3,0                       | 15,2 | 30,3 | 15,2 | 9,1  | 12,1 | 6,1  | 3,0  | 6,1  | 0,0  | 100,0 |
|                         | 5  | 3,9                       | 11,5 | 23,1 | 15,4 | 15,4 | 7,7  | 3,9  | 0,0  | 3,9  | 15,4 | 100,0 |
|                         | 6  | 6,5                       | 9,7  | 6,5  | 25,8 | 29,0 | 12,9 | 3,2  | 6,5  | 0,0  | 0,0  | 100,0 |
|                         | 7  | 18,2                      | 4,6  | 0,0  | 18,2 | 18,2 | 18,2 | 9,1  | 4,6  | 0,0  | 9,1  | 100,0 |
|                         | 8  | 8,0                       | 8,0  | 4,0  | 4,0  | 0,0  | 4,0  | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 12,0 | 100,0 |
|                         | 9  | 4,2                       | 4,2  | 0,0  | 4,2  | 4,2  | 4,2  | 25,0 | 20,8 | 16,7 | 16,7 | 100,0 |
|                         | 10 | 7,7                       | 0,0  | 3,9  | 0,0  | 0,0  | 15,4 | 3,9  | 15,4 | 11,5 | 42,3 | 100,0 |
| Total                   |    | 15,8                      | 13,2 | 11,8 | 10,3 | 9,2  | 8,1  | 8,8  | 7,4  | 5,9  | 9,6  | 100,0 |

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

A partir de esta información y de la aproximación a la movilidad de ingresos hecha por Albornoz y Menéndez (2007) para hacer la estimación de la evaluación de impacto. En este caso sólo se incluyeron modelos de pareo, pues las variables dependientes no cambian en el tiempo. Esto porque en sí mismas son la variación de ciertas características medidas antes y después de la intervención. Específicamente se usaron como variables dependientes: la variación en los logaritmos del total de ingresos laborales, el indicador de Movilidad de Ingresos Respecto a la Media (MIRM) y el indicador de Movilidad de Ingresos Respecto a la Distribución (MIRD). Para la construcción de estas variables ver Cuadro 17.

**Cuadro 16. Matriz de transición de deciles de ingreso para el grupo de tratamiento**

|                         |    | Decil de ingresos después |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
|-------------------------|----|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
|                         |    | 1                         | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | Total |
| Decil de ingresos antes | 1  | 16,7                      | 16,7 | 8,3  | 8,3  | 16,7 | 8,3  | 0,0  | 25,0 | 0,0  | 0,0  | 100,0 |
|                         | 2  | 0,0                       | 5,6  | 16,7 | 27,8 | 11,1 | 16,7 | 11,1 | 5,6  | 5,6  | 0,0  | 100,0 |
|                         | 3  | 11,5                      | 11,5 | 19,2 | 11,5 | 7,7  | 7,7  | 11,5 | 15,4 | 3,9  | 0,0  | 100,0 |
|                         | 4  | 0,0                       | 18,8 | 6,3  | 18,8 | 12,5 | 6,3  | 0,0  | 12,5 | 18,8 | 6,3  | 100,0 |
|                         | 5  | 4,8                       | 4,8  | 9,5  | 9,5  | 9,5  | 19,1 | 14,3 | 23,8 | 4,8  | 0,0  | 100,0 |
|                         | 6  | 3,2                       | 6,5  | 9,7  | 16,1 | 12,9 | 19,4 | 16,1 | 9,7  | 3,2  | 3,2  | 100,0 |
|                         | 7  | 0,0                       | 0,0  | 6,9  | 6,9  | 24,1 | 10,3 | 24,1 | 13,8 | 13,8 | 0,0  | 100,0 |
|                         | 8  | 0,0                       | 0,0  | 2,8  | 0,0  | 11,1 | 22,2 | 22,2 | 8,3  | 27,8 | 5,6  | 100,0 |
|                         | 9  | 0,0                       | 10,0 | 0,0  | 0,0  | 3,3  | 3,3  | 6,7  | 16,7 | 43,3 | 16,7 | 100,0 |
|                         | 10 | 10,7                      | 7,1  | 0,0  | 10,7 | 3,6  | 3,6  | 0,0  | 3,6  | 3,6  | 57,1 | 100,0 |
| Total                   |    | 4,1                       | 6,9  | 7,3  | 9,7  | 10,9 | 12,2 | 12,2 | 12,6 | 14,2 | 10,1 | 100,0 |

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

**Cuadro 17. Creación de variables de ingreso**

| Variables                 | Descripción                                                                                                                                                         |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Variación en los ingresos | $\Delta Y = \log(Y_1) - \log(Y_0)$                                                                                                                                  |
| MIRM                      | $MIRM = \begin{cases} 1 & \text{si } \Delta Y > 0 \text{ y } \Delta Y_i > \text{media}(\Delta Y) \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$                            |
| MIRD                      | $MIRD = \begin{cases} 1 & \text{si } \Delta Y > 0 \text{ y } \Delta Y_i > \text{media}(\Delta Y) \text{ y } D_{i1} > D_{i0} \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$ |

Donde Y es el ingreso laboral total y D es el decil de ingresos al que pertenece el individuo.

#### 5.1.5 Continuidad en la formación académica y profesional

Teniendo en cuenta el esquema de formación por competencias, uno de los impactos deseados del programa es promover la continua formación de sus beneficiarios. Así, es de esperar que al comparar al grupo de quienes hayan culminado satisfactoriamente el proceso de formación con el de control se observe una mayor tasa de capacitación en niveles de educación superior.

En el Cuadro 18 y el Cuadro 19 se presentan las matrices de transición del nivel educativo de los beneficiarios y los controles respectivamente.

**Cuadro 18. Matriz de transición del nivel educativo para el grupo de control**

|       |               | Después  |            |         |               |           |       |
|-------|---------------|----------|------------|---------|---------------|-----------|-------|
|       |               | Primaria | Secundaria | Técnica | Universitaria | Postgrado | Total |
| Antes | Primaria      | 61,1     | 38,9       | 0,0     | 0,0           | 0,0       | 100,0 |
|       | Secundaria    | 0,0      | 69,4       | 17,9    | 12,8          | 0,0       | 100,0 |
|       | Técnica       | 0,0      | 0,0        | 92,4    | 7,6           | 0,0       | 100,0 |
|       | Universitaria | 0,0      | 0,0        | 0,0     | 95,3          | 4,7       | 100,0 |
|       | Total         | 2,7      | 56,1       | 22,8    | 18,1          | 0,4       | 100,0 |

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

**Cuadro 19. Matriz de transición del nivel educativo para el grupo de tratamiento**

|       |               | Después    |         |               |           |       |
|-------|---------------|------------|---------|---------------|-----------|-------|
|       |               | Secundaria | Técnica | Universitaria | Postgrado | Total |
| Antes | Secundaria    | 6,8        | 86,1    | 7,1           | 0,0       | 100,0 |
|       | Técnica       | 0,0        | 90,4    | 9,6           | 0,0       | 100,0 |
|       | Universitaria | 0,0        | 2,7     | 94,6          | 2,7       | 100,0 |
|       | Total         | 5,3        | 82,3    | 12,3          | 0,2       | 100,0 |

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

### 5.1.6 Condiciones de vida

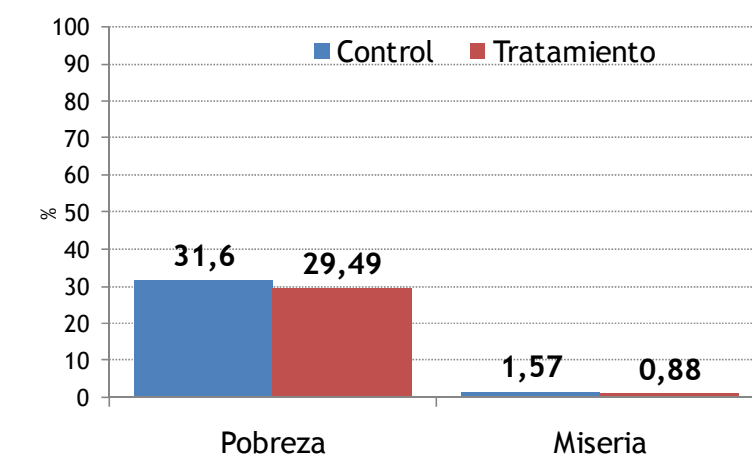
Se espera que la calidad de vida de los beneficiarios del programa y los miembros de su hogar haya mejorado en comparación con el grupo de control. En este caso puede construirse un indicador de pobreza y miseria a partir del índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI). La conformación de este índice se describe siguiendo a Lora (2005). Este índice tiene en cuenta los siguientes indicadores aplicados a los hogares o grupos que habitan en la misma vivienda:

1. Hogares en viviendas inadecuadas: expresa las carencias habitacionales referentes a las condiciones físicas de las viviendas. Se clasifican aquí los hogares que se encuentran en viviendas móviles, refugios naturales o sin paredes. En zonas urbanas, se incluyen todas las viviendas con pisos de tierra o arena y en las rurales, las que tienen pisos de tierra y materiales precarios en las paredes (bahareque, guadua, caña o madera).
2. Hogares en viviendas sin servicios básicos: para zonas urbanas se considera que deben contar con una fuente de agua y sanitario para satisfacer las necesidades básicas. En la zona rural, con criterio menos exigente, que tenga acueducto o sanitario.

3. Hogares con hacinamiento crítico: se consideran en esta condición los grupos que habitan en viviendas con más de tres personas por cuarto (incluyendo sala, comedor y dormitorios)
4. Hogares con alta dependencia económica: es un indicador indirecto de los niveles de ingreso. Se clasifican en esta categoría los hogares con más de tres personas por miembro ocupado y en los cuales simultáneamente el jefe tiene una escolaridad inferior a 3 años.
5. Hogares con ausentismo escolar: comprende los hogares con al menos un niño entre 7 y 11 años pariente del jefe que no esté asistiendo a un centro de educación formal.

Se identifica como pobres o con NBI a los hogares que al menos tengan una de estas características y se denomina miseria a los casos en que se presentan 2 o más de estos indicadores. Los resultados para la encuesta de evaluación de impacto de FT&T de pobreza y miseria por NBI se encuentra en el Gráfico 35. En esta ilustración es posible ver que tanto el porcentaje de pobreza como el porcentaje de miseria después de la intervención es menor en el grupo de tratamiento que en el grupo de control. No obstante, estas diferencias no tienen grandes magnitudes y por tanto, es interesante identificar correctamente el impacto en esta variable.

**Gráfico 35. Pobreza y miseria por NBI: tratamiento versus control**



Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

## 5.2 Resultados

### 5.2.1 Probabilidad de participación

El Cuadro 20 presenta la estimación de la probabilidad de ser beneficiario del programa de FT&T. Consiste en un modelo logit donde la variable dependiente es una variable dicótoma que toma el valor de uno si el individuo es egresado de

FT&T del SENA y cero en caso contrario. Este modelo es también la base para las estimaciones de impacto que utilizan la metodología de PSM dado que se incluyen como variables explicativas o de control, variables que pudieron haber afectado la probabilidad de participar en los programas de FT&T del SENA<sup>10</sup>.

Como se puede observar en el Cuadro 20, los años de educación anteriores a la vinculación con el SENA aumentan la probabilidad de ser egresado de FT&T. Sin embargo, vale la pena resaltar que, como lo muestra el término cuadrático, después de determinado número de años el efecto en la probabilidad es negativo. Otras variables que afectan positivamente la probabilidad de ser beneficiario son ser hombre y vivir en un municipio capital, entre otras. Por otro lado, ser el jefe del hogar o tener hijos disminuye la probabilidad de ser egresado del programa.

**Cuadro 20. Modelo logit para la probabilidad de ser beneficiario**

|                                            | Coeficiente | Error estándar |
|--------------------------------------------|-------------|----------------|
| Años de educación "antes"                  | 4,480***    | 0.615          |
| Años de educación al cuadrado "antes"      | -0,177***   | 0.025          |
| Tiene hijos                                | -0,336**    | 0.140          |
| Era jefe "antes"                           | -0,423**    | 0.208          |
| Era casado "antes"                         | 0.29        | 0.346          |
| Vivía en unión libre "antes"               | -0.175      | 0.247          |
| Era separado "antes"                       | 0.438       | 0.573          |
| Era discapacitado "antes"                  | 0.144       | 0.474          |
| Estrato socio-económico "antes"            | -0.057      | 0.083          |
| Sexo (hombre =1)                           | 0,419***    | 0.123          |
| Edad                                       | -0.0497     | 0.066          |
| Edad al cuadrado                           | 0,00185*    | 0.001          |
| Tamaño del hogar                           | 0,0952***   | 0.035          |
| Año en que inició del programa             | 0,209**     | 0.098          |
| Presencia de menores de 5 años en el hogar | -0.39       | 0.601          |
| Vive en una ciudad capital                 | 0,878***    | 0.126          |
| Constante                                  | -30,13***   | 3.546          |
| Observaciones                              | 1503        |                |

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

## 5.2.2 Empleabilidad

En el Cuadro 21 se reporta las estimaciones del impacto de ser egresado de FT&T en la probabilidad de estar empleado. Las tres primeras filas del cuadro

<sup>10</sup> Puede interpretarse como la primera etapa de las estimaciones PSM.

presentan los resultados estimados cuando la variable de impacto se considera en el momento actual, es decir, presentan estimaciones sobre la probabilidad de estar empleado al momento de la encuesta sin condicionar por la situación de empleabilidad en el momento anterior a estudiar en el SENA (para los controles se trata del mismo momento calendario). Para estas estimaciones se utilizó la metodología de Mínimos Cuadrados Ordinarios (primera fila) y la de Propensity Score Matching (segunda y tercera filas) las cuales corrigen por selección de observables.

En las siguientes tres filas, se presentan los resultados estimados del impacto tomando en cuenta el estado de empleabilidad de las personas antes del momento en el que los egresados se vincularon al SENA. Estos resultados se obtuvieron mediante la utilización de Diferencias en Diferencias (cuarta fila) y la combinación de Diferencias en Diferencias con *Propensity Score Matching* (quinta y sexta filas). Como ya se mencionó anteriormente, la ventaja de utilizar Diferencias en Diferencias es que se puede también corregir por selección relacionada con variables no observables para el investigador. Así, la combinación de estas dos metodologías apunta a corregir tanto por selección de observables como de no observables.

Como se puede observar en el cuadro, las estimaciones del impacto cuando no se controla por selección de no observables es cero mientras que cuando se estima usando Diferencias en Diferencias es positivo y significativamente distinto de cero. Más aún, se observa que al combinar esta metodología con *matching* el impacto en un poco más bajo y significativo a niveles de confianza más bajos lo que refleja la corrección por selección de observables.

En definitiva, utilizando las distintas metodologías, se encuentra que los egresados del SENA tienen una probabilidad de estar empleados mayor (entre 7,37 y 9,63 puntos porcentuales) que las personas comparables en sus características individuales pero que no han estado vinculadas al SENA. Este resultado confirma las observaciones iniciales de la comparación de medias en las que se obtenía una diferencia significativamente distinta de cero equivalente a 13 puntos porcentuales. Como era de esperarse, el impacto encontrado es inferior a esta diferencia en la que no se corrige por selección.

**Cuadro 21. Estado de ocupación**

| Variable de impacto: estar ocupado |             |                |               |                            |
|------------------------------------|-------------|----------------|---------------|----------------------------|
|                                    | Coeficiente | Error estándar | Observaciones | Soporte común <sup>+</sup> |
| OLS                                | 0.0319      | 0.0254         | 1503          |                            |
| PSM                                | 0.0144      | 0.0313         | 1503          | 93.75%                     |
| PSM con Kernel                     | 0.0194      | 0.0292         | 1503          | 98.00%                     |
| D-D                                | 0,0963***   | 0.0337         | 1503          |                            |
| D-D y PSM                          | 0,0737*     | 0.0406         | 1503          | 94.08%                     |
| D-D y PSM con Kernel               | 0,0806**    | 0.0367         | 1503          | 98.07%                     |

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

### 5.2.3 Calidad del Empleo

En el Cuadro 22 se presentan los resultados de estimar el impacto de culminar satisfactoriamente estudios de FT&T en el SENA en el Índice de Calidad del Empleo (ICE). Como se describió en la sección anterior, este índice sintetiza las distintas dimensiones de la calidad del trabajo. Al igual que en el cuadro anterior, se presentan los resultados de utilizar distintas metodologías con el fin de obtener conclusiones más robustas.

**Cuadro 22. Calidad del empleo**

| Variable de impacto: Índice de calidad del empleo - ICE |             |                |               |               |
|---------------------------------------------------------|-------------|----------------|---------------|---------------|
|                                                         | Coeficiente | Error estándar | Observaciones | Soporte común |
| OLS                                                     | 11,57***    | 2,268          | 483           |               |
| PSM                                                     | 13,12***    | 2,924          | 483           | 85%           |
| PSM con Kernel                                          | 12,69***    | 2,818          | 483           | 98%           |
| D-D                                                     | 10,05***    | 2,524          | 434           |               |
| D-D y PSM                                               | 9,248***    | 2,819          | 434           | 83%           |
| D-D y PSM con Kernel                                    | 9,639***    | 2,718          | 434           | 90%           |

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

Las tres primeras filas muestran los resultados de medir el impacto en el ICE construido a partir de variables observadas en el momento de realizar la encuesta corrigiendo por selección de observables mediante la estimación de MCO Y PSM. Como se puede observar, en estos casos, se encuentra un impacto considerable en la calidad del trabajo.

Igualmente, cuando se busca corregir por selección de no observables utilizando la metodología de Diferencias en Diferencias y su combinación con PSM, las cuales aprovechan la información retrospectiva proporcionada por los

encuestados en cuanto al trabajo que desempeñaban en el pasado, se encuentran impactos positivos aunque menores en dimensión: entre 9 y 10 puntos mientras que en los casos anteriores en impacto estimado está entre 12 y 13 puntos. La disminución de los valores de impacto estimados se debe a la corrección por selección de inobservables.

No obstante, teniendo en cuenta que el ICE agrega las diversas dimensiones de la calidad del trabajo, se llevaron a cabo las mismas estimaciones descritas anteriormente para cada uno de los cuatro componentes del índice para tener una mejor idea del impacto de la participación en el programa FT&T en la calidad del empleo. Estos resultados se presentan del Cuadro 23 al Cuadro 34.

Como se puede observar en el Cuadro 23, se encuentra un impacto positivo y significativo en el componente de ingresos: los egresados del SENA observan un índice mayor que los controles entre 7 y 11 puntos dependiendo del método de estimación. Cabe recordar que este componente está basado en la comparación de los ingresos en términos de SMLV a diferencia del análisis sobre ingresos que se presenta más adelante y en el cuál se encuentra resultados distintos.

**Cuadro 23. Calidad del empleo - Componente ingresos**

| Variable de impacto: ICE - Componente ingresos |             |                |               |               |
|------------------------------------------------|-------------|----------------|---------------|---------------|
|                                                | Coeficiente | Error estándar | Observaciones | Soporte común |
| OLS                                            | 11,38***    | 2,799          | 527           |               |
| PSM                                            | 8,888**     | 3,815          | 527           | 90%           |
| PSM con Kernel                                 | 10,65***    | 3,567          | 527           | 98%           |
| D-D                                            | 9,353***    | -2,959         | 527           |               |
| D-D y PSM                                      | 7,135**     | 3,475          | 527           | 90%           |
| D-D y PSM con Kernel                           | 7,953**     | 3,263          | 527           | 97%           |

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

En el Cuadro 24, se presentan los resultados de la estimación del impacto del programa FT&T en el componente relacionado con la seguridad social. Como puede observarse, el impacto es positivo y significativo en todos los casos tomando valores entre 21 y 30 puntos del subíndice. Este resultado confirma el encontrado en la sección anterior donde la diferencia simple de la variable de afiliación a seguridad social era significativa y de 35 por ciento.

**Cuadro 24. Calidad del empleo - Componente afiliación a seguridad social**

| Variable de impacto: ICE - Componente afiliación a seguridad social |             |                |               |               |
|---------------------------------------------------------------------|-------------|----------------|---------------|---------------|
|                                                                     | Coeficiente | Error estándar | Observaciones | Soporte común |
| OLS                                                                 | 30,27***    | 3,110          | 923           |               |
| PSM                                                                 | 29,62***    | 3,682          | 923           | 93%           |
| PSM con Kernel                                                      | 29,86***    | 3,422          | 923           | 98%           |
| D-D                                                                 | 23,15***    | 4,957          | 534           |               |
| D-D y PSM                                                           | 23,14***    | 5,424          | 534           | 90%           |
| D-D y PSM con Kernel                                                | 21,41***    | 5,18           | 534           | 97%           |

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

En cuanto al componente de contratación, se encuentra que al tomar en cuenta sólo la selección de observables (tres primeras filas), el efecto es negativo y en dos de los casos significativo. Sin embargo, cuando se estima con la metodología de Diferencias y Diferencias combinada con PSM corrigiendo tanto por selección de observables como de no observables el impacto desaparece. Ver Cuadro 25.

**Cuadro 25. Calidad del empleo - Componente contratación**

| Variable de impacto: ICE - Componente de contratación |             |                |               |               |
|-------------------------------------------------------|-------------|----------------|---------------|---------------|
|                                                       | Coeficiente | Error estándar | Observaciones | Soporte común |
| OLS                                                   | -4,304*     | 2,498          | 717           |               |
| PSM                                                   | -4,451      | 2,771          | 717           | 90%           |
| PSM con Kernel                                        | -4,708*     | 2,705          | 717           | 95%           |
| D-D                                                   | 10,12**     | 4,052          | 352           |               |
| D-D y PSM                                             | 7,798       | 4,379          | 352           | 84%           |
| D-D y PSM con Kernel                                  | 8,947       | 4,522          | 352           | 93%           |

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

Los resultados de la estimación del impacto de FT&T en el último componente del ICE, el de jornada laboral, se presentan en el Cuadro 26. Como se observa, al igual que en el caso anterior, el impacto que se encuentra con las metodologías que solamente toman información actual, y no corrigen por selección de no observables, desaparece cuando se lleva a cabo dicha corrección. En este caso, el impacto encontrado en las primeras tres filas es positivo mientras que en el caso del componente de contratación el impacto encontrado es negativo.

**Cuadro 26. Calidad del empleo - Jornada laboral**

| Variable de impacto: ICE - Componente de jornada laboral |              |                |               |               |
|----------------------------------------------------------|--------------|----------------|---------------|---------------|
|                                                          | Coefficiente | Error estándar | Observaciones | Soporte común |
| OLS                                                      | 8,945***     | 3,198,000      | 923           |               |
| PSM                                                      | 8,160**      | 3,665          | 923           | 93%           |
| PSM con Kernel                                           | 7,574**      | 3,451          | 923           | 98%           |
| D-D                                                      | -1,07        | 4,641          | 534           |               |
| D-D y PSM                                                | -3,097       | 5,250          | 534           | 90%           |
| D-D y PSM con Kernel                                     | -0,444       | 5,108          | 534           | 97%           |

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

Así, una vez se analizan los componentes del ICE se puede concluir que el impacto positivo encontrado en este estudio de la vinculación al programa de FT&T en la calidad del empleo se explica principalmente por el impacto positivo en los componentes de ingresos y afiliación a seguridad social.

#### 5.2.4 Movilidad Laboral

A continuación se presentan los resultados de las estimaciones de impacto de ser egresado de FT&T del SENA en la movilidad laboral. Con este fin se construyó una variable que compara el cargo que tiene la persona actualmente con el que tenía en el período anterior a que los egresados de FT&T se vincularan al SENA. La variable construida toma el valor de uno si la persona se mantuvo en el mismo nivel de cargo, el valor de dos si la persona pasó a tener un cargo de más alto nivel y toma el valor de tres si la persona pasó a tener un cargo de menor nivel.

En el Cuadro 27 se observa que las distintas metodologías empleadas arrojan resultados inconclusos. Específicamente, la metodología que realiza el *matching* mediante la estimación de Kernel refleja un impacto negativo y significativo al 10%, mientras que las otras dos metodologías reflejan un impacto nulo<sup>11</sup>.

| Cuadro 27. Mejora en el cargo                            |              |                |               |                            |
|----------------------------------------------------------|--------------|----------------|---------------|----------------------------|
| Variable de impacto: movilidad a un cargo de mayor nivel |              |                |               |                            |
|                                                          | Coefficiente | Error estándar | Observaciones | Soporte común <sup>+</sup> |
| OLS                                                      | 0.0056       | 0.073          | 461           |                            |
| PSM                                                      | -0.122       | 0.095          | 461           | 73%                        |
| PSM con Kernel                                           | -0,208*      | 0.123          | 461           | 97%                        |

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

<sup>11</sup> También se estimaron modelos incluyendo distintas combinaciones de variables para controlar por selección, incluyendo variaciones en el tiempo de algunas variables utilizadas en D-D, y en ningún caso se obtuvo resultados positivos significativos.

Con el fin de profundizar el análisis de movilidad laboral, también se estimó el impacto en la probabilidad de ocupar cargos de supervisión o de mando operativo. Sin embargo, no se encontró que ser egresado de FT&T tuviera algún impacto en la probabilidad de ocupar alguno de estos cargos. Estas estimaciones se presentan en el Cuadro 28 y el Cuadro 29.

**Cuadro 28. Cargo de supervisión**

| Variable de impacto: cargo de supervisión |             |                |               |                            |
|-------------------------------------------|-------------|----------------|---------------|----------------------------|
|                                           | Coeficiente | Error estándar | Observaciones | Soporte común <sup>+</sup> |
| OLS                                       | 0.0307      | 0.039          | 461           |                            |
| PSM                                       | 0.00579     | 0.049          | 461           | 73%                        |
| PSM con Kernel                            | -0.0708     | 0.072          | 461           | 97%                        |
| D-D                                       | 0.0597      | -0.038         | 461           |                            |
| D-D y PSM                                 | 0.0522      | 0.045          | 461           | 76%                        |
| D-D y PSM con Kernel                      | -0.0429     | 0.056          | 461           | 95%                        |

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

**Cuadro 29. Cargo de mando operativo**

| Variable de impacto: cargo de mando operativo |             |                |               |                            |
|-----------------------------------------------|-------------|----------------|---------------|----------------------------|
|                                               | Coeficiente | Error estándar | Observaciones | Soporte común <sup>+</sup> |
| OLS                                           | 0.0089      | 0.048          | 461           |                            |
| PSM                                           | -0.0678     | 0.061          | 461           | 73%                        |
| PSM con Kernel                                | -0.0315     | 0.082          | 461           | 97%                        |
| D-D                                           | 0.0435      | 0.049          | 461           |                            |
| D-D y PSM                                     | 0.051       | 0.058          | 461           | 76%                        |
| D-D y PSM con Kernel                          | 0.0302      | 0.066          | 461           | 75%                        |

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

### 5.2.5 Ingresos Laborales

Con el fin de estimar el impacto en los ingresos laborales de participar en el programa de FT&T se estimaron los modelos presentados en el Cuadro 30 que utilizan las metodologías previamente descritas. Como se puede observar, no se encuentra ningún impacto en los ingresos tanto en la variable en niveles como en diferencias.

Llama la atención que en el análisis del componente de ingresos del ICE, sí se encuentra un impacto positivo y significativo. Este resultado, aparentemente

contradictorio, puede explicarse por la agregación de los ingresos que se hace necesaria para calcular en índice de calidad. Efectivamente, se encuentra que los beneficiarios se concentran en el grupo que percibe ingresos entre 1.5 y 3 salarios mínimos mensuales mientras que los controles se concentran en el grupo que percibe menos de 1.5 salarios mínimos mensuales. Sin embargo, el efecto encontrado en el ICE parece desaparecer cuando no se restringe la varianza de la variable de ingresos.

**Cuadro 30. Ingresos**

|                      | Variable de impacto: ingresos |                |               |                            |
|----------------------|-------------------------------|----------------|---------------|----------------------------|
|                      | Coeficiente                   | Error estándar | Observaciones | Soporte común <sup>+</sup> |
| OLS                  | 0.081                         | 0.073          | 454           |                            |
| PSM                  | 0.100                         | 0.116          | 454           | 74.23%                     |
| PSM con Kernel       | 0.125                         | 0.144          | 454           | 91.41%                     |
| D-D                  | 0.094                         | 0.069          | 448           |                            |
| D-D y PSM            | 0.088                         | 0.090          | 448           | 75.00%                     |
| D-D y PSM con Kernel | 0.089                         | 0.109          | 448           | 95.54%                     |

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

Adicional al análisis anterior sobre ingresos, se realizó un análisis de movilidad de ingresos en el que se busca estimar el impacto en la probabilidad de que la persona mejore relativamente sus ingresos. Con este fin, se construyeron las variables MIRM y MIRD, definidas en la sección anterior, que miden la movilidad relativa de ingresos con respecto a la media y a la distribución de ingresos.

En el Cuadro 31 y el Cuadro 32 se presentan los resultados de estimar el impacto en estas variables de movilidad de ingresos. Interesantemente, tanto en la movilidad con respecto sólo a la media como en la movilidad de ingresos con respecto a la media y a la distribución se encuentra un impacto positivo y significativo en todas las especificaciones. Se encuentra que los egresados de FT&T del SENA disfrutaron de incrementos en sus ingresos relativamente mayores que el promedio y adicionalmente logran ascender en la distribución de ingresos por deciles en comparación con quienes no han participado en el programa de FT&T. Específicamente, se encuentra que los egresados del SENA tienen una probabilidad mayor de que los incrementos de sus ingresos superen los incrementos de la media y una probabilidad mayor de que además de que superen la media, los incrementos sean tales que los lleven a pasar a un decil más alto (entre 14 y 19 puntos porcentuales en ambos casos).

**Cuadro 31. Movilidad de Ingresos Relativa a la Media (MIRM)**

|                | Variable de impacto: MIRM |                |               |                            |
|----------------|---------------------------|----------------|---------------|----------------------------|
|                | Coeficiente               | Error estándar | Observaciones | Soporte común <sup>+</sup> |
| OLS            | 0,141***                  | 0.054          | 448           |                            |
| PSM            | 0,156**                   | 0.079          | 448           | 73.4%                      |
| PSM con Kernel | 0,195*                    | 0.100          | 448           | 91.1%                      |

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

**Cuadro 32. Movilidad de Ingresos Relativa a la Distribución (MIRD)**

|                | Variable de impacto: MIRD |                |               |                            |
|----------------|---------------------------|----------------|---------------|----------------------------|
|                | Coeficiente               | Error estándar | Observaciones | Soporte común <sup>+</sup> |
| OLS            | 0,138***                  | 0.053          | 448           |                            |
| PSM            | 0,183**                   | 0.073          | 448           | 73.44%                     |
| PSM con Kernel | 0,187**                   | 0.093          | 448           | 91.07%                     |

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

## 5.2.6 Continuidad en la formación académica y profesional

En el Cuadro 33 se reporta las estimaciones del impacto de ser egresado de FT&T en la probabilidad de continuar estudios universitarios. Como se puede observar en el cuadro, se encuentra un impacto negativo en cuanto a esta variable, es decir, los egresados de FT&T del SENA tienen una probabilidad de continuar con estudios universitarios menor en 4 o 5 puntos porcentuales que quienes no se vinculan al programa del SENA.

**Cuadro 33. Continuidad en la formación académica y profesional**

|                | Variable de impacto: Continuidad en estudio universitarios |                |               |                            |
|----------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------------|----------------------------|
|                | Coeficiente                                                | Error estándar | Observaciones | Soporte común <sup>+</sup> |
| OLS            | -0,0509***                                                 | -0.016         | 1503          |                            |
| PSM            | -0,0437**                                                  | 0.020          | 1503          | 0.937                      |
| PSM con Kernel | -0,0422**                                                  | 0.018          | 1503          | 0.980                      |

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

## 5.2.7 Condiciones de vida

Por último, se estimó el impacto de ser egresado del programa de FT&T del SENA en las condiciones de vida de sus hogares. Con este fin, se estimaron los modelos

presentados en el Cuadro 34 en los cuales se mide el impacto en la probabilidad de que el hogar del individuo tenga al menos una necesidad básica insatisfecha (NBI). Como se observa en el cuadro, no se encuentra ningún impacto en este sentido.

**Cuadro 34. Condiciones de vida**

|                | Variable de impacto: poseer al menos 1 NBI |                |               |                            |
|----------------|--------------------------------------------|----------------|---------------|----------------------------|
|                | Coeficiente                                | Error estándar | Observaciones | Soporte común <sup>+</sup> |
| OLS            | -0.0262                                    | 0.0259         | 1503          |                            |
| PSM            | -0.0389                                    | 0.0298         | 1503          | 93.7%                      |
| PSM con Kernel | -0.0275                                    | 0.0277         | 1503          | 98.0%                      |

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

## 6 Conclusiones

A partir de los resultados encontrados en el presente estudio se puede inferir que efectivamente el programa de FT&T del SENA ha impactado de manera positiva y significativa algunos aspectos relacionados con las condiciones laborales de sus beneficiarios.

En términos de empleabilidad, se encuentra que los beneficiarios de FT&T tienen mayor probabilidad de estar empleados que quienes no han participado del programa. La diferencia en probabilidad se estima entre 7 y 10 puntos porcentuales. También se encuentra 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.

A pesar de no encontrar diferencias significativas en cuanto al nivel de ingresos, sí se encuentra que los beneficiarios de FT&T tienen mayor probabilidad de mejorar sus ingresos con respecto al resto de la población de la muestra. Específicamente, se encuentra que en promedio, haber sido beneficiario incrementa en aproximadamente 17% la probabilidad de mejorar los ingresos con respecto a la media (indicador MIRM). Asimismo, el programa incrementa la probabilidad de mejorar los ingresos respecto al decil de ingreso en el que se encuentra el individuo representativo en 18%. Sin embargo, cabe mencionar que este impacto no parece estar relacionado con movilidad laboral dado que no se encuentran impactos significativos en la probabilidad de ascender en el tipo de cargo desempeñado.

Por otro lado, se encuentra que los beneficiarios son menos propensos a continuar estudios universitarios. Este impacto no debe entenderse como un impacto negativo del programa siendo que el mercado laboral demanda mano de

obra diversamente calificada. Específicamente, no se considera que el mercado requiera niveles de educación universitaria para suplir todas sus necesidades de mano de obra calificada. Por el contrario, puede resultar más eficiente que un rango de la población activa se concentre en adquirir cualificación técnica y tecnológica más acorde con la demanda real del mercado y con el retorno recibido por el trabajo ofrecido. Así, este resultado puede estar reflejando una situación positiva y natural del mercado.

Por último, se esperaba que el programa de FT&T tuviera un efecto positivo en las condiciones de vida de los hogares de los beneficiarios. Sin embargo, no se encuentra ningún impacto significativo en los hogares en cuanto a sus necesidades básicas insatisfechas. Teniendo en cuenta que estas variables aproximan una dimensión más estructural de las condiciones de vida de los hogares, es posible que los impactos del programa de FT&T en ese sentido, e incluso de otras intervenciones también con impactos indirectos, no se realicen sino después de un período mayor al analizado.

En conclusión, se considera que el programa de FT&T ha tenido impactos positivos en áreas importantes relacionadas con las condiciones laborales de sus beneficiarios que deben ser tenidos en cuenta a la hora de diseñar o modificar las políticas activas laborales en el país. No obstante, se recomienda contraponer los resultados de este estudio con un análisis costo-beneficio que incorpore los costos directos e indirectos del programa. En esta línea, es de suma importancia que se consideren en dicho análisis las dimensiones de los impactos y no sólo su signo y significancia, al tiempo que se sopesen con respecto a los costos del programa.

#### IV. FORMACIÓN ESPECIALIZADA DEL RECURSO HUMANO VINCULADO A LAS EMPRESAS

Este programa fue implementado inicialmente en 1999 con el fin de apoyar la formación de personal vinculado a las empresas en aquellas áreas específicas que el SENA no incluye en sus acciones regulares de formación. En general, la dinámica del Programa consiste en concertar con las empresas de diferentes sectores sus necesidades en términos de formación puntual. Desde entonces el Programa ha evolucionado para responder mejor a la necesidad de fomentar la innovación en sectores y temas claves para la competitividad nacional, así como para dar una respuesta más adecuada a los requerimientos de la Ley 344 de 1996 (artículo 16)<sup>12</sup>.

En 2006, el SENA pasó de sólo atender las demandas concertadas con las empresas a proponer, adicionalmente, procesos de formación ideados en el SENA. Esto se hizo a partir de un estudio internacional de las evoluciones de los sectores. Así, por medio del acuerdo 06 de 2006, el nombre del Programa fue cambiado a Programa Nacional de Formación Especializada y Actualización Tecnológica del Recurso Humano (FE). Posteriormente, el acuerdo 06 de 2008 hizo las modificaciones más recientes al programa y estableció tres líneas para el mismo:

- (i) Formación a la medida de las necesidades de las empresas y de colectivos de productores y trabajadores (conocida ahora como “SENA-Empresa”)
- (ii) Formación para el incremento de la capacidad innovadora para la productividad y competitividad (conocida ahora como “Formación de líderes para la innovación empresarial”).
- (iii) Formación para alta gerencia<sup>13</sup> (conocida como “Alta Gerencia”).

En este capítulo se aborda primero una evaluación de impacto cuantitativa de las modalidades *Individuales* y *Agrupados* de la línea SENA-Empresa (sección 7). Para ello se detalla el trabajo de campo en el que se recolectó la información, se describen los datos recolectados, comparando los grupos de tratamiento y control, y se efectúa la evaluación de impacto. Luego, dado que para la línea Alta gerencia y para la modalidad *Agremiados* de la línea SENA-Empresa no se pudo implementar una evaluación cuantitativa, se presenta una evaluación de impacto cualitativa en estos dos casos (sección 8). Así, se describen todos los aspectos relacionados con el operativo de campo y la metodología de su ejecución, y enseguida se analizan los datos recolectados por medio de la

---

<sup>12</sup> En efecto, este programa es una de las acciones implementadas por el SENA para dar respuesta al mandato del artículo 16 de la Ley 344 de 1996, que estableció que el SENA debía destinar el 20% de los ingresos correspondientes a los aportes para-fiscales para el desarrollo de programas de competitividad y desarrollo tecnológico productivo.

<sup>13</sup> Línea creada en el acuerdo 06 de 2008.

aplicación de las metodologías definidas, resaltando los impactos percibidos por las empresas. En la sección 9 son presentadas las conclusiones de este capítulo.

## **7 Evaluación de impacto cuantitativa**

### **7.1 Trabajo de campo**

El operativo de campo para este programa empezó el 13 de junio de 2009. La base de contactos entregada por el SENA, luego de una depuración pertinente, contó con 164 empresas beneficiarias y 228 empresas de control. Dado el universo de empresas relativamente reducido se decidió realizar un censo en lugar de una muestra. El grupo de tratamiento se conformó con las empresas beneficiarias del programa en 2008, en las modalidades *Individuales* y *Agrupados* de la línea SENA-Empresa. El grupo de control se conformó con las empresas no beneficiarias de la línea SENA-Empresa para 2007 y 2008, en las modalidades *Individuales* y *Agrupados*.

El operativo de campo realizado para este programa se realizó de la siguiente manera. En general, con el apoyo de las cartas de presentación, se contactó a las empresas, se les presentó el estudio y explicó los objetivos. En este contacto inicial se definió la forma de envío del cuestionario que más convenía a las empresas. Así, se propuso el envío por fax, correo electrónico, correo físico o por medio de una cita en la cual el encuestador llevaría personalmente la encuesta, siendo esta última forma la más privilegiada.

Adicionalmente, se explicó a los respondientes que disponían de una semana para completar la encuesta. Pasado este tiempo el encuestador volvería y revisaría que toda la información estuviera completa. En el transcurso de esa semana el encuestador le haría una llamada de seguimiento a la empresa, en la cual se resolverían las dudas que hubiera hasta el momento. Los encuestadores realizarían 1 ó 2 visitas, según el caso: la visita de entrega del cuestionario y la de la recepción del mismo. Si en la llamada de seguimiento surgiera la necesidad de realizar una visita intermedia, ésta sería programada. Adicionalmente, para este programa se siguió, en el momento recepción de las encuestas, un protocolo de recibo el cual permitía verificar y corregir la información consignada en las encuestas.

La recolección de información de las empresas para este programa enfrentó inconvenientes que afectaron las tasas de aceptación y respuesta a la encuesta. En primer lugar, el tamaño del universo de tratamiento resultó ser relativamente pequeño, y los datos de contactos no eran precisos en algunas ocasiones. En segundo lugar, las empresas se mostraron renuentes a contestar la encuesta, ante todo por la naturaleza sensible de la información solicitada, pero también debido a la disposición de tiempo para diligenciar el formulario. Aunque esta resistencia estuvo prevista, en el operativo apareció mucho mayor de lo esperado.

Ante estos inconvenientes, la estrategia del operativo se ajustó con miras a elevar la tasa de aceptación y de respuesta de las encuestas.: i) proponiendo a las empresas la firma de un acuerdo de confidencialidad, ii) entregando un paquete de información proporcionado por Fedesarrollo como un incentivo y iii) enviando cartas con solicitud expresa del Director del Sena. Igualmente se ajustó la gestión: i) extendiendo, tanto como fuera necesario, el tiempo de diligenciamiento de las encuestas, ii) aumentando el número de visitas a las empresas, iii) aceptando que las empresas no diligenciaran el capítulo II, donde está centralizada la información sensible y iv) ofreciendo un diligenciamiento vía telefónica, para las empresas de difícil ubicación geográfica, donde el encuestado respondía al encuestador las preguntas y este último diligenciaba el formulario.

En total, se contactaron 382 empresas del universo poblacional. Los datos de contacto no permitieron acceder a diez empresas. Entre las empresas contactadas, finalmente 100 empresas diligenciaron y entregaron la encuesta (ver Cuadro 35), y entre estas un alto porcentaje, mayor a 20%, no diligenciaron todas las respuestas. Como se verá más adelante, el tamaño de la muestra, y la falta de información al interior de las encuestas, no permitió hacer todos los ejercicios econométricos planteados originalmente.

**Cuadro 35. Cobertura FE**

| Departamento       | Ciudad       | Encuestas            | Ciudad    | Encuestas |
|--------------------|--------------|----------------------|-----------|-----------|
| Antioquia          | Bello        | 1                    | Medellín  | 8         |
|                    | La estrella  | 1                    | Sabaneta  | 2         |
| Atlántico          | Barranquilla | 7                    | Soledad   | 1         |
|                    | Santo Tomás  | 1                    |           |           |
| Bogotá D.C         | Bogotá D. C  | 46                   |           |           |
| Bolívar            | Cartagena    | 4                    |           |           |
| Caldas             | Manizales    | 5                    |           |           |
| Cundinamarca       | Chía         | 1                    | Soacha    | 1         |
|                    | Cota         | 1                    | Tenjo     | 1         |
|                    | Fusagasugá   | 1                    | Zipaquirá | 1         |
| Magdalena          | Santa Marta  | 2                    |           |           |
| Norte de Santander | Cúcuta       | 2                    |           |           |
| Quindío            | Armenia      | 1                    |           |           |
| Risaralda          | Pereira      | 5                    |           |           |
| Santander          | Bucaramanga  | 2                    |           |           |
| Valle del Cauca    | Cali         | 2                    | Palmira   | 1         |
|                    | Candelaria   | 1                    | Yumbo     | 2         |
| <b>TOTAL</b>       |              | <b>100 encuestas</b> |           |           |

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FE - Cálculos Fedesarrollo

## 7.2 Datos

### 7.2.1 Características generales

En esta sección se presenta un análisis de la base de datos levantada para el ejercicio de evaluación cuantitativa de impacto del programa FE. La información con la cual se trabaja corresponde a la suministrada por 100 empresas que, al 30 de septiembre de 2009, diligenciaron el formulario diseñado por Fedesarrollo para la realización de este estudio, al menos en un 75%.

En el formulario de encuesta se recolectó información en ocho capítulos, así: (i) datos generales de la empresa; (ii) desempeño económico; (iii) actividades de innovación tecnológica; (iv) personal ocupado promedio, flujos de personal y costos laborales; (v) capacitación de personal; (vi) financiamiento de las actividades de capacitación; (vii) relación con el sistema nacional de innovación e (viii) impactos percibidos de los procesos de capacitación.

El Cuadro 15 muestra la información agregada de la muestra obtenida discriminando entre las empresas beneficiarias y de control encuestadas. Se recuerda que el grupo de tratamiento se conformó con las empresas beneficiarias del programa de FE durante 2008 en las modalidades *agrupados* e *individuales*, y el grupo de control con empresas que participaron en las mismas convocatorias (o en convocatorias del año inmediatamente anterior), pero que no fueron seleccionadas. Entre las 100 empresas encuestadas, 51 conforman el grupo de tratamiento y 49 conforman el grupo de control. Así, el 51% de las empresas encuestadas fueron beneficiarias del programa FE<sup>14</sup>.

**Cuadro 36. Empresas encuestadas para la evaluación del Programa FE**

| Tipo empresa | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------|------------|------------|
| Tratamiento  | 51         | 51%        |
| Control      | 49         | 49%        |
| Total        | 100        | 100,00%    |

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FE - Cálculos Fedesarrollo

Adicionalmente, en esta sección a manera de ilustración, se presentan: (i) los obstáculos percibidos por las empresas para llevar a cabo procesos de capacitación a sus empleados; (ii) estrategias para el alcance de habilidades y conocimientos y (iii) la forma de evaluar las capacitaciones que llevaron a cabo.

Para analizar el primer punto se calcula el Cuadro 37. En él se aprecia que el principal obstáculo que perciben los empresarios del grupo de tratamiento y del

<sup>14</sup> Para este programa se había previsto un censo de las 392 empresas beneficiarias y no beneficiarias del programa pero, como se explico en el informe consolidado de trabajo de campo, sólo fue posible recolectar la información para las 100 empresas que se analizan aquí.

grupo de control son los altos costos que la empresa debe asumir en capacitación. Sin embargo, los beneficiarios del programa de FE citaron más este obstáculo. También vale la pena resaltar que el problema menos citado para la capacitación del personal en las empresas para tratamientos y controles es la falta de instructores adecuados en el país.

**Cuadro 37. Obstáculos percibidos para adelantar procesos de capacitación**

| Obstáculos percibidos                                                  | Control        |                | Tratamiento    |                |
|------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                                                                        | Sí             | No             | Sí             | No             |
| Los costos son muy altos para la empresa                               | 31<br>(63,27%) | 18<br>(36,73%) | 34<br>(66,67%) | 17<br>(33,33%) |
| La reducción en la producción de la empresa durante las capacitaciones | 27<br>(55,10%) | 22<br>(44,90%) | 28<br>(54,90%) | 23<br>(45,10%) |
| La inversión se pierde porque los trabajadores se van a otras empresas | 20<br>(40,82%) | 29<br>(59,18%) | 16<br>(31,37%) | 35<br>(68,63%) |
| Falta de instructores adecuados en el país                             | 11<br>(22,45%) | 38<br>(77,55%) | 9<br>(17,65%)  | 42<br>(82,35%) |
| La oferta de cursos de capacitación no es adecuada                     | 11<br>(22,45%) | 38<br>(77,55%) | 15<br>(29,41%) | 36<br>(70,59%) |
| Insuficiencia de programas de apoyo de gobierno                        | 22<br>(44,90%) | 27<br>(55,10%) | 19<br>(37,25%) | 32<br>(62,75%) |
| Otro                                                                   | 3<br>(6,12%)   | 46<br>(93,88%) | 4<br>(7,84%)   | 47<br>(92,16%) |

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FE - Cálculos Fedesarrollo

Pasando al punto de las estrategias para el alcance de habilidades y conocimientos se encuentra que la estrategia preferida por los controles es capacitar formalmente a los empleados que ya están contratados (95,92%). Esto no ocurre en el grupo de tratamiento donde la estrategia para que su empresa tenga mejoras en cuanto a habilidades y conocimientos es contratar a empleados que ya tienen las habilidades que la empresa requiere. Lo cual, pensando en la formación especializada (es decir, formación para el trabajo específico que se desarrolla en una empresa) implica que las empresas del grupo de tratamiento, efectivamente necesitan más apoyo para encaminarlas a esta formación en el trabajo.

En cuanto a la metodología de evaluación para los procesos de capacitación de las empresas, es necesario resaltar que el método más usado para empresas del grupo de control y de tratamiento es la evaluación a cargo de los capacitadores, docentes, supervisores y empleados de rango superior. No obstante, cabe destacar que este método es más usado por controles que por beneficiarios (87,8% versus 66,7%, respectivamente)

**Cuadro 38. Estrategias para el alcance de habilidades y conocimiento**

| <b>Estrategias</b>                                                                 | <b>Control</b> |                | <b>Tratamiento</b> |                |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|
|                                                                                    | <b>Sí</b>      | <b>No</b>      | <b>Sí</b>          | <b>No</b>      |
| Contratar a los empleados que ya tienen las habilidades que la empresa requiere    | 44<br>(89,80%) | 5<br>(10,20%)  | 44<br>(86,27%)     | 7<br>(13,73%)  |
| Capacitar formalmente a los empleados que ya están contratados                     | 47<br>(95,92%) | 2<br>(4,08%)   | 38<br>(74,51%)     | 13<br>(25,49%) |
| Realizar reuniones de investigación e informativas contratando a personas externas | 23<br>(46,94%) | 26<br>(53,06%) | 23<br>(45,10%)     | 28<br>(54,90%) |
| Participar en asociaciones de profesionales                                        | 23<br>(46,94%) | 26<br>(53,06%) | 14<br>(27,45%)     | 37<br>(72,55%) |

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FE - Cálculos Fedesarrollo

**Cuadro 39. Métodos empleados para evaluar los procesos de capacitación**

| <b>Forma de evaluación de las capacitaciones</b>                                  | <b>Control</b> |                | <b>Tratamiento</b> |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|
|                                                                                   | <b>Sí</b>      | <b>No</b>      | <b>Sí</b>          | <b>No</b>      |
| Autoevaluación por empleado                                                       | 20<br>(58,82%) | 14<br>(41,18%) | 16<br>(41,03%)     | 23<br>(58,97%) |
| Evaluación a cargo de los capacitadores, docentes, supervisor o empleado superior | 29<br>(87,88%) | 4<br>(12,12%)  | 26<br>(66,67%)     | 13<br>(33,33%) |
| Evaluación de certificación por competencias                                      | 12<br>(37,50%) | 20<br>(62,50%) | 14<br>(35,90%)     | 25<br>(64,10%) |
| Análisis formal de impactos sobre productividad, calidad, desempeño, etc.         | 21<br>(63,64%) | 12<br>(36,36%) | 20<br>(51,28%)     | 19<br>(48,72%) |
| Evaluación por parte del cliente                                                  | 15<br>(45,45%) | 18<br>(54,55%) | 12<br>(31,58%)     | 26<br>(68,42%) |
| Otra                                                                              | 5<br>(23,81%)  | 16<br>(76,19%) | 3<br>(10,00%)      | 27<br>(90,00%) |

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FE - Cálculos Fedesarrollo

A continuación se caracteriza el conjunto de empresas encuestadas, en términos de las variables que son relevantes para la evaluación de impacto, comparando los grupos de tratamiento y control. Con estas comparaciones se busca establecer qué tan similares son las empresas que conforman tales grupos. Los resultados se presentan agrupando las variables en cinco categorías de análisis: características generales, desempeño económico, flujos de personal, costos laborales y capacitación de personal de la empresa.

## 7.2.2 Caracterización de los grupos de control y tratamiento

### 7.2.2.1 Características generales

Para validar que los grupos de tratamiento y control son similares, por lo menos en las variables que podrían determinar la participación de las empresas en el programa, se comparan las características relevantes al interior de los dos grupos

de interés. En este sentido, en el Cuadro 40 se muestra que el 43,14% de las empresas beneficiarias y el 73,47% de las empresas de control desempeñan principalmente alguna actividad relacionada con el sector de servicios. Según la prueba de independencia realizada, hay dependencia estadística entre el sector de actividad de la empresa y el hecho de que sea beneficiaria del programa.

**Cuadro 40. Sector económico de la actividad principal de las empresas**

| Sector         | Control         | Tratamiento     | Total            |
|----------------|-----------------|-----------------|------------------|
| Servicios      | 36<br>(73,47%)  | 22<br>(43,14%)  | 58<br>(58,00%)   |
| Otros sectores | 13<br>(26,53%)  | 29<br>(56,86%)  | 42<br>(42,00%)   |
| Total          | 49<br>(100,00%) | 51<br>(100,00%) | 100<br>(100,00%) |

Prueba de independencia: Pearson  $\chi^2(1) = 9.43$  Pr = 0,002

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FE - Cálculos Fedesarrollo

**Cuadro 41. Departamento donde se encuentra la empresa encuestada**

| Departamento       | Control        | Tratamiento    | Total         |
|--------------------|----------------|----------------|---------------|
| Antioquia          | 9<br>(18,37%)  | 3<br>(5,88%)   | 12<br>(0,12%) |
| Atlántico          | 5<br>(10,2%)   | 4<br>(7,84%)   | 9<br>(0,09%)  |
| Bogotá D.C         | 19<br>(38,78%) | 27<br>(52,94%) | 46<br>(0,46%) |
| Bolívar            | 4<br>(8,16%)   | 0<br>(0%)      | 4<br>(0,04%)  |
| Caldas             | 3<br>(6,12%)   | 2<br>(3,92%)   | 5<br>(0,05%)  |
| Cundinamarca       | 2<br>(4,08%)   | 4<br>(7,84%)   | 6<br>(0,06%)  |
| Magdalena          | 0<br>(0%)      | 2<br>(3,92%)   | 2<br>(0,02%)  |
| Norte de Santander | 1<br>(2,04%)   | 1<br>(1,96%)   | 2<br>(0,02%)  |
| Quindío            | 1<br>(2,04%)   | 0<br>(0%)      | 1<br>(0,01%)  |
| Risaralda          | 3<br>(6,12%)   | 2<br>(3,92%)   | 5<br>(0,05%)  |
| Santander          | 1<br>(2,04%)   | 1<br>(1,96%)   | 2<br>(0,02%)  |
| Valle del Cauca    | 1<br>(2,04%)   | 5<br>(9,8%)    | 6<br>(0,06%)  |
| Total              | 49<br>(100%)   | 51<br>(100%)   | 100<br>(100%) |

Prueba de independencia: Pearson  $\chi^2(12) = 15.2018$  Pr = 0,173

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto FE - Cálculos Fedesarrollo

Teniendo en cuenta que la ubicación geográfica de las empresas puede ser una variable importante para explicar la decisión de las mismas de participar o no en el programa, así como el impacto de la participación en el mismo, en el Cuadro 41 se presenta la información relacionada con el departamento en que está ubicada la empresa encuestada<sup>15</sup>. En particular, se destaca que el 60,8% de las empresas beneficiarias encuestadas operan en Bogotá D.C y en el departamento de Cundinamarca. El resultado de la prueba estadística realizada sugiere que los grupos presentan comportamientos similares en esta variable, pues las diferencias no son estadísticamente significativas.

Ahora bien, si se agrega la información de Bogotá y Antioquia comparada con el resto se obtienen los resultados que aparecen en el Cuadro 42. Donde más de la mitad de los registros pertenecen a esta agregación. No obstante, este comportamiento se presenta tanto en controles como en beneficiarios, por lo que no representa ningún obstáculo para el análisis cuantitativo.

**Cuadro 42. Región**

| Región             | Control        | Tratamiento    | Total         |
|--------------------|----------------|----------------|---------------|
| Resto              | 21<br>(42,86%) | 21<br>(41,18%) | 42<br>(42%)   |
| Antioquia y Bogotá | 28<br>(57,14%) | 30<br>(58,82%) | 58<br>(58%)   |
| Total              | 49<br>(100%)   | 51<br>(100%)   | 100<br>(100%) |

Prueba de independencia: Pearson chi2 (12) = 0.0290 Pr = 0,865

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FE - Cálculos Fedesarrollo

**Cuadro 43. Empresas que realizaron exportaciones en 2007**

| Exportó en 2007 | Control         | Tratamiento     | Total           |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| No              | 29<br>(59,18%)  | 24<br>(47,06%)  | 53<br>(53,00%)  |
| Sí              | 20<br>(40,82%)  | 27<br>(52,94%)  | 47<br>(47,00%)  |
| Total           | 49<br>(100,00%) | 51<br>(100,00%) | 68<br>(100,00%) |

Prueba de independencia: Pearson chi2(1) = 1.4748 Pr = 0,225

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FE - Cálculos Fedesarrollo

La condición de realizar exportaciones de bienes y/o servicios es una característica de las empresas que puede ser importante en términos de establecer la participación en el programa FE. En el Cuadro 43 se muestra que el 52,94% de las empresas beneficiarias del programa realizaron ventas de bienes

<sup>15</sup> Debe tenerse en cuenta que eventualmente la empresa posee más de un establecimiento, así que la información presentada en este informe corresponde a la ubicación del establecimiento encuestado.

y/o servicios durante 2007 en el exterior. Por su parte, el 40,82% de las empresas de control lo hicieron. La prueba estadística muestra que esta característica es independiente del hecho de hacer parte del grupo de tratamiento o de control.

Acerca del tipo de la figura legal bajo la cual operan las empresas encuestadas, el Cuadro 44 sugiere que la mayoría (77%) están constituidas como sociedades limitadas y sociedades anónimas. Según la prueba estadística realizada, esta característica es independiente del hecho de que la empresa haga parte del grupo de tratamiento o del grupo de control.

**Cuadro 44. Tipo de organización**

| Tipo de organización                      | Control         | Tratamiento     | Total            |
|-------------------------------------------|-----------------|-----------------|------------------|
| Sociedad Colectiva                        | 1<br>(2,04%)    | 0<br>(0,00%)    | 1<br>(1,00%)     |
| Sociedad limitada                         | 12<br>(24,49%)  | 15<br>(29,41%)  | 27<br>(27,00%)   |
| Sociedad anónima                          | 23<br>(46,94%)  | 27<br>(52,94%)  | 50<br>(50,00%)   |
| Sociedad de economía mixta                | 1<br>(2,04%)    | 1<br>(1,96%)    | 2<br>(2,00%)     |
| Sucursal de sociedad extranjera           | 0<br>(0,00%)    | 1<br>(1,96%)    | 1<br>(1,00%)     |
| Empresa industrial y comercial del Estado | 1<br>(2,04%)    | 0<br>(0,00%)    | 1<br>(1,00%)     |
| Organizaciones de economía solidaria      | 0<br>(0,00%)    | 3<br>(5,88%)    | 3<br>(3,00%)     |
| Entidades sin ánimo de lucro              | 10<br>(20,41%)  | 4<br>(7,84%)    | 14<br>(14,00%)   |
| Otro                                      | 1<br>(2,04%)    | 0<br>(0,00%)    | 1<br>(1,00%)     |
| Total                                     | 49<br>(100,00%) | 51<br>(100,00%) | 100<br>(100,00%) |

Pearson  $\chi^2(8) = 10.1888$  Pr = 0.252

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FE -  
Cálculos Fedesarrollo

Cuando se agregan los dos tipos de organización más frecuentes se obtienen los resultados reportados en el Cuadro 45. De este cuadro es notorio que hay una mayor concentración de organizaciones de tipo anónimo o limitado en el grupo de tratamiento que en el grupo de beneficiarios (82,35% versus 71,43%). No obstante, esta diferencia no implica que la característica tipo de organización esté estadísticamente relacionada con la condición pertenecer al grupo de tratamiento o al de control según la prueba  $\chi^2$ .

**Cuadro 45. Tipo de organización agregada**

| Tipo de organización        | Control        | Tratamiento    | Total         |
|-----------------------------|----------------|----------------|---------------|
| Otras                       | 14<br>(28,57%) | 9<br>(17,65%)  | 23<br>(23%)   |
| Sociedad anónima o limitada | 35<br>(71,43%) | 42<br>(82,35%) | 77<br>(77%)   |
| Total                       | 49<br>(100%)   | 51<br>(100%)   | 100<br>(100%) |

Prueba de independencia: Pearson  $\chi^2(1) = 1.4748$  Pr = 0,225

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto de FE - Cálculos Fedesarrollo

Por otra parte, en el Cuadro 46 se presentan los resultados de las pruebas de medias realizadas sobre una serie de variables continuas que complementan la descripción general de las empresas. En cuanto al año de creación de la empresa, el número de establecimientos que posee y la participación del capital nacional en el total de capital social de la misma, los resultados sugieren que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los valores promedio observados entre las empresas beneficiarias y de control.

**Cuadro 46. Pruebas de medias sobre variables generales de las empresas**

| Variable                            | Observaciones |     | Medias |      | Desviación Estándar |      | Diferencia |
|-------------------------------------|---------------|-----|--------|------|---------------------|------|------------|
|                                     | E.C           | E.B | E.C    | E.B  | E.C                 | E.B  |            |
| Año de creación de la empresa       | 49            | 50  | 1983   | 1977 | 17,3                | 21,1 | 5,7        |
| Tiene más de 1 establecimiento      | 48            | 51  | 0,43   | 0,37 | 0,50                | 0,48 | -0,06      |
| Participación de capital extranjero | 49            | 51  | 0,16   | 0,14 | 0,37                | 0,35 | 0,03       |

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FE - Cálculos Fedesarrollo

E.C = Empresas de control - E.B = Empresas beneficiarias

La medias de tratamiento versus control difieren con un nivel de confianza de 90% (\*), 95% (\*\*) y 99% (\*\*\*)

#### 7.2.2.2 Capacitación del personal de la empresa

El análisis de la información concerniente a las actividades de capacitación que se llevaron a cabo en las empresas durante 2007 y 2008 se presenta en el Cuadro 47 y relaciona las pruebas de medias sobre las variables de interés. Se destaca que las empresas beneficiarias han gestionado, en promedio, un mayor número actividades de capacitación, aunque esta diferencia no sea señalada como significativa en términos estadísticos.

**Cuadro 47. Pruebas de medias sobre variables relacionadas con procesos de capacitación de personal**

| Gestión y cantidad de capacitaciones         | Observaciones |     | Medias |        | Desviación Estándar |        | Diferencia |
|----------------------------------------------|---------------|-----|--------|--------|---------------------|--------|------------|
|                                              | E.C           | E.B | E.C    | E.B    | E.C                 | E.B    |            |
| La empresa gestionó capacitaciones en 2007   | 48            | 48  | 0,87   | 0,77   | 0,33                | 0,42   | 0,1042     |
| Número de capacitaciones gestionadas en 2007 | 42            | 37  | 311,26 | 301,72 | 425,74              | 432,57 | 9,5322     |
| La empresa gestionó capacitaciones en 2008   | 49            | 51  | 0,93   | 0,94   | 0,23                | 0,24   | -0,0024    |
| Número de capacitaciones gestionadas en 2008 | 46            | 48  | 249,80 | 260,45 | 394,95              | 409,84 | -10,6540   |

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FE - Cálculos Fedesarrollo

E.C = Empresas de control - E.B = Empresas beneficiarias

La medias de tratamiento versus control difieren con un nivel de confianza de 90% (\*), 95% (\*\*) y 99% (\*\*\*)

En el Cuadro 48 se presentan las pruebas de medias asociadas a las variables dicotómicas que identifican si la empresa ha tenido relación durante 2008 con cada una de las entidades que conforman el Sistema Nacional de Innovación. En este caso, se identifica que no existen diferencias estadísticamente significativas en esta característica entre controles y tratamientos, ni a nivel agregado de todas las relaciones con el Sistema Nacional de Innovación, ni con sus componentes.

**Cuadro 48. Relación con las entidades del Sistema Nacional de Innovación**

| Variable                                                                                      | Observaciones |       | Medias |       | Desviación estándar |       | Diferencia |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------|--------|-------|---------------------|-------|------------|
|                                                                                               | E. C.         | E. B. | E. C.  | E. B. | E. C.               | E. B. |            |
| Relación con el Sistema Nacional de Innovación                                                | 49            | 51    | 0,32   | 0,45  | 0,47                | 0,50  | -0,13      |
| Relación con el subsistema para la competitividad y el desarrollo productivo                  | 49            | 51    | 0,34   | 0,39  | 0,48                | 0,49  | -0,05      |
| Relación con el subsistema de educación nacional y de formación profesional y para el trabajo | 49            | 51    | 0,59   | 0,68  | 0,50                | 0,47  | -0,09      |
| Relación con el subsistema de normalización, certificación y calidad                          | 49            | 51    | 0,40   | 0,39  | 0,50                | 0,50  | 0,01       |
| Relación con el subsistema de propiedad intelectual                                           | 49            | 51    | 0,24   | 0,15  | 0,43                | 0,37  | 0,09       |
| Relación con por lo menos una de las instituciones del SNI                                    | 49            | 51    | 0,77   | 0,78  | 0,42                | 0,41  | -0,01      |

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FE - Cálculos Fedesarrollo

E.C = Empresas de control - E.B = Empresas beneficiarias

La medias de tratamiento versus control difieren con un nivel de confianza de 90% (\*), 95% (\*\*) y 99% (\*\*\*)

Finalmente, en esta parte de comparación entre el grupo de control y el de tratamiento, es necesario estudiar la participación de las empresas en la actividad de invertir recursos en innovación en diferentes tipos de tecnología. Los resultados más importantes respecto a la pruebas de medias de estas

variables aparecen en el Cuadro 49. En general, vale la pena destacar que las empresas de grupo de control son más propensas a realizar este tipo de inversiones, pero estas diferencias no resultaron estadísticamente significativas. Excepto el caso de inversión en tecnología de información y comunicación, donde las empresas control invirtieron más.

**Cuadro 49. Inversiones en actividades de innovación tecnológica**

| Variable                                  | Observaciones |       | Medias |       | Desviación estándar |       | Diferencia |
|-------------------------------------------|---------------|-------|--------|-------|---------------------|-------|------------|
|                                           | E. C.         | E. B. | E. C.  | E. B. | E. C.               | E. B. |            |
| Tecnologías incorporadas al capital       | 49            | 51    | 0,59   | 0,62  | 0,50                | 0,49  | - 0,03     |
| Tecnologías de gestión                    | 49            | 51    | 0,63   | 0,45  | 0,49                | 0,50  | 0,18       |
| Tecnologías transversales                 | 49            | 51    | 0,51   | 0,47  | 0,07                | 0,07  | 0,04       |
| Tecnologías de información y comunicación | 49            | 51    | 0,57   | 0,35  | 0,50                | 0,48  | 0,22**     |
| Capacitación tecnológica                  | 49            | 51    | 0,53   | 0,35  | 0,50                | 0,48  | 018        |
| Realizó alguna actividad de innovación    | 49            | 51    | 0,82   | 0,84  | 0,39                | 0,37  | 0,02       |

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FE - Cálculos Fedesarrollo

E.C = Empresas de control - E.B = Empresas beneficiarias

La medias de tratamiento versus control difieren con un nivel de confianza de 90% (\*), 95% (\*\*) y 99% (\*\*\*)

### 7.3 Impactos

En esta sección se presentan los ejercicios de evaluación de impacto del Programa de Formación Especializada del Recurso Humano Vinculado a las Empresas. Se describen conceptualmente las variables o indicadores de impacto definidas y se presentan los análisis estadísticos descriptivos relevantes. Es necesario resaltar que para este programa, la evaluación cuantitativa de sus impactos se vio afectada por el número de empresas que aceptó diligenciar la encuesta, y por su diligenciamiento completo. Como se mostró en la sección de trabajo de campo, sólo 100 empresas de 382 contactadas diligenciaron el formulario y de estas, apenas 55 lo diligenciaron completamente. Esto dificultó, por ejemplo, el cálculo de la productividad laboral. Sin embargo, previendo las dificultades en recolectar la información cuantitativa, se realizaron entrevistas y grupos focales a gerentes, jefes inmediatos de los trabajadores capacitados por el programa, y a los trabajadores mismos, con el fin de realizar una evaluación cualitativa. A continuación, esta sección presenta los resultados cuantitativos.

Las metodologías econométricas empleadas para llevar a cabo la evaluación de impacto de este programa se describen en el Cuadro 50. Para el caso de algunas variables de impacto, sólo se cuenta con información relacionada con el periodo posterior a la ejecución del programa. En dichos casos, se implementó exclusivamente la metodología PSM y se definieron las variables explicativas en niveles, no en variaciones, en el momento posterior al programa.

En el mismo cuadro se muestra que para aquellas variables de impacto que fueron cuantificadas antes y después del programa (2007 y 2008), a través de preguntas retrospectivas, se implementó, además de la metodología PSM, la

metodología de diferencias en diferencias con mínimos cuadrados ordinarios. En este sentido, queda claro que la disponibilidad de información de las variables de interés y las variables explicativas definidas determinó el tipo de metodologías empleadas en cada caso.

**Cuadro 50. Metodologías de evaluación de impacto implementadas para FE**

| <b>Metodología</b>                                          | <b>Variable dependiente</b> | <b>Variables independientes</b>    |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|
| Propensity Score Matching (PSM)                             | Niveles “después”           | Independientes “después”           |
| Diferencias en diferencias con mínimos cuadrados ordinarios | Niveles “antes” y “después” | Independientes “antes” y “después” |

Fuente: Fedesarrollo

Tanto en los modelos de pareo como en los modelos de diferencias en diferencias se exploró la posibilidad de implementar distintas especificaciones de las variables de impacto, es decir, las que se definen como dependientes de las actividades llevadas a cabo en el marco del programa evaluado. Las variables empleadas para controlar el efecto del programa sobre las variables de impacto se definieron teniendo en cuenta los análisis descriptivos presentados en el capítulo anterior, así como los resultados de las pruebas estadísticas llevadas a cabo. Además, se emplearon aquellas variables que en términos conceptuales están relacionadas con la actividad económica de una firma.

Los modelos de pareo estimados se fundamentan en la especificación descrita en la ecuación 2. Esta ecuación establece que la varianza de las variables de impacto está determinada, además de la vinculación de las empresas al programa evaluado, por las características estructurales y las condiciones microeconómicas bajo las cuales opera la empresa. Se procuró que las variables explicativas empleadas en las estimaciones fueran las mismas, pero en algunos casos se recurrió a sustituir algunas de ellas por otra que entregara la misma información, pero que permitiera mejorar las estimaciones econométricas en términos de la consistencia de los estimadores obtenidos.

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 [ * \text{estructurales} ]_i + \beta_2 * \text{generales} + \beta_3 * T + \varepsilon_i \quad (2)$$

Concretamente, la ecuación 2 establece que el valor observado de las variables de impacto definidas para el caso de la empresa  $i$ ,  $Y_i$ , depende, además de los efectos propios del programa FE, medidos como una variable dummy representada por  $T$  en la ecuación (Tratamiento), de las variables explicativas agrupadas según las dos categorías de análisis definidas.

Por otra parte, los modelos de diferencias en diferencias se soportan en la especificación definida en la ecuación 2. En este caso, las variables dependientes se incorporan en las estimaciones conformando una estructura tipo panel, en procura de aislar los efectos observados en el tiempo ( $t$ ), de la participación de las empresas en el programa FE ( $T$ ) y de la interacción entre estas dos variables

( $t * T$ ). El impacto del programa lo mide el coeficiente  $\beta_5$ . Si este coeficiente es positivo y significativo estadísticamente, el programa tiene efectos positivos en la variable de impacto definida  $\Delta Y_i$ .

$$\Delta Y_i = \beta_0 + \beta_1 \text{estructurales}_i + \beta_2 \text{generales}_i + \beta_3 t + \beta_4 T + \beta_5 (t * T) + \varepsilon_i \quad (3)$$

Tomando como referencia los objetivos del programa evaluado, se definen a continuación las variables sobre las cuales se lleva a cabo el ejercicio de evaluación de impacto. En cada caso, se presentan las estadísticas descriptivas relevantes en procura de facilitar el análisis e interpretación de los resultados obtenidos y se presentan las estimaciones de impacto sobre las variables definidas.

### 7.3.1 Desempeño económico

Uno de los principales objetivos del Programa de Formación Especializada del Recurso Humano Vinculado a las Empresas es mejorar el desempeño económico de las empresas beneficiarias. En este sentido, el programa procura incrementar la capacidad de las empresas de generar valor agregado y, de esta manera, reducir los costos por unidad producida o aumentar la capacidad productiva de los factores contratados. El desempeño se mide de dos maneras: Valor total de las ventas en 2008, y el valor total de las mismas con relación a la cantidad total de energía eléctrica consumida en el año. La primera medida es un nivel absoluto de las ventas, la segunda mide la productividad de las empresas respecto a una proxy de capital, el consumo de energía. La falta de datos no permitió cuantificar otras variables de productividad, como la laboral, definida como ventas por trabajador.<sup>16</sup>

El ejercicio de evaluación de impacto sobre el primer indicador pretende identificar de manera agregada los efectos que sobre la capacidad productiva de las empresas y la capacidad de comercializar sus principales productos y servicios tuvo el Programa FE. Por su parte, el ejercicio aplicado sobre el segundo indicador espera identificar los efectos sobre la productividad de los factores productivos de capital.

En los ejercicios econométricos se emplearon dos grupos de variables independientes. En primer lugar, se definió un grupo de variables que identifican aspectos estructurales de las empresas, es decir, que no varían considerablemente de un año a otro. Dentro de este primer grupo de variables se encuentran las siguientes:

- Ubicación de la empresa (dicotómica que toma el valor de uno si la empresa está ubicada en Bogotá o Medellín)

---

<sup>16</sup> Para los dos años, 2007 y 2008, solamente 42 y 45 empresas, respectivamente, reportaron este dato. Esto no permitió hacer los ejercicios econométricos.

- Año de creación de la empresa en Colombia
- Tipo de organización (variable dicotómica que toma el valor de uno si la empresa se encuentra establecida como una Sociedad Anónima o Compañía Limitada)
- Participación de capital extranjero dentro del capital social de la empresa (variable dicotómica que identifica si en el capital social de la empresa hay participación extranjera)
- Sector de actividad de la empresa (variable dicotómica que toma el valor de uno si la actividad principal de la empresa es del sector servicios)
- Establecimientos de la firma en Colombia (variable dicotómica que toma el valor de uno si la empresa cuenta con más de un establecimiento en Colombia)
- Valor de los activos de la empresa en 2007.

El segundo grupo de variables consideradas corresponde a aquellas que están relacionadas con los esfuerzos llevados a cabo por la empresa para mejorar su desempeño económico:

- Realización de actividades de innovación tecnológica (variable dicotómica que toma el valor de uno si la empresa llevó a cabo durante 2008 actividades de innovación tecnológica)
- Porcentaje de las ventas de 2008 que fue destinado a financiar actividades de capacitación tecnológica
- Relación con el Sistema Nacional de Innovación (variable dicotómica que toma el valor de uno si la empresa tuvo relación con alguna de las instituciones del Sistema Nacional de Innovación durante 2008)
- Realización de capacitaciones relacionadas con los objetivos misionales de la empresa (variable dicotómica que toma el valor de uno si la empresa realizó capacitaciones relacionadas con sus objetivos misionales durante 2008)
- Volumen de capacitación para el trabajo llevado a cabo en 2008<sup>17</sup>.

Las variables de impacto, así como las variables explicativas, fueron tratadas de dos formas distintas dependiendo de la especificación de los modelos estimados. En el Cuadro 51 se relaciona el tipo de tratamiento dado a cada variable según el tipo de especificación adoptada.

---

<sup>17</sup> Este indicador corresponde al producto simple del número capacitaciones llevadas a cabo, el número total de empleados capacitados y la duración total (en horas) de las capacitaciones.

**Cuadro 51. Especificaciones de los modelos de pareo y de diferencias en diferencia para los indicadores de desempeño económico**

| Metodología                                               | No | Dependiente                                                              | Independientes                                        |
|-----------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Propensity Score Matching                                 | 1  | Ventas en 2008                                                           | Estructurales “después” y generales “después”         |
|                                                           | 2  | Ventas en 2008 con relación al consumo de energía (Kw/h) en el mismo año | Estructurales “después” y generales “después”         |
| Diferencias en diferencias (Mínimos cuadrados ordinarios) | 3  | Ventas en 2008                                                           | Estructurales “después” y generales “antes y después” |
|                                                           | 4  | Ventas en 2008 con relación al consumo de energía (Kw/h) en el mismo año | Estructurales “después” y generales “antes y después” |

Fuente: Fedesarrollo

Los resultados de las estimaciones realizadas se presentan en el Cuadro 52. En la segunda y tercera columna se relacionan los valores promedio de las variables para el caso de las empresas del grupo de control y del grupo de tratamiento. En particular, se observa que en ambos casos los valores promedio observados en las empresas del grupo de control son mayores que los de las empresas del grupo de tratamiento. En el caso de las ventas totales, las empresas del grupo de control vendieron en el 2008 \$25.200 millones de pesos más que las empresas del grupo de tratamiento. En cuanto al indicador de productividad, las empresas del grupo de control vendieron en promedio 9.3 millones de pesos más que las empresas del grupo de tratamiento por cada Kw/h consumido. De todas maneras, en ninguno de los casos las diferencias encontradas son estadísticamente significativas.

**Cuadro 52. Impactos sobre las variables de desempeño económico en 2008 (miles de pesos)**

| Variable de impacto        | Control    | Tratamiento | Dif. Simple | Dif. PSM  | Estadístico t | Dif. en dif. |
|----------------------------|------------|-------------|-------------|-----------|---------------|--------------|
| Total de ventas en 2008    | 75.400.000 | 50.200.000  | 25.200.000  | 651.695,5 | -0,4          | 18.800.000   |
| Ventas por energía en 2008 | 18.543,51  | 9.253,63    | -9.289,87   | -         | -             | -17.670,86   |

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

Al estimar con la metodología PSM el impacto sobre las ventas, los resultados son similares: las empresas del grupo de control realizaron ventas superiores a las del grupo de tratamiento. Esta diferencia se reduce a 651.7 millones de pesos. Este resultado permite establecer que las variables incluidas en el modelo contribuyen a explicar las diferencias observadas.

Sin embargo, con esta metodología de evaluación de impacto, las diferencias en ventas continúan sin mostrar significancia estadística. La primera lectura de estos resultados sugiere que el programa no tiene impacto sobre las ventas. Sin embargo, esta primera lectura es necesario hacerla teniendo en cuenta que el soporte estadístico común de esta estimación es muy bajo. Por esto, es más

preciso establecer que el ejercicio econométrico no permite determinar si el programa tuvo impactos sobre las ventas.

Adicionalmente, las estimaciones de PSM sólo pueden realizarse para el caso del indicador de ventas totales. Para las ventas por unidad de energía consumida, el tamaño de la muestra y los datos recolectados no permitieron aparear tratamientos con controles para estimar el impacto.

La estimación de diferencias en diferencias se lleva a cabo para ambos indicadores y los resultados corroboran que en ambos casos las empresas del grupo de control observan valores promedio mayores. De todas maneras, con esta metodología también se observa que el estimador de diferencias en diferencias no es estadísticamente significativo, y, dado el tamaño de la muestra, no es posible afirmar que esto implica que el programa no tiene impactos.

### 7.3.2 Generación de empleo y promoción de trabajadores

Empleando el mismo método de análisis, se definen tres indicadores relacionados con los objetivos del programa FE en términos de la generación de empleo y la promoción de trabajadores a través de la cualificación de los mismos. Así, los ejercicios de evaluación de impacto sobre (i) el indicador de movilidad laboral, (ii) el número de empleados nuevos y (iii) el número de empleados desvinculados en la empresa permitirían determinar si las firmas beneficiarias alcanzan los objetivos del programa.

El índice de rotación laboral corresponde a una medida estándar de la proporción de empleados nuevos en la empresa como porcentaje del total de empleados. Específicamente, el índice se define como la relación porcentual entre las admisiones y las desvinculaciones de personal, en relación al número medio de miembros de la empresa durante un determinado periodo de tiempo. En este caso, el índice se calculó para el año 2008. Por otra parte, el número de empleados nuevos contratados y el número de empleados desvinculados de la empresa durante 2008, en tanto son variables utilizadas para el cálculo del índice de rotación laboral, se definen como variables de impacto para poder dar explicación a los resultados obtenidos.

Para estos ejercicios econométricos, al igual que para la evaluación de impacto sobre las variables de desempeño económico, se definieron los mismos grupos de variables independientes. Tanto el grupo de variables estructurales, como el grupo de variables generales son iguales a los empleados en los anteriores ejercicios. Además, se empleó la misma estrategia metodológica para la estimación de los impactos del programa sobre las variables de impacto definidas. En el Cuadro 53 se describen las especificaciones empleadas en la estimación de los modelos de pareo y de diferencias en diferencias. Los resultados obtenidos se presentan en el Cuadro 54.

**Cuadro 53. Especificaciones de los modelos de pareo y de diferencias en diferencia para los indicadores de generación de empleo y promoción laboral**

| Metodología                                               | No | Dependiente                                    | Independientes                                        |
|-----------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Propensity Score Matching                                 | 1  | Índice de rotación laboral en 2008             | Estructurales “después” y generales “después”         |
|                                                           | 2  | Número de empleados nuevos contratados en 2008 | Estructurales “después” y generales “después”         |
|                                                           | 3  | Número de empleados desvinculados en 2008      | Estructurales “después” y generales “después”         |
| Diferencias en diferencias (Mínimos cuadrados ordinarios) | 4  | Índice de rotación laboral en 2008             | Estructurales “después” y generales “antes y después” |
|                                                           | 5  | Número de empleados nuevos contratados en 2008 | Estructurales “después” y generales “antes y después” |
|                                                           | 6  | Número de empleados desvinculados en 2008      | Estructurales “después” y generales “antes y después” |

Fuente: elaboración Fedesarrollo

Pudo establecerse que, en promedio, las empresas del grupo de control observaron un mayor índice de rotación laboral a pesar de 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 este sentido, los ajustes en el personal vinculado llevados a cabo durante 2008 tuvieron menor efecto sobre las empresas beneficiarias a pesar de que el número de empleados nuevos contratados y el número de empleados desvinculados fueron superiores a los observados en las empresas del grupo de control. Sin embargo, debe resaltarse que las diferencias observadas en los valores promedio no son estadísticamente significativas.

**Cuadro 54. Estimaciones de impacto sobre los indicadores de generación de empleo y promoción de trabajadores en 2008**

| Variable de impacto                | Control | Tratamiento | Dif. Simple | Dif. en dif. | Estadístico t | Soporte común |
|------------------------------------|---------|-------------|-------------|--------------|---------------|---------------|
| Índice de rotación laboral en 2008 | 0,153   | 0,087       | 0,066       | 0,163        | -1,96         | 10/33         |
| Empleados nuevos en 2008           | 32,175  | 66,5        | -34,325     | -30          | 1,74          | 11/38         |
| Empleados desvinculados en 2008    | 31,615  | 61,4        | -29,784     | -17,444      | 1,4           | 14/37         |

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

En términos de los ejercicios de evaluación llevados a cabo para cada una de las variables de impacto definidas, puede establecerse que, en tanto los resultados de los ejercicios de PSM no son significativos, no puede corroborarse que el sentido y la magnitud de las variaciones observadas estén explicadas por el programa evaluado.

Para el caso de las estimaciones de los modelos de diferencias en diferencias, por el contrario, pudo establecerse que las diferencias observadas en el índice de rotación laboral son significativas a un nivel de confianza del 90%. El valor promedio de este indicador fue de 15,3% para el caso de las empresas del grupo de control y de 8,7% en el caso de las empresas beneficiarias.

Este resultado permite corroborar parcialmente y en términos estadísticos el análisis descrito previamente, ya que el estimador de diferencias en diferencias muestra que el valor del indicador de movilidad laboral es superior en las empresas del grupo de control en 16,3 puntos porcentuales. Sin embargo, el soporte común sobre el cual se realizan las estimaciones es bajo (10 empresas), y el resultado no puede ser validado estadísticamente.

### 7.3.3 Promoción de actividades de capacitación

Uno de los objetivos del programa FE es incentivar a las empresas para que gestionen o realicen actividades de capacitación para sus empleados. En este sentido, se definieron cuatro variables de impacto en procura de identificar la magnitud de los recursos destinados por las empresas para realizar capacitaciones laborales.

En primer lugar, se define como una de las variables de impacto el monto total de dinero destinado a la capacitación de trabajadores durante 2008. En procura de relativizar el anterior indicador, también se definió como variable de impacto el porcentaje de las ventas totales de 2008 que fueron destinadas para financiar actividades de capacitación de los trabajadores. Además, se define como uno de los indicadores de movilidad de recursos el número total de trabajadores capacitados ya que las empresas asumen un costo de oportunidad asociado al tiempo empleado por los trabajadores al atender los procesos de capacitación a los que asisten. Finalmente, se analiza el indicador de volumen de capacitación, que en los anteriores ejercicios había sido empleado como variable independiente.

Teniendo en cuenta que uno de los principales objetivos del SENA para el año 2008 era incentivar la realización de capacitaciones relacionadas con los objetivos misionales de las empresas, se definió una variable de impacto adicional que, en estricto, no está relacionada con la movilización de recursos para realizar capacitaciones. Específicamente, se estableció que la realización de capacitaciones relacionadas con las actividades productivas de la empresa es un indicador que califica el tipo de capacitaciones que se realizan. Por esta razón, esta variable se excluye del grupo de variables independientes generales empleado en el ejercicio econométrico.

El Cuadro 55 describe las especificaciones empleadas para los modelos de pareo estimados para cada una de las variables de impacto definidas.

**Cuadro 55. Especificaciones de los modelos de pareo y de diferencias en diferencia para las variables de promoción de actividades de capacitación**

| Metodología               | No | Dependiente                                                                 | Independientes                                |
|---------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Propensity Score Matching | 1  | Recursos destinados a capacitación (\$)                                     | Estructurales “después” y generales “después” |
|                           | 2  | Recursos destinados a capacitación como porcentaje de las ventas realizadas | Estructurales “después” y generales “después” |
|                           | 3  | Empleados capacitados en 2008                                               | Estructurales “después” y generales “después” |
|                           | 4  | Volumen de la capacitación en 2008                                          | Estructurales “después” y generales “después” |
|                           | 5  | Capacitación en competencias misionales                                     | Estructurales “después” y generales “después” |

Fuente: Fedesarrollo

Los principales resultados obtenidos en los ejercicios econométricos se presentan en el Cuadro 56. En primer lugar, se establece a partir de las pruebas de comparación de medias de los indicadores entre las empresas del grupo de control y las del grupo de empresas beneficiarias, que sólo para el caso del número de empleados existen diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos. Mientras las empresas del grupo de control capacitaron en promedio 654 empleados durante 2008, las empresas beneficiarias del programa FE capacitaron 168 empleados en promedio durante el mismo periodo. Al respecto puede establecerse, a partir de los resultados obtenidos en las otras comparaciones, que esa diferencia en el número de empleados capacitados no coincide con una diferencia estadísticamente significativa en términos de la cuantía y la importancia relativa de los recursos monetarios destinados para ello.

Además, la prueba estadística muestra que no existen diferencias entre la proporción de empresas de ambos grupos que realiza capacitaciones misionales durante 2008.

Para el caso del indicador de Volumen de Capacitación en 2008, los resultados estadísticos obtenidos tampoco son estadísticamente significativos. En este caso, al igual que en los anteriores ejercicios de evaluación de impacto presentados para el programa FE, debe establecerse que la falta de significancia estadística en los resultados de los ejercicios de PSM no representa la inexistencia de impactos del programa. Estos resultados están relacionados con el tamaño de la muestra con la que se trabajó y el número de empresas que diligenció completamente el formulario pues impiden cuantificar los impactos del programa.

**Cuadro 56. Estimaciones de impacto sobre la promoción de actividades de capacitación (miles de pesos)**

| Variable de impacto                                                         | Control | Tratamiento | Dif. Simple | Dif. PSM | Estadístico t | Soporte común |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|-------------|----------|---------------|---------------|
| Recursos destinados a capacitación (\$)                                     | 38.876  | 51.088      | -12.212     | -2.556   | 0,26          | 11/50         |
| Recursos destinados a capacitación como porcentaje de las ventas realizadas | 0,0     | 0,0         | 0,0         | -0,03    | -1,88         | 16/49         |
| Empleados capacitados en 2008                                               | 654,3   | 167,9       | 486,5**     | 218      | -0,64         | 24/54         |
| Volumen de la capacitación en 2008                                          | 764.583 | 199.611     | -564.973    | -205.936 | -0,72         | 9/54          |
| Capacitación en competencias misionales                                     | 0,8     | 0,8         | 0,0         | 0,141    | 0,76          | 24/54         |

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

#### 7.3.4 Impactos percibidos por las empresas que realizaron actividades de capacitación formal en 2008

Finalmente, como estrategia alternativa se estiman los impactos percibidos por las empresas sobre una serie de indicadores de desempeño. Estos ejercicios se llevan a cabo con base en las respuestas entregadas por las empresas que realizaron capacitaciones de carácter formal durante 2008<sup>18</sup>. Como se esperaba, las 49 empresas beneficiarias encuestadas respondieron a las preguntas de este módulo pues todas, en tanto habían participado en el programa, habían llevado a cabo por lo menos una capacitación de carácter formal. Por su parte, 45 de las empresas del grupo de control diligenciaron este capítulo.

En este caso, las preguntas aplicadas a las empresas estaban orientadas a identificar su percepción acerca de los impactos percibidos por la realización de capacitaciones formales durante 2008. En este caso, se emplearon las variables independientes incluidas en las estimaciones realizadas para el caso de los indicadores de desempeño económico de las empresas.

En el Cuadro 57 se describe el tratamiento dado a las variables dependientes y explicativas empleadas en los ejercicios econométricos.

Las variables explicativas son agrupadas según el tipo de impacto sobre el que se pregunta. El primer grupo de variables corresponde a variables relacionadas con el desempeño económico de la empresa, el medio ambiente de manera general y las relaciones laborales. El segundo grupo de variables de impacto sobre las que

<sup>18</sup> Las actividades de capacitación formal son aquellas llevadas a cabo siguiendo una estructura predefinida y que tienen claramente establecidos los objetivos que pretenden alcanzar en términos de capacidades, habilidades y conocimientos que deben desarrollar los asistentes.

se indaga corresponde a aspectos específicos sobre los que eventualmente se podrían esperar impactos, pero que no están dentro de los objetivos del programa evaluado. Finalmente, el tercer grupo de variables indaga sobre los posibles impactos que sobre el medio ambiente pudieron haber tenido las capacitaciones formales llevadas a cabo por las empresas. En todos los casos, se definieron variables dicotómicas que tomaban el valor de uno si la empresa afirma haber percibido el tipo de impacto relacionado.

**Cuadro 57. Especificaciones de los modelos de pareo y de diferencias en diferencia para las variables de promoción de actividades de capacitación**

| Metodología               | No | Dependiente                                                                                                   | Independientes                                |
|---------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Propensity Score Matching | 1  | Rentabilidad                                                                                                  | Estructurales “después” y generales “después” |
|                           | 2  | Ventas - Flujo de caja                                                                                        | Estructurales “después” y generales “después” |
|                           | 3  | Participación en el mercado                                                                                   | Estructurales “después” y generales “después” |
|                           | 4  | Competitividad                                                                                                | Estructurales “después” y generales “después” |
|                           | 5  | Productividad                                                                                                 | Estructurales “después” y generales “después” |
|                           | 6  | Impacto medio ambiental                                                                                       | Estructurales “después” y generales “después” |
|                           | 7  | Calidad del producto y/o servicio                                                                             | Estructurales “después” y generales “después” |
|                           | 8  | Relaciones laborales                                                                                          | Estructurales “después” y generales “después” |
|                           | 9  | El incremento en las ventas y las exportaciones por los productos nuevos y mejorados                          | Estructurales “después” y generales “después” |
|                           | 10 | La disminución en los costos por innovaciones de proceso                                                      | Estructurales “después” y generales “después” |
|                           | 11 | El cambio en el uso de los factores de producción (mano de obra, materiales e insumos, energía, capital fijo) | Estructurales “después” y generales “después” |
|                           | 12 | Aguas                                                                                                         | Estructurales “después” y generales “después” |
|                           | 13 | Atmósfera                                                                                                     | Estructurales “después” y generales “después” |
|                           | 14 | Suelos                                                                                                        | Estructurales “después” y generales “después” |
|                           | 15 | Paisaje                                                                                                       | Estructurales “después” y generales “después” |
|                           | 16 | Residuos - sólidos                                                                                            | Estructurales “después” y generales “después” |
|                           | 17 | Residuos - ruido                                                                                              | Estructurales “después” y generales “después” |
|                           | 18 | Residuos - ondas                                                                                              | Estructurales “después” y generales “después” |

Fuente: elaboración Fedesarrollo

Los resultados de los ejercicios estadísticos llevados a cabo se presentan en el Cuadro 58. Para el caso de las pruebas de medias, se observó que no existen diferencias estadísticamente significativas entre la proporción de empresas beneficiarias del programa que afirma haber percibido alguno de los impactos relacionados como efecto de las capacitaciones formales llevadas a cabo, y la proporción empresas del grupo de control que llevaron a cabo capacitaciones formales distintas a las del programa evaluado y que también reporta haber percibido los impactos relacionados.

De igual forma, los resultados obtenidos a partir de la metodología PSM no resultaron significativos en términos estadísticos. Al igual que en los casos anteriores, estos resultados se atribuyen al tamaño de la muestra y a los datos reportados por las empresas encuestadas y que fueron empleados como variables de control en las estimaciones PSM.

**Cuadro 58. Estimaciones de impacto sobre los efectos percibidos de las capacitaciones llevadas a cabo en las empresas durante 2008**

| Variable de impacto                                                                                           | Control | Tratamiento | Dif. Simple | Dif. PSM | Estadístico t | Soporte común |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|-------------|----------|---------------|---------------|
| <b>Aspectos generales</b>                                                                                     |         |             |             |          |               |               |
| Rentabilidad                                                                                                  | 0,5     | 0,604       | -0,1041667  | -0,5     | -1            | 4/38          |
| Ventas                                                                                                        | 0,534   | 0,563       | -0,0276163  | 0        | 0             | 4/38          |
| Participación en el mercado                                                                                   | 0,651   | 0,583       | -0,0678295  | 0        | 0             | 4/38          |
| Competitividad                                                                                                | 0,767   | 0,771       | -0,003      | 0        | 0             | 4/38          |
| Productividad                                                                                                 | 0,795   | 0,791       | -0,004      | 0        | 0             | 4/38          |
| Impacto medio ambiental                                                                                       | 0,511   | 0,479       | 0,032       | 0,5      | 1             | 4/38          |
| Calidad del producto y/o servicio                                                                             | 0,907   | 0,833       | 0,074       | 0        |               | 4/38          |
| Relaciones laborales                                                                                          | 0,791   | 0,688       | 0,103       | 1        |               | 4/38          |
| <b>Aspectos particulares</b>                                                                                  |         |             |             |          |               |               |
| El incremento en las ventas y las exportaciones por los productos nuevos y mejorados                          | 0,622   | 0,717       | -0,095      | -0,25    | 0,65          | 8/36          |
| La disminución en los costos por innovaciones de proceso                                                      | 0,632   | 0,766       | -0,134      | 0        |               | 5/37          |
| El cambio en el uso de los factores de producción (mano de obra, materiales e insumos, energía, capital fijo) | 0,65    | 0,696       | -0,045      | -0,25    | 0,65          | 8/36          |
| <b>Medio ambiente</b>                                                                                         |         |             |             |          |               |               |
| Aguas                                                                                                         | 0,349   | 0,395       | -0,046      | 0        | 0             | 4/34          |
| Atmósfera                                                                                                     | 0,256   | 0,381       | -0,125      | -0,25    | 0,55          | 7/33          |
| Suelos                                                                                                        | 0,163   | 0,317       | -0,154      | -0,25    | -0,71         | 7/33          |
| Paisaje                                                                                                       | 0,233   | 0,286       | -0,053      | -0,25    | -0,71         | 7/33          |
| Residuos – sólidos                                                                                            | 0,419   | 0,571       | -0,153      | -0,25    | 0,58          | 7/33          |
| Residuos – ruido                                                                                              | 0,326   | 0,349       | -0,023      | 0        | 0             | 4/34          |
| Residuos – ondas                                                                                              | 0,163   | 0,244       | -0,081      | -0,25    | -0,71         | 7/33          |

Fuente: Encuesta de Evaluación de Impacto del Programa FT&T - Cálculos Fedesarrollo

## 8 Evaluación de impacto cualitativa

La evaluación cuantitativa tanto de la modalidad *Agremiados* de la línea SENA-Empresa como de la línea Alta Gerencia resultó de difícil ejecución en la práctica. En realidad, en los dos casos la construcción de un contrafactual para efectuar la evaluación de impacto cuantitativa requería de información a la cual no se pudo acceder.

Para los *Agremiados* de la línea SENA-Empresa fue imposible para el SENA y Fedesarrollo acceder a la información de todos los afiliados a los diferentes gremios que habían sido beneficiarios en las convocatorias, la cual era la única forma de diferenciar quienes habían asistido a los cursos de quienes no lo habían hecho. En el caso de Alta Gerencia, el número de empresas que asistió a las diferentes formaciones fue tan elevado, que resultaba complicado en la práctica encontrar un patrón común en ellas para diseñar su mejor contrafactual.

En esta situación, se optó por recurrir a un estudio cualitativo, que si bien no permite cuantificar los efectos en las diferentes variables de impacto, permite identificar, de manera bastante apropiada, muchos de los efectos que se buscan evaluar. Así, con esta evaluación de impacto cualitativa se identifican los factores determinantes de la participación de las empresas, de las líneas y modalidades mencionadas, en el programa de Formación Especializada que ofrece el SENA, así como los principales impactos percibidos por las personas y las unidades productivas vinculadas.

En el resto de esta sección se describe, en primer lugar, todos los aspectos relacionados con el operativo de campo y la metodología de su ejecución. Luego, se analizan los datos recolectados por medio de la aplicación de las metodologías definidas y se resaltan los impactos percibidos por las empresas.

### **8.1 Trabajo de campo y aspectos metodológicos**

Para llevar a cabo el trabajo de campo cualitativo se definió una estrategia operativa que permitiera evaluar la modalidad *Agremiados* de la línea SENA-Empresa y la línea Alta gerencia. Por las razones previamente expuestas, el trabajo cualitativo se desarrolló exclusivamente con empresas y personas beneficiarias del programa en cuestión. Con este planteamiento metodológico, se pretende identificar la forma en que los beneficios del programa se generan en las personas y cómo es que afectan el desempeño de la empresa.

En el caso de la Línea SENA - Empresa, se trabajó con dos gremios, Cotelco y Fenalco. Se seleccionaron los jefes inmediatos de los trabajadores que habían asistido a los cursos de capacitación del SENA en el marco del Programa FE. También se definió realizar grupos focales con los asistentes a los cursos de empresas y con los directores de recursos humanos de las empresas que se han vinculado al Programa. En este caso el trabajo se desarrolló en Bogotá, Santa Marta y Cali.

Para el caso de la Línea Alta Gerencia, se determinó trabajar con directivos de empresas que hubiesen asistido a alguno de los cursos ofrecidos por el SENA. También se trabajó con personas de cargos superiores y/o pares de quienes asistieron a los cursos. En este caso directivos que hubiesen asistido a algún curso de Alta Gerencia. Este trabajo se desarrolló en las ciudades de Bogotá y Cali.

Como se propuso en el informe de diseño de trabajo de campo, las técnicas a utilizar fueron entrevistas en profundidad y grupos focales. En realidad, dada la magnitud de impactos que se querían identificar, una sola técnica resultaba insuficiente, por eso se utilizó esta combinación de fuentes cualitativas. Las sesiones de grupo y las entrevistas se adelantaron bajo los parámetros metodológicos propios de los estudios motivacionales; a saber:

- Diseño de un plan de trabajo de acuerdo con los objetivos previstos
- Desarrollo de las sesiones bajo una metodología No Directiva, lo que facilita la libre expresión de conceptos y actitudes sobre los tópicos de interés.
- La moderación de los grupos y el direccionamiento de las entrevistas estuvo a cargo de un Psicólogo con experiencia en la técnica, cuyo papel fundamental fue focalizar la discusión en torno a los objetivos previstos.
- Las sesiones de Bogotá se llevaron cabo en sala con Cámara de Gessel; y en Cali y Santa Marta se emplearon 2 salones contiguos en un hotel para instalar el circuito cerrado de T.V.

**Cuadro 59. Cursos tomados por los asistentes, línea SENA - Empresa\***

| Ciudad      | Gremio                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                             |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | Cotelco                                                                                                                                                                                                                             | Fenalco                                                                                     |
| Bogotá      | Gestión y operación profesional de cocina<br>Etiqueta y protocolo                                                                                                                                                                   | Día nacional del tender<br>Negocios Familiares<br>Vitrinas de diseño y espacios comerciales |
| Santa Marta | Repostería<br>Repostería y postres<br>Salsas y postres<br>Manejo de eventos<br>Costos                                                                                                                                               | Congreso nacional del comerciante<br>Góndola 2008<br>Funerarias y afines 2008               |
| Cali        | Diplomado Gerencial<br>Gestión contable y financiera<br>Hospitalidad<br>Administración Hotelera<br>Servicio al cliente<br>Ama de llaves<br>Ventas y Marketing<br>Administración de alimentos y bebidas<br>Desarrollo de proveedores |                                                                                             |

Fuente: Fedesarrollo.

\* En algunos casos se repite el curso que fue tomado por los entrevistados y/o por los asistentes a los grupos focales. Por ésta razón el número de registros de cursos no debe coincidir con el de los panelistas.

En todos los casos, el contacto inicial con los participantes de las entrevistas y de los grupos se hizo telefónicamente. Para el caso de los grupos se citó siempre a

un número mayor de personas para aumentar la posibilidad de realizar las sesiones de trabajo. El Cuadro 59 y el Cuadro 60 resumen la información sobre los cursos que fueron tomados por los asistentes a las formaciones tanto para los gremios como para alta gerencia.

Inicialmente, se había previsto realizar ocho grupos focales pero en Cali el operativo falló, ya que el público resultó de muy difícil acceso. Esta situación provocó que se extendiera el operativo de campo, y se dedicó una persona adicional para lograr constituir los grupos mínimos. Gracias a esta gestión del equipo de trabajo, se pudo lograr el grupo focal de asistentes a los cursos de Cotelco y el de la línea SENA-Empresa.

**Cuadro 60. Cursos tomados por los asistentes, línea Alta gerencia\***

| Ciudad | Grupos focales                                                              | Entrevistas                                                                                                                                                                     |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bogotá | Foro colombiano de diseño<br>Gestión de mercadeo y ventas<br>Redes de valor | Gestión de mercadeo y ventas<br>Gestión estratégica y responsabilidad empresarial<br>Gestión de logística y comercio internacional<br>Tecnología e innovación<br>Redes de valor |
| Cali   | Gestión de logística y comercio internacional<br>Desarrollo de proveedores  | Gestión logística y comercio Internacional<br>Panaderos y negocios                                                                                                              |

Fuente: Fedesarrollo.

\* En algunos casos se repite el curso que fue tomado por los entrevistados y/o por los asistentes a los grupos focales. Por ésta razón el número de registros de cursos no debe coincidir con el de los panelistas.

En total se realizaron siete grupos focales conformados entre 5 y 6 participantes. Cinco de esas sesiones de grupo se realizaron para la Línea SENA - empresa (2 para el caso de Fenalco y 3 para Cotelco). Las otras dos sesiones de trabajo de grupo se emplearon para realizar la evaluación de la Línea de Alta Gerencia. En cuanto a las entrevistas, se llevaron a cabo seis con directores de RRHH de las empresas vinculadas al programa en el marco de la Línea SENA - Empresa y ocho con personas relacionadas con la línea de Alta Gerencia. La información anterior se resume en el Cuadro 61 y el Cuadro 62.

**Cuadro 61. Operativo cualitativo, línea SENA - Empresa**

| Ciudad                     | Bogotá      |                | Cali        |                | Santa Marta               | Total |
|----------------------------|-------------|----------------|-------------|----------------|---------------------------|-------|
| Técnica                    | Asistente   | Jefe inmediato | Asistente   | Jefe inmediato | Jefe inmediato            |       |
| Grupos focales             | 1 - Fenalco | 1 - Cotelco    | 1 - Cotelco | -              | 1 - Fenalco<br>1- Cotelco | 5     |
| Entrevista (personal RRHH) | 1           | 1              | 1           | 1              | 2                         | 6     |

Fuente: Fedesarrollo.

**Cuadro 62. Operativo cualitativo, línea Alta gerencia**

| Técnica    | Bogotá | Cali | Total |
|------------|--------|------|-------|
| Mini grupo | 1      | 1    | 2     |
| Entrevista | 4      | 4    | 8     |

Fuente: Fedesarrollo.

## 8.2 Análisis de la información recolectada

La evaluación de los diferentes aspectos que conciernen la línea Alta Gerencia y la modalidad *Agremiados* de la línea SENA-Empresa se hace de manera conjunta. A continuación se presenta el análisis de este trabajo cualitativo, donde se cubren los resultados con respecto a: (i) los aspectos generales de las formaciones, (ii) los criterios para escoger tanto el candidato a capacitarse como la entidad de capacitación, (iii) las entidades donde se capacitaron los empleados de las empresas del estudio, (iv) el conocimiento de las empresas sobre la financiación de los programas de capacitación, (v) la relevancia de los programas de capacitación en general y (vi) impactos percibidos.

### 8.2.1 Aspectos generales

Los criterios de capacitación que siguen las empresas entrevistadas se ubican dentro de un esquema más o menos similar que busca, por un lado, mejorar las habilidades y destrezas de los empleados para cumplir adecuadamente sus labores y, por el otro, mantenerlo actualizado y motivado dentro de la organización.

Dos modelos de capacitación fueron mencionados durante el trabajo:

- Estratificada, que responde específicamente a las necesidades de las diferentes áreas de la organización (administrativa, operativa, directivos, etc.)
- Globalizada, donde el modelo de capacitación implica una participación homogénea para todos los integrantes de la empresa.

Por otro lado, las empresas identifican dos tipos de capacitación:

- Interno, realizado por parte de miembros de la misma empresa con más experiencia.
- Externo, donde se busca la participación de entidades especializadas.

Estos dos tipos de capacitación tienen cercanía con los conceptos de capacitación formal e informal<sup>19</sup>. Pero, claramente, las capacitaciones internas pueden ser de

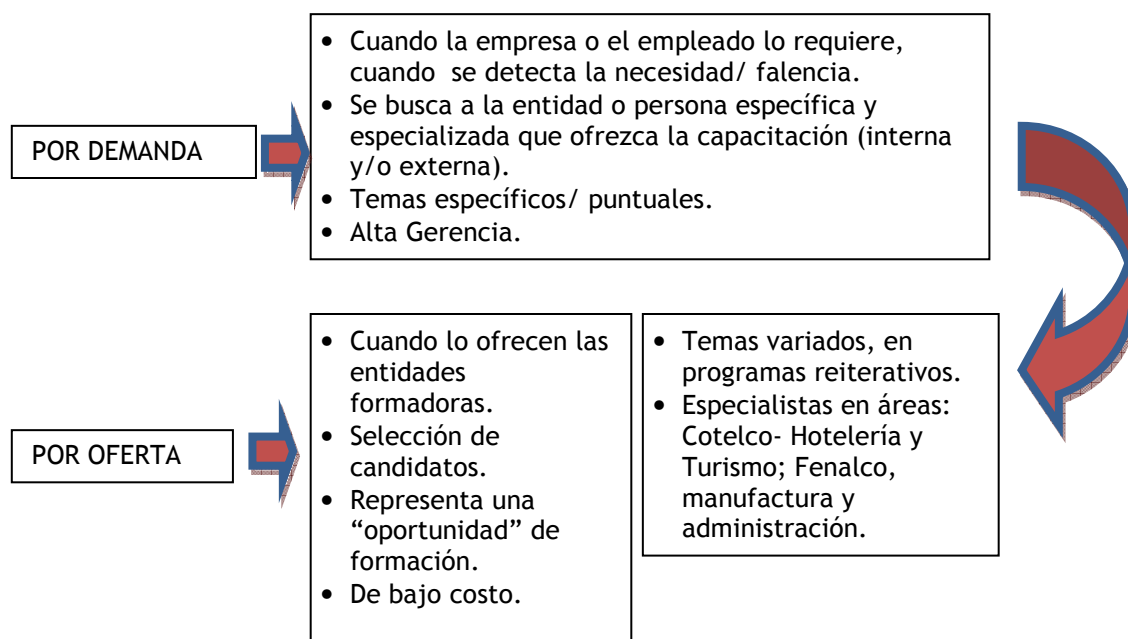
<sup>19</sup> Las actividades de capacitación formal se llevan a cabo siguiendo una estructura predefinida y, en ese sentido, tienen claramente establecidos los objetivos que pretenden alcanzar en términos

tipo formal o informal, mientras las capacitaciones externas son siempre de tipo formal. En el modelo externo, se ubican diferentes programas o esquemas de capacitación:

- Programas de entrenamiento certificado (toda la organización).
- Formación continuada.
- Formación por competencias.

El Gráfico 36 presenta el patrón que determina el acceso a la capacitación.

**Gráfico 36. Patrón de acceso a la capacitación**



## 8.2.2 Criterios para escoger el candidato a capacitarse y la entidad de capacitación

### 8.2.2.1 Candidato

El aspirante a tomar la capacitación se ubica en un amplio espectro de posibilidades; que va desde empleados nuevos, que requieren un entrenamiento específico para realizar adecuadamente su labor, hasta la selección aleatoria de cualquier empleado o varios empleados (incluso un área o departamento) buscando cumplir con las normas institucionales de formación y/o actualización. Es así como la capacitación se concibe como una herramienta laboral y

---

de capacidades, habilidades y conocimientos que deben desarrollar los asistentes. Mientras que las actividades de capacitación informal son aquellas llevadas a cabo de manera espontanea en el lugar de trabajo.

motivacional para todos los empleados de la organización, donde el nivel educativo, edad o género no cuentan como criterio de selección.

La rotación o alternancia de los empleados en determinados programas de capacitación representa uno de los criterios de asistencia, pues se busca la equidad entre los diferentes cargos, actividad y antigüedad. Este aspecto se refuerza por la reiteración de temas y contenidos de los programas que les ofrecen.

*“Para todos hay diferentes tipos de capacitación”, “Para todos es igual, si es profesional o no, todos asisten”, “Tu ya fuiste a una capacitación, ahora van otros a la misma”, “Me gustaría mandarlos a todos pero es imposible”, “El mismo trabajo le da a uno las necesidades que va viendo en el mercado”, “Se decide cuando se presenta la necesidad, cuando se ve la falencia”, “A veces hacemos capacitaciones para todo el personal y a veces por departamentos”, “La idea es que todos estén en capacitación”, “Tu mandas a capacitar al cortador de carnes y es independiente si el señor tiene primaria o estudio técnico”, “Como política se hace en todos los niveles”, “Toda la gente debe tener las mismas oportunidades”*

Tan solo menciones aisladas entre asistentes a programas de SENA-Empresa y la mayoría de los entrevistados de Alta Gerencia, reconocen la capacitación en sus negocios más orientada a determinados niveles del mismo (p.e. cargos medios y altos, o a la fuerza de ventas), en la medida que representan el *core* del negocio. En un contexto más real, se mencionan algunos criterios particulares para la selección del candidato:

- La antigüedad, donde los empleados antiguos, solidarios, leales representan para la institución, ya sea en formación interna o externa:
  - Seguridad en la inversión tanto en tiempo como en esfuerzo.
  - Una forma de afianzar o reforzar la permanencia dentro de la institución.
- La atención y servicio al cliente, que en el caso de los empleados nuevos la capacitación representa una forma de reafirmar éstos parámetros claves. Especialmente en el sector hotelero, en la mayoría de los casos se resuelve con una capacitación interna.
- La necesidad, la urgencia en la formación.
- El cargo, la función y relevancia dentro de la empresa.
- El interés y la motivación que muestre el empleado en la capacitación.
- El desempeño, especialmente para empleados que requieren una motivación o aliciente; o como premio por su labor.
- La disposición / tiempo del personal para recibir la capacitación.
- El perfil de contratación con la empresa. Es decir si son empleados fijos, indefinidos, o eventuales.
- Las falencias en el desempeño de sus funciones.

- El cargo directivo, con el compromiso de transmitir los aprendizajes a otros niveles y áreas.

*“Primero la antigüedad, segundo la aplicabilidad y tercero el buen desempeño de su trabajo en la organización”, “Con los nuevos trabajo lo que es atención al cliente, etiqueta, servicio”, “Invertimos en la persona que quiere a la empresa”, “Por la rotación tan alta esperamos 1 año para hacer la inversión”, “Cuando son estables, yo los envío a hacer el curso”, “A veces les damos cursos para motivarlos, como premio por que se ha portado bien”, “Tiene que llevar por lo menos 6 meses”*

*“Para reforzar conocimientos o mejorar algunos procedimientos entre quienes tienen falencias”, “Si llega un curso de ventas y tenemos la disponibilidad y el tiempo, y saben que se necesita fortalecer el departamento de inmediato se da via libre el curso”, “Un trabajador que es bueno, que se contrata, lo podemos llevar a un proceso de formación”, “Los que asisten son los que han tenido estudio universitario”*

*“Miramos quienes tienen las mejores posibilidades, la mayor capacidad y los mejores conocimientos”, “Hay capacitación cuando hay contingencias”, “Me parece que es importante tener el personal capacitado de acuerdo a su función, a la labor específica que desempeña y no a su grado escolar”, “Dependiendo del seminario, escoges a la persona”, “Para los asesores comerciales que son los que venden”*

#### 8.2.2.2 Decisor / responsable

El aspirante a tomar la capacitación se ubica en un amplio espectro de posibilidades; que va desde empleados nuevos, que requieren un entrenamiento específico para realizar adecuadamente su labor, hasta la selección aleatoria de cualquier empleado o varios empleados (incluso un área o departamento) buscando cumplir con las normas institucionales de formación y/o actualización. Es así como la capacitación se concibe como una herramienta laboral y motivacional para todos los empleados de la organización, donde el nivel educativo, edad o género no cuentan como criterio de selección.

La rotación o alternancia de los empleados en determinados programas de capacitación representa uno de los criterios de asistencia, pues se busca la equidad entre los diferentes cargos, actividad y antigüedad. Este aspecto se refuerza por la reiteración de temas y contenidos de los programas que les ofrecen.

*“Para todos hay diferentes tipos de capacitación”, “Para todos es igual, si es profesional o no, todos asisten”, “Tu ya fuiste a una capacitación, ahora van otros a la misma”, “Me gustaría mandarlos a todos pero es imposible”, “El*

*mismo trabajo le da a uno las necesidades que va viendo en el mercado”, “Se decide cuando se presenta la necesidad, cuando se ve la falencia”, “A veces hacemos capacitaciones para todo el personal y a veces por departamentos”, “La idea es que todos estén en capacitación”, “Tu mandas a capacitar al cortador de carnes y es independiente si el señor tiene primaria o estudio técnico”, “Como política se hace en todos los niveles”, “Toda la gente debe tener las mismas oportunidades”*

Tan solo menciones aisladas entre asistentes a programas de SENA-Empresa y la mayoría de los entrevistados de Alta Gerencia, reconocen la capacitación en sus negocios más orientada a determinados niveles del mismo (p.e. cargos medios y altos, o a la fuerza de ventas), en la medida que representan el *core* del negocio. En un contexto más real, se mencionan algunos criterios particulares para la selección del candidato:

- La antigüedad, donde los empleados antiguos, solidarios, leales representan para la institución, ya sea en formación interna o externa:
  - Seguridad en la inversión tanto en tiempo como en esfuerzo.
  - Una forma de afianzar o reforzar la permanencia dentro de la institución.
- La atención y servicio al cliente, que en el caso de los empleados nuevos la capacitación representa una forma de reafirmar éstos parámetros claves. Especialmente en el sector hotelero, en la mayoría de los casos se resuelve con una capacitación interna.
- La necesidad, la urgencia en la formación.
- El cargo, la función y relevancia dentro de la empresa.
- El interés y la motivación que muestre el empleado en la capacitación.
- El desempeño, especialmente para empleados que requieren una motivación o aliciente; o como premio por su labor.
- La disposición / tiempo del personal para recibir la capacitación.
- El perfil de contratación con la empresa. Es decir si son empleados fijos, indefinidos, o eventuales.
- Las falencias en el desempeño de sus funciones.
- El cargo directivo, con el compromiso de transmitir los aprendizajes a otros niveles y áreas.

*“Primero la antigüedad, segundo la aplicabilidad y tercero el buen desempeño de su trabajo en la organización”, “Con los nuevos trabajo lo que es atención al cliente, etiqueta, servicio”, “Invertimos en la persona que quiere a la empresa”, “Por la rotación tan alta esperamos 1 año para hacer la inversión”, “Cuando son estables, yo los envío a hacer el curso”, “A veces les damos cursos para motivarlos, como premio por que se ha portado bien”, “Tiene que llevar por lo menos 6 meses”*

*“Para reforzar conocimientos o mejorar algunos procedimientos entre quienes tienen falencias”, “Si llega un curso de ventas y tenemos la disponibilidad y el*

*tiempo, y saben que se necesita fortalecer el departamento de inmediato se da via libre el curso”, “Un trabajador que es bueno, que se contrata, lo podemos llevar a un proceso de formación”, “Los que asisten son los que han tenido estudio universitario”*

*“Miramos quienes tienen las mejores posibilidades, la mayor capacidad y los mejores conocimientos”, “Hay capacitación cuando hay contingencias”, “Me parece que es importante tener el personal capacitado de acuerdo a su función, a la labor específica que desempeña y no a su grado escolar”, “Dependiendo del seminario, escoges a la persona”, “Para los asesores comerciales que son los que venden”*

El decisor o responsable del tema, el candidato que va a asistir, y/o la entidad de capacitación seleccionada, varía de acuerdo al tamaño y al tipo de organización. La decisión puede ser tomada desde la junta directiva hasta el mismo empleado. En empresas de menor tamaño, el propietario y/o gerente general es el responsable de tomar la decisión. No obstante, en la mayoría de los casos la decisión se toma conjuntamente entre dos directivos, así: jefe inmediato / jefe de área + director de recursos humanos/ director de operaciones; y finalmente es una instancia superior quien termina por definir la inversión en la capacitación.

Generalmente son los jefes inmediatos de cada departamento quienes solicitan la capacitación para sus empleados, a partir de las mediciones periódicas o por las mediciones arrojadas por los sistemas de calidad. Solo una menor proporción menciona la solicitud por parte del empleado mismo. Entre los entrevistados del programa de Alta Gerencia, las decisiones se toman en conjunto, y con criterios más orientados por la necesidad que por la equidad.

*“Uno ve que una persona tiene dificultad con el servicio y no mejora, entonces lo mandamos a hacer un curso específico”, “Lo decido yo, pero obviamente con aprobación de gerencia”, “El jefe de área determina quien lo necesita más o por desempeño”, “Recursos humanos define, pero yo soy el que defino las necesidades, por que el jefe es el que sabe las necesidades de su departamento”, “Yo como jefe doy algunas sugerencias de actualización y finalmente decide gerencia”, “A veces ellos lo piden o a veces yo veo que lo necesitan”, “Tenemos un comité de trabajo donde se define que se necesita”, “El jefe de área propone la capacitación y el mismo define quien va, si el mismo o el líder del proyecto”*

#### 8.2.2.3 Mecanismos de conocimiento de la oferta

En el caso de las empresas más pequeñas, la relación con los gremios y las empresas prestadoras de servicios de capacitación es más distante, requiriendo en la mayoría de los casos una participación más activa por parte de la empresa

para encontrar el curso o programa adecuado a sus necesidades. Cuando la empresa es más grande y más comprometida con el tema de capacitación, se describe una permanente relación entre las partes ya que se establecen canales directos. Los canales de información y comunicación más frecuentes corresponden a:

- Vía internet, (correo electrónico, Facebook, correo de foros) donde llega información al correo electrónico de la empresa, al del departamento de recursos humanos, al del jefe de área o al del mismo directivo en el caso de Alta Gerencia; donde se ofrecen y anuncian los cursos por venir.
- Visita de un representante de los gremios o asociaciones.
- Prensa o a nivel telefónico.
- Material impreso, *brochure* con la invitación.
- Referencia o recomendación de terceros, especialmente mencionado por los grupos de Alta Gerencia.

Con algunas entidades, como las administradoras de riesgos profesionales (ARP), es la misma empresa quien solicita el programa o curso de capacitación a la entidad prestadora del servicio. En definitiva, el medio de búsqueda más frecuente corresponde al Internet, el cual ofrece todas las posibilidades de programas para los temas específicos que busca una empresa.

*“El hotel está en una base de datos y por eso nos envían toda esa información”, “Con las ARP, ellos nos contactan y nos preguntan que charlas quieren que les demos”, “Normalmente miramos los programas que trae COTELCO porque son especializados”, “Los gremios tienen los correos de los afiliados”, “Nos los ofrece el Sena, nos llega invitación”, “Tenemos contacto permanente con los proveedores”, “Los directores de área estamos en permanente comunicación”, “Sena nos dice esta es la programación que tenemos para este año, y yo escojo”, “A través de la Cámara de Comercio me llega información e invitaciones de actividades que desarrollan”, “FENALCO dos veces por semana nos manda información de los cursos”, “En mi caso es muy especializado porque estoy vinculada a una red especializada de diseño”, “El comité está mirando permanentemente que hay de licitaciones en la web, en los gremios”*

#### 8.2.2.4 Criterios de selección de las entidades

En orden de importancia en las entrevistas se mencionaron diferentes aspectos o factores que definen la entidad seleccionada para realizar la capacitación. Primero, depende de la necesidad específica que tenga la compañía; para lo que se buscan entidades reconocidas y cercanas, que cuenten con experiencia / *expertise* en el tema en particular. En segunda instancia, depende del prestigio / reconocimiento / trayectoria que tenga la entidad prestadora del servicio, y en particular el perfil del conferencista. En tercer lugar el costo, que entre

asistentes a cursos de Alta Gerencia suponen un perfil de usuario distinto y de entidad. En el caso del SENA y/o los gremios, así como las ARP's, los cursos representan un costo bajo o ningún costo. Otros aspectos son el valor del curso asociado a la calidad de los programas y formadores, que representan la otra ecuación que define la elección de la entidad o curso, la variedad de opciones en temas y referencias, la facilidad para acceder al curso (horarios, cantidad de asistentes, etc.) y el convenio con la institución, particularmente con el SENA o gremios.

*“Nosotros solicitamos estos cursos directamente al SENA”, “El personal que dicta la conferencia es personal capacitado, con buen manejo del tema”, “El aspecto económico es un factor fundamental, por que con la crisis en que estamos eso determina cuantas personas puedo mandar”, “En primera instancia Cotelco, por que ellos están enfocados en Hotelería”, “Que sea específico y por el costo”, “La idoneidad de la empresa. Si es de riesgos, busco a Colmena, si es de hotelería a Cotelco”, “La mayoría son capacitaciones gratis”, “El nombre de la institución pesa”, “Realmente decide mucho el costo”, “De acuerdo a las necesidades de mira el presupuesto”, “Si tiene costo tiene cierto perfil, y si no tiene costo puede ser general”*

En un contexto más estratégico, los entrevistados de Alta Gerencia mencionan como criterio de elección de la entidad las oportunidades de negocio que pueda generar para la empresa (Asistentes, temas, etc.).

### 8.2.3 Entidades o instituciones en las que se capacitaron las empresas en el 2008

En la mayoría de los casos se menciona un abanico de entidades que solucionan las necesidades de capacitación para los diferentes niveles empresariales. Durante el 2008, se reconoce en primer lugar a los gremios, donde se destacan: Fenalco, Cotelco, Camacol, Cámara de comercio, ACRIP (Asociación para gestión humana), FEDIAN (tributarios, financieros). Entre entrevistados de Alta Gerencia se mencionan además de los anteriores a Andigraf, Cigraf, Acopi, fasecolda, Ascolda.

En segundo lugar el SENA, por la variedad y calidad de opciones para los diferentes niveles organizacionales. Y en tercer lugar, las ARP (Suratep, Colmena) dado el carácter obligatorio de sus programas de prevención de riesgos, mencionado especialmente por usuarios de los programas de la línea SENA-Empresa.

Adicionalmente, otras entidades que se mencionan en un plano menos destacado. Los seminarios Andinos, principalmente mencionados en Santa Marta, Cali, y América Empresarial, mencionado para Bogotá y Cali en la línea Alta Gerencia en convenio con el SENA, en quienes recae la capacitación de temas

específicos y particulares, que no ofrecen las otras entidades. Se les reconocen costos elevados pero con programas de buena calidad.

Igualmente aparecen las cajas de compensación (Cafam, Cajamag), donde cabe señalar la baja participación que tienen dentro del esquema de capacitación y formación para la empresa, dado que se les percibe fuerte en cursos y temas diferentes a la capacitación para el trabajo (costura, cocina, manualidades, tarjetas, etc.). En este sentido, éstos representan una fuente menos confiable, seria y segura de formación y capacitación a nivel empresarial.

Aparecen también las universidades, como la Javeriana y la Autónoma en Cali, la del Magdalena en Santa Marta, el Externado, La Salle, La Sabana en Bogotá. Pero también universidades extranjeras, en particular de España, con quienes se pactan cursos y programas para niveles directivos, y de carácter más académico. Son igualmente mencionadas las academias de cocina en Bogotá, como Verde Oliva, Gato Dumas, Mariano Moreno, especializados en temas culinarios, los planes de capacitación ofrecidos por algunas marcas (Zenú, Nacional de chocolates, Doria, Rica Rondo), que buscan formar en la manipulación de dichos alimentos, Pro export, donde se menciona en particular su sección de capacitación Keyki. Finalmente se mencionan Formación Colombia, con cursos de carácter vivencial (Vetaterapia, Terapia vivencial) y entidades estatales, para Alta gerencia en particular, como el Ministerio de Industria y comercio.

*“Casi siempre son los mismos, a menos que se requiera un experto”, “El SENA tiene mucha demanda, y funciona a través de solicitud”, “Fenalco tiene convenio con el Sena”.*

Las razones que explican y justifican el uso frecuente de los programas de capacitación ofrecidos por los gremios, particularmente Cotelco, responde a su prestigio, credibilidad y *expertice* en el tema hotelero. Pero también porque los gremios tienen convenios a nivel nacional, lo que representa cubrimiento y homogeneidad en los programas de capacitación para las diferentes sucursales a nivel país. Además se les reconoce que cuentan con capacitadores bien entrenados, bien preparados, conocedores del tema, ofrecen memorias claras y sencillas de los programas que permiten al asistente reproducir el aprendizaje, tienen costos bajos o gratuitos y son fuertes en áreas administrativas, en capacitación y certificación en el sector hotelero.

*“Personalmente pienso que los cursos de Cotelco han sido mejores, por los capacitadores bien entrenados, con mucha experiencia”, “Temas bien manejados, con conocimiento”, “El nivel de los cursos que trae Cotelco es tal vez el mejor de todos por que traen conferencistas de mejor nivel”*

Fenalco, y pese al generalizado conocimiento y mayor cubrimiento a nivel empresarial, su imagen es menos estructurada, definida y favorable. Se le reconocen fortalezas relacionadas con la calidad, el precio y la asequibilidad, su

fortaleza en el área administrativa en industria y comercio, su dominio del área de ventas. Pero también se le reconocen desventajas, en particular se critica la metodología de trabajo, es muy magistral y menos práctica, sus materiales resultan de menor calidad, con menor aplicabilidad, y la calidad de sus conferencistas es aparentemente variada.

*“En Fenalco no me ha ido bien porque lo manejan como charlas, las del Sena son más profundas”*

Sobre el SENA se describe una favorable imagen como entidad prestadora de servicios de capacitación, en la medida que se le reconoce recursividad y asertividad en los capacitadores o instructores, los cuales se distinguen por su excelente calidad. Igualmente, se resaltan los contenidos y temas de alta calidad y actualidad, con altos niveles de exigencia, la variedad y amplitud de los temas, a pesar de la especialidad en algunas áreas como hotelería. La comodidad de las instalaciones, la posibilidad de los programas virtuales, el bajo costo o gratuidad de las capacitaciones, la importancia de los convenios empresariales (p. e. con Microsoft y Cisco), su fortaleza en áreas de operación, producción y servicios. Pero también en manejo de personal y servicio al cliente, especialmente en Santa Marta.

No obstante, al Sena se le identifican debilidades relacionadas con menor contacto o relación con empresas pequeñas, la calidad de algunos capacitadores que resultan muy teóricos y poco prácticos, la repetición anual del mismo curso anualmente y la menor frecuencia de los cursos básicos.

*“Si uno solicita un curso y ellos en su momento no tienen a la persona capacitada, ellos la buscan”, “Del Sena la capacitación es mejor”, “La capacitación es de buena calidad”, “Del Sena no me llego información de lo que están haciendo”, “Cuando busqué la capacitación a través del SENA fue porque hay personal capacitado y certificado aquí en Santa Marta”, “Es la misma temática y casi que el mismo docente”, “Si uno ve que está metido el Sena, uno de una dice SI”, “Empresas tecnológicas que le están parando muchas bolas al Sena por la masa tan grande personas que tiene”, “Personal completamente especializado que viene a decirle a uno cosas muy concretas”, “Estratégica, política y económicamente es gratuito casi todo”, “Conferencistas 1 A”, “Todo lo que manda el Sena estamos abiertos a escucharlo y revisarlo”*

La mayoría de los entrevistados conoce y cuentan con una favorable imagen del SENA como entidad que soporta y promueve la capacitación a diferentes niveles con diferentes programas. Sin embargo, algunos casos aislados desconocen el alcance y los servicios que puede prestar a la empresa: *“Tengo la idea que si pido soporte al SENA, lo amarran a uno con estudiantes”*.

Ahora bien, cuando estas dos entidades de prestigio se unen (Cotelco/ Fenalco + SENA), el resultado es abiertamente favorable, ya que potencializan las

cualidades de ambas instituciones. Cabe señalar, una mejor imagen y credibilidad hacia Cotelco vs Fenalco:

*“Los instructores del SENA son los mismos de Cotelco”, “Cuando Cotelco no tiene ningún capacitador se dirige al SENA y el SENA se lo facilita”, “Los mejores son Cotelco y SENA”, “SENA-Fenalco da mucho respaldo de todo, confiabilidad y que ayudan mucho al empresario”, “Uno no se entera, pero cuando escogen a Fenalco es por calidad y precio”, “Los mejores talleres en los que he estado son del SENA - Cotelco”.*

Solo casos aislados sin diferencias por ciudad, reconocen la asociación SENA - Cotelco en algunos programas; pero no resulta tan clara ni explícita la razón de dicha unión; es más, termina siendo irrelevante tanto para la empresa como para el empleado / asistente. La principal justificación hacia esta asociación es compartir gastos, ponentes / profesionales o espacios entre las partes: SENA, Cotelco y Empresa / empleado:

*“Para el hotel y la persona que estás enviando a la capacitación esto es transparente”, “La gente lo que dice es un curso de Cotelco”, “Ellos buscan estos aliados para reducir los costos de capacitación”, “A mí lo que me interesa es el objetivo del curso, a quien va dirigido”.*

Ahora bien, para algunos entrevistados de los programas de Alta Gerencia, la asociación SENA - gremios resulta desfavorable para el Sena, en la medida que encuentran la capacitación por parte de los gremios menos eficiente, menos estratégicas y de menor calidad: *“A los gremios les falta mucho en los temas de asociatividad”, “les falta un poco ser más estratégicos”.* No obstante, mencionan asociaciones más favorables por parte del SENA con otras entidades más confiables, como Colciencias.

#### 8.2.4 Información y conocimiento sobre la financiación de los programas de capacitación

Con respecto al conocimiento sobre la financiación de los programas de capacitación, se pone de manifiesto un abierto y generalizado desconocimiento sobre el origen del dinero que se destina en capacitación. Esto se evidencia justamente a partir de la variabilidad descrita alrededor del pago y valor de los cursos. Es así que aparece como el esquema de cubrimiento económico más frecuente, que la empresa asume el valor total del programa mediante recursos propios, que provendría de un presupuesto anual destinado a este fin. Especialmente cuando se trata de temas más específicos y estratégicos para la organización. Casos aislados de Alta Gerencia, mencionan aportes directamente de los socios, cuando la empresa no ve la capacitación tan relevante y/o necesaria. Siguiendo con Alta Gerencia, se menciona que en algunos casos, el

valor es compartido entre empresa y asistente. Pero la mayoría de las veces, los programas no tienen ningún valor económico.

Así mismo, se identifican tres tipos de entidades prestadoras del servicio de capacitación, relacionadas con el valor de sus cursos / programas, así:

- Las costosas; que no necesariamente se encuentran asociadas a una mejor o peor calidad en contenidos; las cuales se vinculan a entidades privadas que cobran por la capacitación, entre las que se encuentran las Universidades y las empresas privadas.
- Las intermedias; con entidades como Cajas de Compensación Familiar y gremios, cuyos programas tienen costo de acuerdo al tema o a la cantidad de cupos disponibles o asignados; no obstante este valor es menor comparado con las entidades privadas.
- Las gratuitas; donde los programas de capacitación no tienen ningún costo; entre las cuales se mencionan el SENA, la ARP's, y algunos programas ofrecidos por los gremios (Cotelco y Fenalco), justamente por el aporte que hace la empresa a este tipo de entidades.

*“Nosotros pagamos unos aportes y ellos nos devuelven en capacitación”, “El hotel da cierta cantidad de plata y la otra el SENA”, “Los recursos salen de la empresa, nosotros tenemos un monto destinado para capacitación y formación”, “No hay presupuesto específico para capacitación, eso va saliendo del día a día”, “La empresa paga el 100%”, “Con Cotelco si se paga la mitad o la totalidad del curso de acuerdo a la formación que exista”, “Las ARP's financian todo”, “Con Seminarios Andinos si se paga el valor del curso”, “Si tienen un costo pero generalmente están subsidiados por la industria y comercio”, “Para los afiliados a Fenalco los cursos son subsidiados”, “La mayoría nos sale gratis por que son invitaciones de las instituciones, son convenios, alianzas”*

Tan solo en casos aislados en Cali, para Alta gerencia y asistentes Cotelco, se reconoce la participación económica del SENA en los programas de capacitación que ofrece en asociación con otras entidades prestadoras del servicio (Cotelco / Fenalco / Cámara de comercio). Es generalizado el desconocimiento sobre entidades y/o programas de financiación o cofinanciación a nivel formativo. La mayoría de los casos lo encuentra como un recurso interesante, novedoso, adecuado para su empresa, ya que permite ampliar la cobertura y los temas para capacitar a los empleados; no obstante, no se percibe como una necesidad dentro de la empresa, ya sea por el temor al endeudamiento o por que los valores destinados a los cursos y programas de capacitación no ameritan un crédito.

*“No hemos tenido financiamiento, solo cuando el seminario dura 3 días, pagamos el 50% al empezar y el 50% al terminar”, “Hay dinero del SENA, El SENA aporta el dinero para subsidiar el curso”, “Cotelco con el SENA es dinero, no hay intervención académica”, “El problema de la financiación son los intereses, es*

*costoso, el crédito acá es costoso, y para utilizarlo en capacitación...”, “No se de ninguna entidad que se encargue de la capacitación para las personas de mi negocio”, “Los programas que buscamos no son tan costosos para que la empresa misma no los pueda financiar”*

El conocimiento sobre las empresas que ofrecen créditos para este fin son limitadas, y algunas de ellas son reconocidas pero asociadas a otro tipo de servicio o soporte empresarial. Sólo casos aislados en Cali, en la línea SENA-EMPRESA, identifican a Pro Export, y en Bogotá en la línea Alta Gerencia identifican a Colciencias como entidades que ofrece recursos para capacitación y/o consecución de consultores nacionales o internacionales.

*“Colciencias si la he escuchado pero no para estos temas”, “Nunca hemos tramitado nada para conseguir financiación en capacitación”, “Pro Export financia la capacitación pero no la hemos usado nunca”, “Colciencias financia proyectos bastante grandes”, “Las conozco pero nunca desde el punto de vista de financiación, uno sabe que se dedican a otras cosas pero no en apoyar la capacitación de las empresas”.*

#### 8.2.5 Relevancia de los programas de capacitación en general

Como se ha mencionado a lo largo de la información suministrada por el estudio, sin diferencias por tipo de entrevistado o ciudad, la capacitación representa una importante fuente de progreso y motivación, tanto a nivel laboral como personal. En todos los casos, la capacitación está orientada a fortalecer las actitudes y aptitudes de los empleados, direccionada a lograr un mejor desempeño a nivel laboral, y por consecuencia logra una motivación a nivel personal.

Es así como en un plano laboral, la capacitación supone muchas características importantes. En primer lugar, está ligada con un mayor conocimiento, educación, formación y actualización. Pero también, con desarrollo, crecimiento, y profesionalización. En segundo lugar, supone mayores ingresos para la organización e introducción al esquema laboral y empresarial de las compañías. Esto se refleja en mayor eficiencia y mayor eficacia en la labor desempeñada, en síntesis mejor calidad del trabajo realizado. Finalmente, la capacitación supone innovaciones y unificación de criterios entre empleados y jefes.

En el plano personal, la capacitación logra motivación, representa un aliciente para el empleado. Igualmente, permite evolución, ascenso laboral y por ende un mayor ingreso que representa un progreso para el individuo.

A nivel actitudinal la capacitación refleja seguridad y confianza en las habilidades y capacidades, empoderamiento en su rol o funciones. Representa un cambio de actitud y de la forma de interactuar con la tarea. A nivel cognoscitivo, ésta influye directamente en la adquisición de nuevos conocimientos, tanto

teóricos como prácticos, o la posibilidad de recordar o refrescar conocimientos, especialmente entre entrevistados de Alta Gerencia.

*“Es brindarle al empleado una mejores herramientas para que logre un mejor desempeño en su labor, y una forma de aspirar a un cargo mejor”, “Un empleado bien capacitado y contento con el hotel va a prestar un mejor servicio y eso implica un cliente satisfecho”, “Cambio de nivel, cada vez que me capacito voy avanzando, voy tomando nuevos niveles a nivel intelectual y en cargos”, “Trabajadores que te van a hacer las cosas de acuerdo a las políticas que tu traces”, “Si el trabajador es eficiente y sabe lo que va a hacer es más eficiente en su trabajo, y por tanto mayor producción”, “Actualizarse cada día de los adelantos que hay en el mercado, estar al día”, “Implementar cosas nuevas para hacer mejor mi trabajo”*

*“Capacitarse es actualizar los conocimientos”, “Para nosotros la capacitación es la materia prima”, “El balance es positivo porque siempre hay algo que extraer de esos eventos y capacitaciones”, “Todo lo que uno aprende es ganancia”, “Definitivamente uno no puede decir que el tema no sea interesante, muchas veces uno sabe muchas cosas o cree saber muchas cosas pero se le olvida porque no las escucha, entonces afianza lo que sabía o simplemente lo recuerda”, “Porque está aportando a mi trabajo y a mí como ser humano”, “Me enriquezco de las experiencias de otras persona, del capacitador porque es el que más tiene que decir sobre el tema, pero también de otros puntos de vista, de la experiencia de otros hoteles”*

Las principales fortalezas que se reconocen a la capacitación en general, incluyendo los programas básicos del SENA, corresponden a:

- Practicidad del aprendizaje, que de inmediato permite aplicar el aprendizaje en la cotidianidad laboral y personal.
- Actualización en temas relacionados con el negocio o el trabajo, que permite la redefinición o reformulación de la forma de trabajar, así como mantenerse vigente frente a las tendencias del medio y del mercado.
- Uso de metodologías interactivas, que involucran a la audiencia y permiten poner en práctica los aprendizajes.
- Memorias, materiales de consulta y ayudas audiovisuales que facilitan la comprensión por parte de los asistentes, y permite la re aplicación de los aprendizajes.

*“Los nuevos conocimientos hacen que desarrolles nuevas metodologías a partir de ellos”, “Lo que yo saco de positivo es poder cambiar o tratar de cambiar un paradigma que no lo cambia uno dentro de la compañía”, “Las actividades son chéveres, te hacen pensar, ves videos y piensas y analizas (...) te hacen ir más allá”, “Poner en práctica muchos conceptos de vanguardia”*

En particular, para los programas o cursos de capacitación que han recibido los entrevistados en la línea SENA- EMPRESA, se describen las siguientes fortalezas:

- Pertinencia de los contenidos con las tareas y funciones de los asistentes.
- Experiencia práctica, a partir de la disponibilidad de laboratorios o aulas que permiten poner en práctica los nuevos conocimientos. Este aspecto se reconoce claramente como un diferencial de los cursos dictados por el SENA.
- Sencillez del lenguaje y los contenidos, que permite una fácil comprensión de los mismos.
- Baja inversión de tiempo, en la medida que la mayoría requiere solo algunas horas para su realización.
- Idoneidad de los capacitadores, a partir de su formación, conocimientos y experiencia en los temas. Algunos casos, en Alta Gerencia, hacen referencia a capacitadores reconocidos Internacionalmente.
- Certificaciones que implican mayor exigencia, lo que representa oportunidades a nivel laboral y, de manera aislada entre asistentes de alta gerencia en Cali, obligan un mayor compromiso por parte del participante. Adicionalmente, en particular para los asistentes de Cotelco en Cali, se reconoce que cuando los cursos están avalados por entidades internacionales, cobran mayor relevancia por la validez fuera del país.

*“Es que todo se va modernizando y necesitas estar actualizado”, “Cuentan con información útil, que la persona no sabía y le es útil en su trabajo y así mismo para la empresa”, “Reunirme con personas para botar corriente tanto con el que va a exponer como con las personas que están interesadas”, “Se orientan a temas concretos de falencias que seguramente la empresa quiere mejorar o de asuntos que se quieren mejorar”, “Puedes ver lo que se está manejando en el mundo”, “Las herramientas que se le brindan a el empleado para mejorar su trabajo”, “Los docentes o las personas que dan la capacitación son afines a mi área a mi trabajo”.*

Entre el público de la línea Alta Gerencia, se señalan algunas fortalezas a los diferentes programas de capacitación que conocen. Por un lado, un enriquecimiento del conocimiento a partir de los aportes y experiencias de los participantes, adicionalmente a los contenidos ofrecidos por los capacitadores. Por otro lado, las relaciones y oportunidades laborales, sociales y personales, en la interacción con otros asistentes. Finalmente, un desarrollo de competencias específicas, orientadas a temas y áreas puntuales, entre asistentes de este programa en Bogotá y jefes o pares en Cali.

*“Tener diferentes ámbitos para hablar con las personas a otro nivel”, “Permite a los empresarios ser un poquito más competitivos y autodidactas (...) tener un factor de ventaja diferencial frente a los demás”*

Dentro de un contexto menos favorable, se señalan debilidades identificadas en los diferentes cursos/ programas tomados, relacionadas con:

- Fallas logísticas, en la medida que en algunos casos la organización, tiempos y espacios resultan deficientes o poco adecuados para el número de participantes.
- Superficialidad de los contenidos, en la medida que se prefiere dar mayor variedad de información en detrimento de la profundidad. Esto se reveló de manera aislada entre entrevistados de Cotelco Cali y Santa Marta y Fenalco en Bogotá.
- Definición limitada del perfil al cual se orienta las capacitaciones, que debilita la velocidad y aprovechamiento de los cursos, en la medida que no todos cuentan con la misma formación. Esto sobresalió entre asistentes de Alta Gerencia en Bogotá y aisladamente Cotelco en Cali.
- Metodologías poco participativas, que hacen que haya menor involucramiento por parte de los asistentes; o capacitadores con limitaciones docentes.
- Horarios, que en algunos casos corresponden a los de mayor movimiento y demanda en el trabajo, o por que exigen más tiempo, que en muchos casos se convierte en una sobrecarga de trabajo para el participante.
- Costos, con excepción entrevistados del segmento de alta gerencia.

En casos aislados, entre algunos entrevistados de Fenalco, se hace referencia a la baja aplicabilidad de los contenidos con el trabajo del día a día, en la medida que se encuentran relacionados con otros países o tipos de negocios o áreas. Para algunos jefes de recursos humanos de Cotelco en Cali, se revela una falta de periodicidad en la oferta de temas. Finalmente, se identifica una ausencia de oferta de algunos temas tales como servicio y cocina.

*“Lo que no me pareció bueno fue que a los cursos a los que asistí, que eran para un nivel de dirección, muchos hoteles mandaron gente operativa (...) no se puede ir al mismo ritmo”, “La mayoría son en la mañana, cuando el horario es más complicado”, “El tiempo es muy cotico, uno va a la carrera y le dan a uno un brochazo, y vimos tanto que no vimos nada”, “Abarcan mucho contenido y se los explican volando”*

Particularmente dentro de la línea de Alta Gerencia, se señalan algunas deficiencias adicionales, tales como escasa coherencia entre la oferta de los cursos y el contenido de los mismos, en cuanto a temas o profundización, e irregularidad en la calidad de las capacitaciones, donde depende de la institución que los respalda, y donde se destaca un mayor nivel al incluir entidades o gremios internacionales.

Finalmente, en casos aislados se destaca una ausencia de cursos orientados temas o segmentos particulares, como consultores, y una baja aplicabilidad de

los contenidos, en la medida que se centran en la teoría y resulta más complicada su aplicación.

*“Muchas veces ponen un título hermoso, pero el desarrollo de la capacitación es precario”, “Yo puedo decir al final que nos fue bien porque saqué algo, pero puede que todo el tema no sea lo que yo esperaba”, “Al no ser tan concreta la invitación, termina siendo mucha gente despistada a recibir cosas que no esperaba”, “El tema puede ser explícito pero la profundización no lo es”, “Con el título quieren pretender que son la mejor capacitación del año que nadie se la puede perder y al final no era tan buena como parecía”, “Algunas aplicaciones se quedan en mucha teoría, retórica, no van a casos exitosos por ejemplo, de experiencias que han tenido un buen impacto”.*

#### 8.2.6 Impactos

En primer lugar, es importante resaltar los cursos o programas de capacitación recibidos en el año 2008 destacados por las empresas. En general, se mencionan algunas áreas o temas más relevantes dentro de la línea SENA-Empresa, sin que se describa una tendencia respecto al impacto a nivel organizacional.

- Área financiera: cursos y programas sobre préstamos, leasing, cobros, actualización tributaria; que la mayoría de las veces son dictados por entidades financieras.
- Crecimiento personal: El vendedor eficiente (Seminarios Andinos), psicología, relaciones interpersonales, formador de formadores.
- Seguridad industrial: Salud ocupacional, prevención de accidentes/incendios, brigadas de seguridad.
- Tecnología: Medios magnéticos.
- Otros temas específicos mencionados por empresas que asistieron a algún programa dentro de la línea SENA-Empresa: Servicio al cliente; Competencias Laborales; Inglés; Manipulación de alimentos (Cajamag); Vinos, carta de vinos; Sopas y platos a la mesa; Panadería y Pastelería (Levapan); Supervisión (Cotelco); Botones y conserjes (Cotelco); Regulación de recaudo de propinas en establecimientos de comercio (Cotelco); Seminario de guía turística (Cotelco).

Ahora bien, especialmente entre asistentes de Cotelco en Cali y Santa Marta, se mencionan algunos cursos recibidos dentro del convenio SENA-Empresa, que habrían generado un impacto para el negocio y para los asistentes.

- Especializaciones: Diplomado en Gerencia estratégica de mercadeo y ventas, Servicio al cliente.
- Desarrollo de habilidades: Etiqueta y Protocolo, Desarrollo de habilidades para camareras; Dirección de ama de llaves; Recepcionistas, reservas y operadoras; Ventas y Marketing de destinos hoteleros; Gestión contable y

financiera; Administración de Costos hoteleros; Repostería y postres para restaurantes; Gestión de operación de costos y de cocina; Cocina Colombiana; Manejo de convenciones y servicios.

- Certificaciones: Competencias laborales (certificado de aptitud profesional), Formadores de talento humano.

*“Todos los cursos fueron buenos, en el hotel debe ser integrada la capacitación porque si no quedaría cojo”, “Como son enfocados a diferentes áreas, nosotros somos el engranaje total”, “Para mi fueron todos interesantes”, “El de costos, por que las personas tomas conciencia que no se puede desperdiciar”, “Con ese de Cotelco (Supervisión) he notado como ha cambiado la relación entre el jefe de área y los empleados”, “Eso si que está fregado por que los 3 más importantes que yo tomé fueron de diferentes áreas pero las 3 jalonaron lo que es ahora la empresa”*

En el caso de los entrevistados asistentes a los cursos de Fenalco, en la línea SENA-Empresa, se mencionan como programas destacados:

- Negocios Familiares.
- Formación empresarial.
- Vitrina y diseño de espacios comerciales.
- Día nacional del tendero.

*“Es importante trabajar en equipo...teníamos ciertos problemas que en este momento solucionamos, y ya todos trabajamos super articulados”, “Fenalco lo paga pero lo dictan instructores del Sena”, “Enseñan a trabajar en familia, el negocio es uno y la familia otro, aprendí mucho”*

Otros cursos que se mencionan, fuera del convenio SENA-Empresa corresponden a: Sabropan; Sistemas e informática; Trabajo en equipo; Valores; Solución de problemas; Clima organizacional; Gestión de desempeño; Riesgos de contaminación cruzada de carnes; Curso de cocina; Liquidación de nómina y prestaciones sociales:

Para los asistentes a los cursos de Alta Gerencia, la memorabilidad y relevancia de los programas de capacitación recibidos durante el 2008 no es muy precisa, ya que por un lado, cuentan con un portafolio más amplio de opciones, y por el otro se describen más exigentes en los temas, contenidos y ponentes. Dentro de este marco, se evidencia un abierto desconocimiento de las referencias de Alta Gerencia dentro del convenio con el SENA, orientando más los programas del SENA a los formatos básicos dirigidos a los niveles técnicos.

A pesar de esta abierta distancia, se identifican algunas de las alternativas ofrecidas dentro de la línea Alta Gerencia, que se consideraron relevantes para el negocio y sobresalientes por su calidad e impacto dentro del mismo, tales como: Foro colombiano de diseño, Responsabilidad social empresarial (RSE

dictado por el HSBC). Dos casos entrevistados en Bogotá, mencionan el curso ofrecido por el SENA en alianza con la entidad “América Empresarial”. Otras referencias relevantes fueron PNL (Programación neurolingüística dictado por ASEIA) y el Programa Bogotá Emprende (Cámara de comercio).

*“RSE fue una forma de identificar que parte de lo que uno hacía si tenía que ver con el tema de consolidación”; “El de PNL, muy interesante el tema, y no es un tema de todos los días pero se utiliza”, “Tomamos en curso de ventas pero no el del SENA”, “SENA tiene una gran plataforma que te permite moverte en el ámbito educativo”, “Integran casos y cosas que están en la realidad”*

Entre los asistentes de la línea Alta Gerencia se menciona una amplia gama de referencias de programas recibidos durante el 2008, no necesariamente dentro del convenio con el SENA.

- Contabilidad y actualización tributaria, Legislación tributaria.
- Idiomas, especialmente de inglés dictado en diferentes niveles de profundización.
- Comercialización y ventas; curso de ventas, reconocimiento de marca (Cámara de Comercio)
- Sistemas de calidad.
- Tecnología (TIC), Tecnología e innovación (SENA).
- Certificaciones ISO.
- A nivel personal: Liderazgo, “como hablar en público”, Coaching en ventas (consultor independiente).
- Derechos de autor (U. de los Andes).

De la capacitación en general, resulta evidente su efecto en los resultados para el negocio, en el desempeño del trabajador y la ganancia secundaria a nivel personal. Es así como el impacto de la capacitación se evidencia en actualización o renovación, evolución, optimización, proyección, motivación y reconocimiento.

No obstante, en la mayoría de los casos no se identifica algún programa de capacitación en particular que haya impactado a la organización, en la medida que la sumatoria de todos los cursos y programas recibidos por los diferentes miembros de las diferentes áreas y por diversos medios, son los que suponen el crecimiento y logro de metas a nivel institucional. Tan solo en casos aislados, sin diferencias entre las líneas, Alta Gerencia o Agremiados de SENA-Empresa, especialmente en Cali y Santa Marta, se logra asociar el impacto en programas específicos, bien sea por el número reducido de cursos que se tomaron durante el año 2008 o porque los cursos en sí mismos, resultaron claramente importantes y diferenciadores.

La empresa es sin lugar a dudas la principal beneficiaria de las capacitaciones, por encima de los aprendizajes personales, que se convierten más en una ganancia secundaria que en un objetivo empresarial.

*“La empresa siempre va a ganar (...) siempre traen ideas nuevas, ideas frescas a la empresa y adicionalmente, hace que se vuelvan más interesantes las discusiones”, “Nos mandan a aprender para beneficio de la empresa”.*

En la mayoría de los casos, el impacto y beneficio que se reconocen a partir de la capacitación, coincide entre los diferentes públicos entrevistados, tanto para el asistente a los cursos con su jefe inmediato y/o par. No obstante, en algunos temas como el ascenso o movilidad dentro de la empresa y la rotación del personal, la percepción es diferente, resultando valoraciones disímiles entre las partes, que no necesariamente se ajustan a la realidad.

Ahora bien, el impacto aceptado por los entrevistados se evidencia y valora de maneras distintas. Es así como se describe dos tipos de impacto.

- Directo, que resulta más fácilmente detectado y medible, a partir de un efecto más inmediato o explícito.
- Indirecto, cuyos efectos se intuyen, dado que son más difíciles de definir y establecer, en la medida que su efecto no es evidente ni inmediato.

Dentro de este contexto, se pueden señalar 4 aspectos sobre los cuales se registra un impacto directo, y que coinciden con ganancias y gratificaciones tanto para la empresa como para el empleado. Es importante señalar que estos no son independientes uno del otro, ya que el impacto en cada uno de ellos, desencadena una reacción en otros aspectos, razón por la cual algunos indicadores pueden ser comunes.

*“Todo va enlazado, la agilidad en los procesos, la productividad y la facturación. Toda va de la mano, cambias una metodología y eso se ve reflejado”, “Implementamos nuevas políticas que nos han permitido optimizar más los procesos, ser más eficientes, nos ha permitido tener algunos ahorros, nos ha permitido fortalecernos más a nivel personal y tener más decisión en la toma de decisiones”.*

A continuación se exponen de manera clara algunos indicadores, tanto directos como indirectos, que pudieron extraerse de las entrevistas y grupos focales. La clasificación de las respuestas de los participantes hace parte de la metodología cualitativa de análisis de los resultados. Aquí es importante resaltar que los indicadores directos aparecen de manera espontánea como respuesta a la pregunta, ¿Qué impactos percibe usted de los procesos de capacitación adelantados por la empresa? Por su parte, los indicadores indirectos se les extraen a los participantes de manera ayudada, es decir que resultan de respuestas a preguntas de impactos en aspectos específicos.

### 8.2.6.1 Indicadores directos

- a. Mejor calidad en los productos y/o servicios. Este efecto se ve reflejado en beneficios que se obtienen a nivel empresarial:

| Detalle del indicador                                                                                                                                                                                                                                           | Verbatim                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Posicionamiento de la marca y/o producto en el mercado, logrando mayor recordación y/o mejor experiencia.                                                                                                                                                       | <i>“El producto final es de mejor calidad que antes, en tiempos de entrega y calidad”</i>                                                                                                                                                                                                                              |
| Posicionamiento al interior de la empresa, logrando el departamento o empleado mayor participación en toma de decisiones y/o procesos.                                                                                                                          | <i>“La marca va cogiendo fuerza, se va posicionando”</i>                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Mejor calificación en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Índices de gestión.</li> <li>• Encuestas de satisfacción diligenciadas por los clientes, las cuales muestran mejores calificaciones o menos quejas.</li> </ul>                                  | <i>“No se mide tanto la velocidad con que se produzca sino en cómo lo produce”. “En las evaluaciones de calidad, obviamente se ve la diferencia en los tiempos de respuesta y en la satisfacción del cliente”. “El que certifica la calidad es el huésped, entonces lo puedes ver en las evaluaciones de servicio”</i> |
| Mejor relación con los clientes, a partir la implementación de una comunicación más puntual o directa, en el caso de Alta Gerencia, o más ilustrativa y completa, para el caso de Cotelco, que permiten a mediano y largo plazo, la fidelización de los mismos. | <i>“Mejorar la relación con el público”, “Hay un mejor manejo de los agentes”</i>                                                                                                                                                                                                                                      |
| Selección de insumos de mejor calidad.                                                                                                                                                                                                                          | <i>“Yo como cocinera y jefe de cocina tengo como responsabilidad cuidar los intereses del hotel, y por eso escojo los mejores productos y proveedores, así valga más”</i>                                                                                                                                              |
| Clasificación, almacenamiento y cuidado en la manipulación de insumos.                                                                                                                                                                                          | <i>“Uno de los cursos más importantes fue el de riesgos de la contaminación cruzada de carnes, ahí te enseñan como almacenar para evitar la contaminación”</i>                                                                                                                                                         |
| Registro de un menor número de errores o menos quejas, al tener mayor control en los diferentes momentos del proceso.                                                                                                                                           | <i>“Ya llevamos 4 meses en que no llegan errores a los clientes (...) ahora ellos revisan la factura y son el último filtro”</i>                                                                                                                                                                                       |

- b. Disminuir re procesos y tiempos de respuesta. El impacto a este nivel es uno de los que resulta más evidente, que permiten beneficios a nivel empresarial más que personal. Se ve de manera clara el aporte de los diferentes cargos, y resulta visible especialmente entre jefes inmediatos, sin mayores diferencias por tipo de entrevistado.

| Detalle del indicador                                                                                                                                                                            | Verbatim                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mejoramiento de los procesos y formas de desarrollar una tarea, a partir del cumplimiento de sistemas de calidad, normas o parámetros que se pueden corroborar con los formatos de la norma ISO. | <p>“Nos puede haber ayudado en agilizar muchísimo más la toma de decisiones”</p> <p>“Los sistemas de calidad hacen que no se pierda tiempo y dinero en re-procesos”</p> <p>“La certificación compromete a la gente a tomar temperaturas, ensamblar; los compromete de lleno”</p> |
| Reducción del tiempo de respuesta por mayor efectividad o practicidad en la ejecución, como por conocer la manera más acertada de realizar la tarea.                                             | <p>“En artes gráficas, cuando tú cometes un error tienes que repetir la impresión, entonces si fueron 10 mil periódicos, toca imprimir de nuevo los 10 mil periódicos”</p>                                                                                                       |
| Sistematización de procesos que antes se realizaban de manera manual o rústica.                                                                                                                  | <p>“Nosotros tenemos un sistema que registra las solicitudes de los clientes, confirmación de la entrega de los pedidos, cuánto tiempo tomó, si la persona tuvo que re-llamar, y eso lo monitorea una persona del hotel”</p>                                                     |
| Menor número de señalamientos por parte de los interventores o supervisores.                                                                                                                     | <p>“Menos errores en lo que se está haciendo, más conciencia en las funciones”</p> <p>“Han disminuido los procesos de reclamos, y en el caso de las interventoras, no hay objeciones y se ha aumentado la velocidad de los procesos”</p>                                         |
| Especialización en determinadas áreas, tareas o funciones, que permite sinergia en el equipo, y por tanto mayor agilidad.                                                                        | <p>“Se genera menos charla, , menos descansos y hay más disciplina (...) hay una mayor cantidad de productos realizados en un menor tiempo”</p> <p>“Lo pueden hacer ahora automáticamente y se demoran menos”</p>                                                                |
| Manejo de inventarios y almacenamiento de insumos, que logra mejor organización y presencia de stocks. Establecer la compra de insumos de forma oportuna.                                        | <p>“Yo aprendí sobre el almacenamiento de los productos, antes yo pedía 500kg, ahora pido 800kg y no me pasa que el cliente pida y yo tenga que decir se agotó”</p>                                                                                                              |
| Consciencia de la optimización de los tiempos y los recursos.                                                                                                                                    | <p>“Tienes claro si hay un camino más fácil”,</p> <p>“En tiempos de entrega de los productos, en menos desperdicios, en menos descansos”</p>                                                                                                                                     |
| Conocimiento grupal más que individual, que permiten “hablar un mismo idioma” y de esta manera agilizar procesos.                                                                                | <p>“Vamos a ahorrar tiempo y dinero, vamos a hablar todos un mismo idioma”</p> <p>“Lograr ser más eficiente en lo que hago pero trabajar menos”</p>                                                                                                                              |
| Elección de insumos, evitando la realización de varios procesos o re-procesos, especialmente entre jefes inmediatos de Cotelco, en relación con la compra de alimentos.                          | <p>“Antiguamente se empacaban 50 pechugas en un talego, ahora empacamos 5 paquetes de 10, eso da más facilidad para sacarlas y se descongela más rápido”</p>                                                                                                                     |
| Programación y optimización de las actividades,                                                                                                                                                  | <p>“Cuando no tienes el conocimiento, te</p>                                                                                                                                                                                                                                     |

| Detalle del indicador                                                                                                                                                  | Verbatim                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| que permite dar un orden, priorización y norte a las tareas pendientes, y un mayor control en los desembolsos e insumos.                                               | <i>demoras improvisando, preguntando</i><br><i>“Al haber mayor organización en el despacho estamos trabajando con datos económicos más reales y ya no tenemos desperdicio y poder cumplirle al cliente”</i> |
| Desarrollo de registros de las diferentes tareas o actualización de los procesos, que permite mayor precisión y conocimiento por parte de los diferentes involucrados. | <i>“Ya no depende de si se me olvidó porque ahora todo queda por escrito”</i>                                                                                                                               |

- c. Motivación. El impacto en la motivación se ve reflejado en múltiples beneficios que si bien resultan óptimos y útiles para el funcionamiento del negocio, afectan de manera favorable al individuo. No obstante, en algunos casos se reconoce que su efecto tiende a ser transitorio y/o de corta duración.

| Detalle del indicador                                                                                                                                                  | Verbatim                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Empoderamiento y seguridad para hacer propuestas y ejecutarlas, tanto nuevas como de procesos cotidianos.                                                              | <i>“La ganancia personal está en que ellos puedan desarrollar sus ideas con mayor propiedad y pues hay una satisfacción y una realización personal”</i> <i>“Convencimiento pleno de los que propone”</i>                                                                               |
| Mayor eficiencia en la ejecución de las tareas o asertividad en el planteamiento de proyectos para la mejoría del negocio.                                             | <i>“Es poder decir esto no lo podía hacer antes o no lo sabía antes y ahora si, soy capaz y lo voy a hacer”</i><br><i>“La gente se siente más útil y sentir el reconocimiento es muy importante”</i>                                                                                   |
| Mayor energía y alegría en el desempeño de las funciones.                                                                                                              | <i>“Yo lo veo en la actitud de la persona , la sonrisa, la movilidad que tiene la persona a nivel interno, pensando en lo que está haciendo y en como fortalecerse”</i><br><i>“Llego contento”/ “Queda uno más recargado (...) con las pilas puestas”/ “Hay alegría, vez sonrisas”</i> |
| Interés por enseñar a los demás a realizar alguna tarea o transmitirle el conocimiento aprendido, convirtiéndose en los difusores del contenido de las capacitaciones. | <i>“Uno llega con ganas de querer transmitir lo aprendido”</i><br><i>“La gente aprende algo y lo enseña a sus compañeros, y eso los hace sentir muy bien”</i>                                                                                                                          |
| Actitud dispuesta, incluso frente a los cambios y contingencias de la cotidianidad; buscando sacar adelante los proyectos porque existe claridad sobre la meta final.  | <i>“Si hay que hacer algo, sin que tú lo exijas, los trabajadores se quedan”</i>                                                                                                                                                                                                       |
| Fortalecimiento del autoestima, al ver los resultados positivos de sus propuestas.                                                                                     | <i>“Me sentí satisfecha a pesar del rechazo de los subalternos (...) me sentí orgullosa, grande, por los resultados”</i>                                                                                                                                                               |
| Cuidado de los materiales/ insumos de trabajo.                                                                                                                         | <i>“Nos enseñaron a hacer un control</i>                                                                                                                                                                                                                                               |

| Detalle del indicador                                                                                                                                                            | Verbatim                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                  | sobre los stocks (...)y así controlar a las personas que administran directamente los insumos del hotel, para que las camareras no lo desperdicien, para controlar lo que se compra"/ "Concientizarnos que cada uno es el gerente de su área"             |
| Seguimiento de normas o parámetros sin la necesidad de nadie supervise el trabajo (p.e: Uso de uniformes).                                                                       | "Con la capacitación se dan cuenta de la importancia de cosas que antes no querían hacer"/ "Cuando no están contentos se quitan la bufanda, se ponen parte del uniforme y no todo"                                                                        |
| Interés por continuar un proceso de formación, superación y proyección personal.                                                                                                 | "Hay motivación al aprender cosas nuevas y eso hace que quieres seguir aprendiendo"                                                                                                                                                                       |
| Re conocimiento y auto-reconocimiento por logros.                                                                                                                                | "La satisfacción personal es muy grande porque cuando tu ves que lo lograste, eso te llena profesionalmente"                                                                                                                                              |
| Propuestas novedosas sobre diferentes maneras de abordar situaciones o realizar una función; que va de la mano con la sensación de sentirse útil para la organización.           | "Se vio reflejado en que la persona llegó a cambiar una serie de estrategias"<br>"Llega con ganas de hacer cambios"                                                                                                                                       |
| Ejecución de las tareas o cumplimiento de las políticas, sin necesidad de la supervisión o insistencia en las mismas.                                                            | "Están activos y tienen su trabajo al día"/ "Mejor disposición de la gente para cumplir con los contratos y sacar los productos que requería el cliente"/ "Mejoran muchas cosas como limpiar las máquinas a tiempo"                                       |
| Cumplimiento de metas, especialmente dentro de cargos gerenciales.                                                                                                               | "Nosotros nos movemos siempre por el tema de retos y los retos siempre redundan en beneficio de la calidad de lo que se hace (...) estas en capacidad de hacerlo, demuestras lo que puedes hacer"                                                         |
| Actitud de servicio, que va de la mano con la motivación del trabajador, en la medida que la satisfacción de los mismos se refleja en el compromiso y disposición de los mismos. | "Responde con su mejor servicio, la atención que le da al cliente es ideal"                                                                                                                                                                               |
| Capacidad de negociación y toma de decisiones, a partir de mayor seguridad sobre el tema y/o su manejo; que permite cerrar negocios con mayor agilidad.                          | "A la persona que hizo un curso de Excel se le ocurrió reemplazar la nota que va en los empaques, porque antes se hacía a mano, y el cliente llamó a felicitarnos (...) todos aplaudían porque el proceso antes se demoraba dos horas y ahora media hora" |
| Desempeño más proactivo o productivo, en términos del tiempo requerido y los resultados obtenidos.                                                                               | "Salieron muy entusiasmados, muy comprometidos, con sus propias metas"                                                                                                                                                                                    |
| Apertura o receptividad frente al cambio, en la medida que existe mayor consciencia sobre la                                                                                     | "Generalmente el operario rechaza lo que le dice el jefe, pero cuando                                                                                                                                                                                     |

| Detalle del indicador                                                                               | Verbatim                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| evolución de las maneras de hacer las cosas y/o de la variación en las necesidades de los clientes. | <i>recibe la capacitación entiende mejor, y ve que no es una cuestión personal, sino del negocio”/ “Motiva a la gente para que trabaje de mejor forma. Muchas veces están tan acostumbrados a hacer las cosas de una sola forma que están reacios al cambio”</i> |

- d. Aumento de las ventas de la empresa. El impacto en este sentido se logra identificar en una variedad de indicadores y resultados, tanto a nivel empresarial como personal

| Detalle del indicador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Verbatim                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Apertura de nuevos mercados (ingreso a otras ciudades, apertura de nuevas sedes o negocios, desarrollo de nuevas líneas de insumos).<br>Las plataformas virtuales son herramientas que se desarrollaron a partir de las capacitaciones, y que han permitido un mayor número de clientes y/o interactuar de una manera diferente, logrando ofrecer en algunos casos propuestas más completas (paquetes), especialmente en hoteles. | <i>“Por lo menos cada año abrimos 1 o 2 hoteles nuevos, y eso se debe a la aceptación que tiene nuestro producto”<br/>“El próximo año vamos a abrir en Bogotá, y creo que estoy lista para implementar lo que he aprendido del negocio en Cali”</i>          |
| Volumen de facturación u otras mediciones (p.e: Balances trimestrales, seguimiento mensual en los libros de ventas), las cuales se contrarrestan con las de meses o años anteriores para poder establecer el impacto en el mismo; o incluso vs. las metas establecidas para determinado periodo de tiempo.                                                                                                                        | <i>“Estábamos con una expectativas de ventas y se superaron”<br/>“Diseñamos una página web y nos están entrando reservas nuevas, estamos llegando a un nuevo segmento, nosotros éramos un hotel más corporativo y ahora estamos más abiertos a turistas”</i> |
| Participación en el mercado que tiene la empresa, a partir del reconocimiento y compra de sus marcas y/o portafolio de productos o servicios.                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <i>“Si tenías el 20% del mercado y aumenta la 50% o 60%, entonces evidencias que la capacitación o toda la metodología que implementaste te hizo más competente y productivo”</i>                                                                            |
| Alianzas o convenios con otras entidades, bien sea inversionistas y/o nuevas oportunidades de negocio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <i>“Tenemos que hacer un balance trimestralmente sobre la participación de la comunidad en los servicios que nosotros ofertamos”</i>                                                                                                                         |
| Ubicación estratégica de los negocios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <i>“Cómo manejar una empresa, donde buscar el sitio adecuado y el presupuesto que debes manejar”</i>                                                                                                                                                         |
| Estrategias de búsqueda de nuevos clientes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <i>“En el día a día es crear más necesidad abriendo más mercados”/ “Donde debo buscar los clientes, como debo buscarlos”</i>                                                                                                                                 |
| Esquemas más comerciales a partir de nuevas maneras de elaborar propuestas, informes, presentaciones, tanto en los contenidos como en la parte gráfica de los mismos; o bien, al garantizar el cumplimiento de las expectativas                                                                                                                                                                                                   | <i>“Habilidad para negociar, cuando tú tienes más conocimiento, hablas con conocimiento de causa y das un argumento más fácilmente a otra persona”</i>                                                                                                       |

| Detalle del indicador                                                                                                                  | Verbatim                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| generadas en el cliente.                                                                                                               | <i>“Saber decir las palabras para cerrar un negocio”<br/>“Ampliar los canales por los cuales uno da a conocer el hotel, canalizar las reservas y esto obviamente amplía el mercado”</i> |
| Desarrollo de estrategias preventivas o anticipadas (p.e: Mayor número de proveedores) y no solo estrategias de respuesta por demanda. | <i>“Concientizarnos de que cada uno es gerente de su área”</i>                                                                                                                          |

#### 8.2.6.2 Indicadores indirectos

- a. Disminución costos de producción. El impacto a este nivel resulta más claro entre entrevistados de la línea SENA empresa con respecto a los de la línea Alta Gerencia. Los efectos a este nivel dependen de la implementación de sistemas o consciencia de control, que se ve reflejada a mediano y largo plazo en beneficios básicamente para la empresa; así:

| Detalle del indicador                                                                                                                                                                                                                                                           | Verbatim                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Menor tiempo para la ejecución de los procesos por parte de una misma persona.                                                                                                                                                                                                  | <i>“El hecho que uno tenga unos mayores rendimientos y el hecho que haya una mayor producción por la hora de trabajo y eso hace que de por sí se bajen un poco los costos”</i>                                                                                                         |
| Mayor aprovechamiento de los insumos adquiridos, al tener mayor precisión sobre los inventarios o stocks.                                                                                                                                                                       | <i>“La gente valora más las cosas (...) sentir pertenencia por la empresa, tú la cuidas”<br/>“Ayudar a controlar los costos, conciencia del ahorro”</i>                                                                                                                                |
| Consciencia sobre el valor de cada insumo y proceso, o de las consecuencias de los malos comportamientos (p.e: desperdicio de insumos, etc.), especialmente entre jefes directos, quienes reconocen que entre empleados se llaman la atención al detectar este tipo de manejos. | <i>“Aprendimos a organizar los productos, no a llenarnos de existencias, porque llega el momento que no sabemos que tenemos y los costos que esto tiene”</i>                                                                                                                           |
| Implementación de formatos y recursos tales como: Presupuesto, inventarios, etc.                                                                                                                                                                                                | <i>“Uno aprende que los informes deben ser más concisos y eso minimiza el tiempo en el que se hace una actividad”</i>                                                                                                                                                                  |
| Cumplimiento de lo presupuestado.                                                                                                                                                                                                                                               | <i>“Concientización del trabajo, que lo que tienes en las manos es dinero traducido en aceite, papas..”</i>                                                                                                                                                                            |
| Estrategias de reutilización de materia prima, entre jefes inmediatos Cotelco Bogotá.                                                                                                                                                                                           | <i>“Ganas, por que no hay desperdicios”</i>                                                                                                                                                                                                                                            |
| Ausencia de productos o materiales a pérdida para la empresa (devoluciones, imperfectos).                                                                                                                                                                                       | <i>“El producto final es de mejor calidad que antes en tiempos de entrega y calidad”/ “Se nota en que no hay pérdidas, en artes gráficas cuando cometes un error tienes que repetir la impresión”/ “En tiempos de entrega de productos, en menos desperdicios, en menos descansos”</i> |

- b. Mejoría en el ambiente laboral. Aspecto que favorece de igual manera al empleado y a las empresas, y que se evidencia a partir de indicadores y resultados tales como:

| Detalle del indicador                                                                                                                                      | Verbatim                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Relaciones interpersonales cercanas y armónicas.                                                                                                           | <i>“El trato personal entre ellos, es que el ambiente laboral se vuelve más pesado cuando la gente está inconforme”, “Se ve la armonía que existe en las mismas personas”<br/>“Mejóro la calidad de las relaciones interpersonales”</i>                                     |
| Trabajo en equipo/ cohesión de grupo.                                                                                                                      | <i>“Ganas de trabajar todos para el mismo lado”<br/>“Más unión”, “La actitud de la gente es de confianza y no de tanta prevención”, “Antes estaban pendientes de los errores de los demás, ahora hay una camaradería, no hay peleas, han mejorado mucho las relaciones”</i> |
| Fluidez en la comunicación.                                                                                                                                | <i>“Se da la comunicación”, “En la actitud, en el hecho de hablar, en el tono en el que se habla que no militarizado sino más amable”</i>                                                                                                                                   |
| Tolerancia/ comprensión frente a las políticas empresariales, cambios o miembros del equipo de trabajo.                                                    | <i>“Con las personas mayores es difícil porque ya no quieren aprender y quieren hacer las cosas como siempre (...) después de las capacitaciones llegan con ganas de aprender”</i>                                                                                          |
| Compromiso con el trabajo y por la prestación de un mejor servicio al cliente.                                                                             | <i>“Se trabaja con amor, con una actitud positiva, de servicio”</i>                                                                                                                                                                                                         |
| Mejoría en los Indicadores o encuestas de clima organizacional, particularmente dentro del sector hotelero, dentro del cual se menciona de manera aislada. | <i>“Nosotros hacemos encuestas de clima organizacional y podemos medir esto”</i>                                                                                                                                                                                            |

Pero, los aspectos donde los efectos y beneficios son más indirectos, corresponden a:

- a. Lograr ascenso laboral/ movilidad dentro de la empresa. Este aspecto se reconoce principalmente entre jefes de Recursos humanos y en menor proporción, entre jefes inmediatos principalmente del sector hotelero. Ahora bien, entre asistentes, cabe señalar que es más una aspiración o meta, que una realidad. En la línea de Alta Gerencia, este aspecto se relaciona más con solidez y/o adquisición de mayores responsabilidades o liderazgo. Este indicador se da de manera más circunstancial, ya que obedece a la combinación de factores como: Capacitación + vacante + disponibilidad de recursos para la remuneración económica correspondiente + habilidades/ perfil, etc.

| Detalle del indicador                                                                                                                                                                                                                                 | Verbatim                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Acceso a una oportunidad en otra área, un nuevo proyecto o un cargo más alto.                                                                                                                                                                         | <i>“Obviamente adquieres un perfil diferente al de antes (...) consigue un puesto mejor de lo que tenía antes y hay una remuneración económica” “Aquí tratamos de que cuando haya una vacante la cubrimos con misma gente de aquí”</i> |
| Mayor remuneración económica, así se asocie con un resultado que en algunos casos solo se logra a mediano o largo plazo.                                                                                                                              | <i>“El futuro va a ser mejor, a nivel monetario” “Se va a reflejar en la parte económica”</i>                                                                                                                                          |
| Afianzar el cargo actual, en la medida que no es solo la experiencia sino también las certificaciones sobre la formación, las que permiten ratificar a las personas en sus áreas o funciones/ roles, especialmente entre asistentes de alta gerencia. | <i>“Afianzarme en el sitio donde estoy” “Hay responsabilidades más altas y como les estoy exigiendo más a mis subalternos, ellos tienen más responsabilidades y me exigen más”</i>                                                     |
| Acceso a bonificaciones económicas por el desempeño o los logros.                                                                                                                                                                                     | <i>“Bonificaciones de muchos tipos, dentro de las que pueden estar las económicas”</i>                                                                                                                                                 |
| Estructuración de la hoja de vida, por lo cual resulta fundamental la certificación de las capacitaciones, que permitan a futuro mayores oportunidades dentro o fuera de la empresa.                                                                  | <i>“Por que me dieron la certificación internacional, aprendí mucho y esto me sirve para mi hoja de vida”</i>                                                                                                                          |
| Actitud de respeto de pares o subalternos, a partir de los logros y los conocimientos.                                                                                                                                                                | <i>“No solo les llega el incentivo sino también en las reuniones se está exaltando el buen trabajo que están haciendo”</i>                                                                                                             |

- b. Reducción de rotación del personal. Este es un aspecto controversial, en la medida que no se considera a la capacitación como garantía de la misma, a no ser que esté atada con adecuadas condiciones salariales. De hecho, algunos casos reconoce que favorece nuevas oportunidades dentro y fuera de la empresa a partir de la adquisición de conocimientos diferenciales o especializados y/o contactos que abren nuevas oportunidades de trabajo, con excepción de los entrevistados dentro de la línea SENA-empresa (Fenalco): *“No tiene nada que ver”, “A veces la gente se prepara y se va”, “Es que generalmente las empresas capacitan para ofrecer un mejor servicio, no para ofrecer mejores sueldos, por eso es que la gente a veces se va”*.

| Detalle del indicador                                                                                                                            | Verbatim                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sentido de pertenencia con la entidad, expresada en compromiso o fidelidad hacia la misma                                                        | <i>“Con ganas de quedarse, de apreciar más”/ “Sentido de pertenencia”, “La gente quiere mantenerse en su trabajo, se ven más contentas con el trabajo”, “Uno sale de las capacitaciones amando su trabajo y su empresa”</i>                                              |
| Sensación de estabilidad, en la medida que se siente parte de la empresa, porque sus opiniones son tenidas en cuenta y se reconoce su potencial. | <i>“Sienten que la empresa si los valora porque hay un reconocimiento (...) la empresa se preocupa por ustedes, esperamos que esto sea recíproco, que ustedes se preocupen por la empresa, que en conjunto trabajemos para sacar adelante al hotel”, “El empleado se</i> |

|  |                                                                                                                                                                                 |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <i>siente como parte integral de la compañía (...)</i> se siente como ficha clave de todo el proceso y esa persona va a desempeñar sin duda alguna mas compromiso, más lealtad” |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- c. Aporte en el impacto del medio ambiente. Aspecto en el cual se evidencian resultados que si bien en algunos casos dependen de la capacitación, en otros corresponde a información recibida por otros canales a partir de la actualidad del tema. Los resultados e indicadores se dan básicamente a nivel empresarial y corresponden puntualmente a:

| Detalle del indicador                                                                                                                                                                       | Verbatim                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Implementación de procesos de reciclaje de basuras, que a su vez permiten concientizar al trabajador en la cotidianidad del trabajo, así como en su vida personal.                          | <i>“Anteriormente echábamos todo en una misma caneca, ahora lo empezamos a dividir”</i>                                                                                                                                                                               |
| Manejo de los alimentos, que redunde en menor contaminación y en consecuencia, en cantidad de basura, especialmente entre jefes directos Cotelco en Santa Marta y Bogotá.                   | <i>“Seleccionar residuos sólidos, separando el plástico de papeles”<br/>“Sensibilización de lo que es clasificación de residuos, culturizar a la gente y que no solo lo aplique en el trabajo sino también en la casa”</i>                                            |
| Selección de insumos o recursos que favorezcan al ecosistema de la región (jefes directos de cursos de Fenalco Santa Marta).                                                                | <i>“En el proyecto se van a manejar plantas nativas, eso es bueno porque por lo general se decide hacer proyectos y traen plantas exóticas que aquí no se dan”</i>                                                                                                    |
| Manejo de residuos, que prevengan inconvenientes como la contaminación (jefes directos de asistentes a cursos Fenalco Santa Marta).                                                         | <i>“Todos los cursos de manipulación de alimentos (..) si contaminas menos, reportas menos volumen de basuras”<br/>“El proceso de reciclaje de basuras mejora, además de la prevención en temas como la contaminación, porque nosotros manejamos muchos residuos”</i> |
| Implementación de iniciativas de la “Ecoetiqueta”, en donde se tiene un mayor control en la elección de insumos que resultan más amigables con el medio ambiente (Asistentes Cotelco Cali). | <i>“Sabemos que tal jabón contamina (...) tal producto genera problemas de salud y el piso se está dañando con su uso”</i>                                                                                                                                            |

- d. Dentro de este contexto, se hace evidente que las capacitaciones refuerzan y favorecen principalmente las competencias empresariales, en la medida que los resultados e indicadores muestran mayor productividad/ eficiencia, así como un mayor volumen de ventas, y beneficios a nivel operativo; vs. las competencias misionales: *“Se orientan más a las ventas y a la productividad”/ “Es más fácil ver los resultados impactados en esa parte (empresarial) que la misión y visión”/ “La productividad y el vender bien”*.

## 9 Conclusiones

La evaluación cuantitativa de FE enfrentó problemas econométricos para estimar los impactos. Por esto, los resultados no son generalizables. Por un lado, la muestra de empresas que respondieron la encuesta es pequeña (i.e. 100 empresas) y, por otro, la mayoría de programas de FE se ejecutaron después de Octubre del 2008, haciendo suponer que los impactos no están aún completamente visibles. La evaluación cuantitativa no mostró impactos (ni positivos ni negativos) sobre las ventas, variable utilizada como medida de productividad o de desempeño económico. Por su parte, los ejercicios de evaluación de impacto sobre el indicador de movilidad laboral, el número de empleados nuevos y el número de empleados desvinculados en la empresa reportan lo siguiente. En promedio, las empresas del grupo de control observaron un mayor índice de rotación laboral a pesar de 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 términos de los ejercicios de evaluación llevados a cabo para cada una de las variables de impacto definidas, puede establecerse que, en tanto los resultados de los ejercicios de PSM no son significativos, no se corrobora que el sentido y la magnitud de las variaciones observadas estén explicadas por el programa evaluado. Sin embargo, la metodología de diferencias en diferencias muestra que el índice de rotación laboral es significativo a un nivel de confianza del 90%, lo que permite corroborar parcialmente y en términos estadísticos el análisis descrito previamente. Sin embargo, el soporte común sobre el cual se realizan las estimaciones es bajo (10 empresas), y el resultado no puede ser validado estadísticamente.

Sobre la promoción de actividades de capacitación, se establece a partir de las pruebas de comparación de medias que sólo para la variable que mide el número de empleados existen diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos. Mientras las empresas del grupo de control capacitaron en promedio 654 empleados durante 2008, las empresas beneficiarias del programa FE capacitaron 168 empleados en promedio durante el mismo periodo. Sin embargo, en este caso, al igual que en los anteriores ejercicios de evaluación de impacto presentados para el programa FE, debe establecerse que la falta de significancia estadística en los resultados de los ejercicios de PSM no representa la inexistencia de impactos del programa. Estos resultados están relacionados con el tamaño de la muestra con la que se trabajó y el número de empresas que diligenció completamente el formulario pues impiden cuantificar los impactos del programa.

Para el caso de las pruebas de medias sobre la percepción de las empresas se observó que no existen diferencias estadísticamente significativas entre la proporción de empresas beneficiarias del programa que afirma haber percibido alguno de los impactos relacionados como efecto de las capacitaciones formales

llevadas a cabo, y la proporción empresas del grupo de control que llevaron a cabo capacitaciones formales distintas a las del programa evaluado y que también reporta haber percibido los impactos relacionados. De igual forma, los resultados obtenidos a partir de la metodología PSM no resultaron significativos en términos estadísticos. Al igual que en los casos anteriores, estos resultados se atribuyen al tamaño de la muestra y a los datos reportados por las empresas encuestadas y que fueron empleados como variables de control en las estimaciones PSM.

Desde el punto de vista cualitativo, el análisis conjunto de la información permite concluir, por un lado, que la capacitación representa una poderosa herramienta de actualización, y conlleva múltiples y directos beneficios en el desarrollo de la empresa y del empleado, dentro de un marco laboral y personal. Por otro lado, dado el valor que representa, las empresas cuentan con diferentes opciones que les proveen capacitación en diferentes niveles e instancias, donde el SENA se convierte en uno de los principales proveedores, y se posiciona como una de las entidades que lidera y representa un importante aval y respaldo, dada su trayectoria como formador y como certificador.

Dentro de este contexto, se le reconocen al SENA como principales fortalezas la calidad de sus cursos y capacitadores, así como variedad de temas, versatilidad, modernidad de canales de formación, asequibilidad en costos (muchas veces sin costo) y alianzas estratégicas con múltiples entidades (como los gremios); y adicionalmente y de manera aislada, se señala como la única entidad que ofrece programas de formación a la medida.

Esta destacada presencia y sólido posicionamiento como entidad formadora, hace que el programa de FE, en particular la modalidad *Agremiados* de la línea SENA-Empresa y línea Alta gerencia, queden atrapados dentro de su actual posicionamiento. En efecto, no se percibe entre los entrevistados una diferenciación precisa de la especialidad de los programas, haciendo que éstos se conviertan en programas adicionales de la oferta de formación del SENA, sin lograr destacarse o definirse en sus características (contenidos, metodologías, beneficios).

Adicionalmente, los cursos ofrecidos a los gremios y a los directivos de las empresas, no resultan sobresalientes o destacados entre sí con respecto a las iniciativas de otras entidades, con excepción de algunos trabajos conjuntos entre Cotelco y SENA. En este sentido, en la medida que el protagonismo se lo llevan los gremios, dada la indefinición del rol del SENA dentro de la alianza, sólo algunos casos le reconocen un aporte económico parcial. En particular, quienes conocen la relación SENA-Empresa no logran encontrarle beneficios particulares. En cuanto a la línea Alta Gerencia, los programas y cursos de mayor recordación e impacto corresponden a aquellos que ofrecen contenidos innovadores y diferenciadores con respecto a los programas del SENA orientado a esta línea.

La financiación de los programas de capacitación representa un tema abiertamente desconocido, donde se describen diversos panoramas. La mayoría de los entrevistados y sin diferencias de acuerdo a la línea (SENA-Empresa o Alta Gerencia), asume que es su propia empresa quien cubre o financia los programas de capacitación. En el caso de los programas gratuitos ofrecidos por el SENA u otras entidades, como las ARP, se presupone el pago del mismo a través de los aportes obligatorios que realiza la empresa. Especialmente entre asistentes a programas de Alta Gerencia, sobresale la financiación de los programas de manera compartida entre la empresa y el directivo.

Claramente, la capacitación en general, y no en particular los programas de las líneas SENA-Empresa y Alta Gerencia, tienen un evidente y favorable impacto dentro de la organización, si bien no siempre se dispone de mecanismos para medirlo formalmente. En efecto, los beneficios y resultados de las capacitaciones se pueden observar a diferentes niveles, donde notoriamente se destaca el aporte en las competencias empresariales, dada su inmediatez y especificidad en los resultados organizacionales.

En términos organizacionales, se permite la estandarización de funciones y parámetros de servicio o producción, a partir de la formación o del desarrollo de destrezas y competencias, que afectan directamente en la productividad de la empresa y el trabajador. Y en términos personales, los resultados se observan principalmente en la moral, motivación, empoderamiento y, en menor proporción, en el clima organizacional y sentido de pertenencia que favorece la menor rotación de personal. Puntualmente para la línea Alta Gerencia, adicionalmente se logra el afianzamiento de su rol directivo, y el liderazgo en las iniciativas.

En aspectos como la movilidad del personal, la disminución del ausentismo o el desarrollo de competencias misionales, la capacitación no aparece como un catalizador ya que esos aspectos resultan como el resultado de la sumatoria de varios factores dentro de los cuales puede estar o no la capacitación.

## V. INNOVACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO CON EL MEDIO EXTERNO A LA ENTIDAD

Este programa fue desarrollado como una de las acciones que da respuesta al mandato del artículo 16 de la Ley 344 de 1996, que estableció que el SENA debía destinar el 20% de los ingresos correspondientes a los aportes para-fiscales para el desarrollo de programas de competitividad y desarrollo tecnológico productivo.

El Programa propende de manera general por el fortalecimiento de las capacidades tecnológicas de las empresas para mejorar su productividad y competitividad. Busca entonces el desarrollo de procesos de generación de conocimientos aplicados y de nuevas empresas de alto valor agregado en aquellos sectores de la población que presentan dificultades de acceso a recursos financieros y tecnológicos. El acuerdo 007 de 2006 fijó las acciones particulares de política de este programa, sus objetivos y la población objetivo.

En este sentido, los recursos son orientados al “sector empresarial en general, grupos de empresas, *clusters* y cadenas de todo tipo de organizaciones del sector productivo, cuyos proyectos contemplen la innovación y el desarrollo tecnológico aplicado a generar mejores niveles de productividad con el fortalecimiento de las capacidades tecnológicas de las empresas y condiciones de competitividad”<sup>20</sup>.

En este capítulo se presentan los resultados de la evaluación de impacto del programa IDT. Primero se detalla el trabajo de campo utilizado para recolectar la información necesaria para la evaluación de impacto. Tres tipos de datos fueron recolectados en este proceso: (i) datos de encuesta a las empresas beneficiarias y no beneficiarias del programa, (ii) datos de grupos focales y entrevistas a las empresas beneficiarias y no beneficiarias del programa, y (iii) datos de entrevistas a centros de formación del SENA. Luego, se efectúa la evaluación de impacto cualitativa aplicando los tres enfoques: (i) estudio de caso sobre empresas, beneficiarias y control, (ii) análisis de la información recolectada mediante grupos focales y entrevistas, y (iii) análisis profundo de las entrevistas semi-estructuradas que fueron hechas tanto a los centros de formación del SENA que participan en proyectos IDT como a los que no participan en este tipo de proyectos. Finalmente, se exponen las conclusiones generales sobre el programa IDT y sus impactos.

### 10 Trabajo de campo y aspectos metodológicos

En esta sección se detallan los diferentes aspectos del operativo de campo llevado a cabo para recolectar la información necesaria para la evaluación de impacto. En ese sentido, en la sección 10.1 se describe el enfoque cuantitativo que permitió la recolección de 17 encuestas. Luego, se presenta en la sección

---

<sup>20</sup> Acuerdo 007 de 2006

10.2 el enfoque cuantitativo desarrollado para obtener información, a partir de entrevistas y grupos focales, con el fin de obtener una visión amplia del programa IDT y de sus impactos sobre las empresas. Se cierra esta sección con las explicaciones con respecto a la forma en que se recolectó la información en los centros de formación del SENA para evaluar la transferencia de tecnología.

### **10.1 Enfoque cuantitativo**

Con base en la información inicial disponible, se estableció un universo poblacional conformado por 81 empresas beneficiarias (grupo de tratamiento) y 142 empresas no beneficiarias (grupo de control). Al llevar a cabo un proceso de depuración de la base de datos, eliminando aquellas empresas que ya no existían o para las cuales no se contaba con información que permitiera localizarlas, se pudo consolidar la base de datos definitiva conformada por 52 empresas beneficiarias y 40 empresas de control. El operativo de campo inició el 13 de julio de 2009.

Dado que el tamaño del grupo de control resultó más reducido que el requerido, se acordó completar este grupo con empresas referidas de las empresas beneficiarias. Una empresa referida sería un control válido si se dedicaba a la misma actividad económica que la empresa beneficiaria que la refería, tenía un tamaño similar, preferiblemente se encontraba ubicada en la misma región y no había sido beneficiaria del programa de Innovación y Desarrollo Tecnológico del SENA.

Para este programa se diseñaron protocolos de entrega y recibo. El operativo de campo de este programa coincidió en todos los aspectos con el del programa FE, presentado en la sección 7.1. Adicionalmente, la distribución geográfica de las empresas beneficiarias de IDT hizo que para algunas empresas el contacto fuese exclusivamente telefónico. En este caso el envío de la encuesta se realizó por fax, correo físico o correo electrónico, siendo esta última la forma preferida. Se hicieron varias llamadas telefónicas de seguimiento, y la empresa encuestada debía devolver el formulario diligenciado por el medio que prefiriera.

Como para el programa FE, el operativo de campo para este programa enfrentó varios obstáculos que dificultaron la recolección de información:

- a. El universo de empresas era muy reducido
- b. La distribución geográfica de las empresas dificultó la recolección de información
- c. La tasa de rechazo para responder a la encuesta fue alta debido a la confidencialidad de la información que muchas empresas arguyeron, y la falta de tiempo para el diligenciamiento del formulario.

Los obstáculos presentados hicieron que se ajustara la estrategia del operativo, de manera conjunta con la del operativo del programa FE (ver sección 7.1)

Finalmente, el operativo de campo se cerró el 20 de octubre de 2009 con 17 encuestas completas. Esta información no fue suficiente para estimar cuantitativamente y bajo una metodología sólida el impacto del programa IDT. Por tal razón se direccionaron los esfuerzos hacia la realización de una evaluación de impacto de carácter cualitativo, donde, como se verá más adelante, la información cuantitativa recolectada constituyó el insumo para la realización de estudios de caso.

#### **10.2 Enfoque cualitativo. Entrevistas y grupos focales a empresas beneficiarias y no beneficiarias del programa IDT**

Para efectuar una evaluación de impacto cualitativa del programa IDT fue necesario diseñar un operativo que permitiera incluir un número suficiente de empresas donde se pudiera captar la variedad de los proyectos de innovación desarrollados en el marco del programa.

La forma más apropiada de llegar a tal fin fue la combinación de fuentes cualitativas, a partir de entrevistas y grupos focales. En este caso, el público investigado fueron: i) los directores o líderes de proyectos de IDT beneficiarios del programa IDT y aquellos que no fueron beneficiarios del programa IDT, ii) los directores de recursos humanos de empresas tanto beneficiarias como no beneficiarias del programa IDT. Así, se implementaron las técnicas de mini grupos focales (entre cuatro y cinco participantes) y entrevistas en profundidad. Los parámetros metodológicos que se siguieron y el operativo de campo para la realización de los grupos focales en este programa corresponden a los mismos de la sección 8.1 para el programa FE.

Con respecto al programa inicialmente planeado, donde se esperaba efectuar 30 entrevistas y 5 mini grupos, se realizaron 4 mini grupos y 27 entrevistas en profundidad con directores de recursos humanos y directores de proyecto de empresas beneficiarias y de control, distribuidas por sector geográfico, como se muestra en el Cuadro 63. Cabe resaltar que tres de los mini grupos focales se hicieron con un promedio de 6 personas.

**Cuadro 63. Entrevistas y grupos focales a realizar por sector geográfico**

| Zona geográfica            | Beneficiario | Control | Total |
|----------------------------|--------------|---------|-------|
| Mini grupos                |              |         |       |
| Bogotá                     | 0            | 1       | 1     |
| Medellín                   | 2            | 1       | 3     |
| Total                      | 2            | 2       | 4     |
| Entrevistas en profundidad |              |         |       |
| Bogotá                     | 2            | 3       | 5     |
| Valle/Cali                 | 3            | 1       | 4     |
| Zona cafetera              | 3            | 0       | 3     |
| Atlántico/Bolívar          | 1            | 1       | 2     |
| Antioquia/Medellín         | 6            | 4       | 10    |
| Huila                      | 2            | 1       | 3     |
| Total                      | 17           | 10      | 27    |

Fuente: Fedesarrollo

Algunas de las empresas que respondieron la encuesta también hicieron parte del estudio cualitativo mediante la participación en un grupo focal o siendo entrevistado.

### 10.3 Entrevistas a centros de formación del SENA

Con el fin de identificar la transferencia de tecnología hacia el SENA a partir de los proyectos IDT, se realizó un trabajo de campo que implementó la metodología cualitativa a través de entrevistas a los subdirectores de centros de formación.

En este caso, el grupo de beneficiarios de los procesos de transferencia de tecnología se conformó con seis subdirectores de centros que han participado regularmente en las convocatorias realizadas por el SENA en el marco del Programa IDT. Por su parte, el grupo de control se conformó con cinco subdirectores de centros que no han participado en los últimos cuatro años en estas convocatorias.

La selección de los centros de formación cuyos subdirectores fueron encuestados se hizo teniendo en cuenta que era necesario encontrar otro centro en la misma regional y que estuviera asociado a la misma red tecnológica. De esta manera, se pretendió que las conclusiones que arroja el análisis de las entrevistas permitieran establecer de qué manera se ven afectados los centros de formación vinculados al programa IDT.

En el Cuadro 64 se presenta la información de los centros de formación seleccionados y se agrupan entre tratamiento y controles. Además, se identifica la regional a la que están adscritos y la red tecnológica a la que pertenecen. El primer contacto con los subdirectores de los centros de formación seleccionados

llevó a cabo el día martes 18 de agosto de 2009 a través de una videoconferencia coordinada por la Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo del SENA. En ese momento fueron informados de los objetivos del trabajo que se llevaría a cabo y se propusieron las primeras fechas para iniciar el trabajo.

**Cuadro 64. Listado de Centros de Formación Seleccionados para el Estudio**

| Centro                                                       | Regional         | Ciudad     | Control/<br>tratamiento | Red tecnológica                      |
|--------------------------------------------------------------|------------------|------------|-------------------------|--------------------------------------|
| Centro de los recursos naturales renovables                  | Antioquia        | Caldas     | Tratamiento             | Tecnologías de producción limpia     |
| Centro de tecnología de la manufactura avanzada              | Antioquia        | Medellín   | Control                 | Tecnologías de producción industrial |
| Centro nacional textil                                       | Antioquia        | Medellín   | Control                 | Tecnologías de producción industrial |
| Centro para el desarrollo del hábitat y la construcción      | Antioquia        | Medellín   | Tratamiento             | Materiales para la construcción      |
| Centro agroecológico y empresarial                           | Cundinamarca     | Fusagasugá | Tratamiento             | Tecnologías de producción limpia     |
| Centro de biotecnología agropecuaria                         | Cundinamarca     | Mosquera   | Tratamiento             | Biotecnología animal                 |
| Centro de desarrollo agroempresarial                         | Cundinamarca     | Chía       | Control                 | Tecnologías agroindustriales         |
| Centro de tecnologías para la construcción y la madera       | Distrito capital | Bogotá     | Control                 | Materiales para la construcción      |
| Centro latinoamericano de especies menores                   | Valle            | Tulúa      | Tratamiento             | Tecnologías pecuarias                |
| Centro de la construcción                                    | Valle            | Cali       | Control                 | Materiales para la construcción      |
| Centro nacional de asistencia técnica a la industria - ASTIN | Valle            | Cali       | Tratamiento             | Materiales para la industria         |

Fuente: Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo -SENA

Posteriormente, los subdirectores de los centros fueron contactados telefónicamente y se concertaron las citas. Las fechas de las entrevistas fueron establecidas teniendo en cuenta la maximización de la eficiencia de las visitas en cada ciudad o región. En todos los casos, las entrevistas fueron realizadas directamente por el mismo investigador de Fedesarrollo. Esta estrategia se empleó en procura de reducir los posibles sesgos asociados al papel del entrevistador en este tipo de ejercicios.

Se realizó una visita a la ciudad de Medellín y durante el mismo día se realizaron las entrevistas a los cuatro subdirectores de los centros seleccionados adscritos a la Regional Antioquia del SENA. Posteriormente, se realizó una visita a la ciudad de Cali y durante dos días se realizaron las entrevistas pertinentes. Para el caso de los centros de formación de las regionales de Cundinamarca y Distrito Capital, se programaron visitas a cada uno de los centros.

## 11 Evaluación de impacto cualitativa

A continuación se aplican los tres enfoques cualitativos discutidos previamente para la evaluación del impacto del programa de innovación y desarrollo tecnológico del SENA. En la sección 11.1, a partir de la información cuantitativa recolectada en la encuesta aplicada, se hace un estudio de caso sobre el conjunto de empresas, beneficiarias y control, y luego con dos comparaciones uno a uno de empresas similares en ciertas características. La información recolectada mediante grupos focales y entrevistas se analiza en la sección 11.2. Los diferentes aspectos importantes del programa IDT (cultura de innovación, fuentes de financiamiento, inversión en actividades de innovación, impactos y opinión sobre el programa IDT del SENA), son estudiados de manera profunda. Luego, con el fin de entender el proceso de transferencia tecnológica hacia el SENA y su importancia, en la sección 11.3 se hace un análisis profundo de las entrevistas semi-estructuradas que fueron hechas a los centros de formación del SENA que participan en proyectos IDT, pero también que no participan en este tipo de proyectos.

### 11.1 Estudios de caso

Para aprovechar la especificidad de la información recuperada con las encuestas cuantitativas, se realizan a continuación estudios de casos de las empresas que respondieron la encuesta. Primero se empieza por un análisis global del total de empresas, para tener una visión general de las empresas beneficiarias y no beneficiarias. Se estudian diferentes aspectos que conciernen la generalidad de las empresas (ubicación geográfica, actividad económica principal, etc.), su desempeño económico (ventas y costos) su personal (número de empleados y capacitación de personal), las actividades de innovación, el financiamiento de estas y los impactos percibidos de las innovaciones sobre la rentabilidad, relaciones laborales, entre otros.

Luego, se controla la heterogeneidad de las empresas, seleccionando dos casos de empresas beneficiarias y de control similares en cuanto a la región, actividad económica, año de convocatoria SENA a la que aplicaron y número de trabajadores en promedio. Para cada caso, se estudian los mismos aspectos que en el caso general, y se relacionan los resultados encontrados en cada caso.

#### 11.1.1 Visión general de las empresas beneficiarias y no beneficiarias

##### 11.1.1.1 Aspectos generales

Las empresas que respondieron la encuesta se encuentran ubicadas en su mayoría en el departamento de Antioquia que agrupa 10 de las 17 empresas del total. Por su parte Cundinamarca cuenta con tres empresas y el resto de departamentos<sup>21</sup>

---

<sup>21</sup> La categoría “Otros” corresponde a los departamentos del Cauca, Risaralda y Vichada

agrupa las cuatro restantes (ver Cuadro 65). La repartición de empresas entre beneficiarias y controles es equitativa según el departamento. En lo relacionado con el año de convocatoria, 16 de las 17 empresas entrevistadas tienen como año de convocatoria el 2006, por lo tanto para la empresa restante, que tiene como año de convocatoria 2007, se deflactaron sus respectivos valores para hacerlos comparables con los de las demás empresas.

**Cuadro 65. Ubicación de la empresa**

| Departamento | Beneficiario | Control | Total |
|--------------|--------------|---------|-------|
| Antioquia    | 5            | 5       | 10    |
| Cundinamarca | 1            | 2       | 3     |
| Otros        | 3            | 1       | 4     |
| Total        | 9            | 8       | 17    |

Fuente: Encuesta de Innovación Tecnológica. Cálculos Fedesarrollo

En cuanto a la actividad principal de las empresas encuestadas, vale la pena destacar que fueron aquellas cuyos productos están relacionados con plástico y caucho las que más respondieron la encuesta. En efecto, entre las 17 empresas, para un poco menos de la mitad (8) la actividad económica principal está relacionada con este sector. Por grupos, la actividad económica principal de 4 de las 9 empresas beneficiarias y de 4 de las 8 empresas de control está relacionada con la fabricación de productos de caucho y de plástico. En el grupo de los beneficiarios la segunda actividad en orden de importancia es la agrícola a la cual se dedican 3 de las 9 empresas beneficiarias, mientras que para las empresas de control el sector de servicios y otros sectores, se reparten equitativamente el resto de la empresas encuestadas (ver Cuadro 66).

**Cuadro 66. Actividad económica principal**

| Actividad económica                             | Beneficiario | Control | Total |
|-------------------------------------------------|--------------|---------|-------|
| Agrícola                                        | 3            | 0       | 3     |
| Fabricación de productos de caucho y/o plástico | 4            | 4       | 8     |
| Servicios                                       | 0            | 2       | 2     |
| Otros                                           | 2            | 2       | 2     |
| Total                                           | 9            | 8       | 17    |

Fuente: Encuesta de Innovación Tecnológica. Cálculos Fedesarrollo

En lo que se refiere al tipo de organización, las empresas se organizan en mayor medida en forma de sociedad anónima. De hecho, 8 de las 17 empresas encuestadas son sociedades anónimas. Entre las empresas de control el tipo de organización que predomina es el de sociedad limitada, con la mitad de las empresas de este grupo, mientras que el tipo sociedad anónima es el segundo más importante con 3 de las empresas. Para las empresas beneficiarias, la mayoría (5) son sociedades anónimas. Llama la atención que de las 9 empresas beneficiarias que respondieron la encuesta 2 están organizadas como persona natural y una como empresa unipersonal (ver Cuadro 67).

**Cuadro 67. Tipo de organización**

| Tipo de organización         | Beneficiario | Control | Total |
|------------------------------|--------------|---------|-------|
| Sociedad anónima             | 5            | 3       | 8     |
| Sociedad limitada            | 0            | 4       | 4     |
| Empresa unipersonal          | 1            | 0       | 1     |
| Persona natural              | 2            | 0       | 2     |
| Entidades sin ánimo de lucro | 1            | 0       | 1     |
| Otro                         | 0            | 1       | 1     |
| Total                        | 9            | 8       | 17    |

Fuente: Encuesta de Innovación Tecnológica. Cálculos Fedesarrollo

#### 11.1.1.2 Ventas, costos y personal ocupado

Por otro lado, aunque en promedio las ventas de las empresas beneficiarias son más altas que las empresas de control, mientras que las ventas de estas últimas crecieron en casi un diez por ciento entre el año de la convocatoria y el año posterior a ésta, las ventas de las primeras cayeron cerca de un uno por ciento. Esto se dio porque en las empresas beneficiarias las ventas de productos y/o servicios, que representan en promedio casi el 93% de las ventas totales en ambos periodos, cayeron un poco más de un uno por ciento en promedio. Para las empresas de control, en las cuales el ítem en cuestión representaba un poco más del 92% en el año de convocatoria y paso a representar más del 95% en el año posterior, este mismo ítem creció en más del 12% (ver Cuadro 68).

**Cuadro 68. Valor promedio de las ventas (miles de pesos)**

| Valor promedio de las ventas                                | Año convocatoria |            | Año posterior |            |
|-------------------------------------------------------------|------------------|------------|---------------|------------|
|                                                             | Beneficiaria     | Control    | Beneficiaria  | Control    |
| Venta de productos y/o servicios (sin impuestos indirectos) | 47.300.000       | 29.000.000 | 46.700.000    | 32.600.000 |
| Valor cobrado por productos o servicios                     | 23.398           | 113.099    | 88.948        | 93.112     |
| Valor cobrado por otros servicios                           | 0                | 170.548    | 97            | 405.654    |
| Impuestos indirectos causados                               | 3.554.161        | 1.880.683  | 3.753.268     | 1.080.142  |

Fuente: Encuesta de Innovación Tecnológica. Cálculos Fedesarrollo

El análisis del promedio de los costos<sup>22</sup> sugiere, al igual que las ventas promedio, que las empresas de control se encuentran en mejor situación que las beneficiarias. En este sentido, el Cuadro 69 permite observar que mientras en las empresas de control los costos promedio aumentaron sólo un poco más de 7%, en las beneficiarias aumentaron más de 37%. Si se consideran las ventas, aparece que mientras en las empresas de control la relación costos /ventas totales

<sup>22</sup> Incluye costos causados (segundo módulo de la Encuesta de Innovación Tecnológica aplicada a las empresas). No incluye costos laborales ni de energía eléctrica.

disminuyó en dos puntos porcentuales, en las empresas beneficiarias esta misma relación aumentó casi 20% (ver Cuadro 70).

**Cuadro 69. Promedio de costos (miles de pesos)**

| Año convocatoria |            | Año posterior |            |
|------------------|------------|---------------|------------|
| Beneficiaria     | Control    | Beneficiaria  | Control    |
| 23.400.000       | 26.200.000 | 32.200.000    | 28.100.000 |

Fuente: Encuesta de Innovación Tecnológica. Cálculos Fedesarrollo

**Cuadro 70. Promedio de (Costos /Ventas totales)**

| Año convocatoria |         | Año posterior |         |
|------------------|---------|---------------|---------|
| Beneficiaria     | Control | Beneficiaria  | Control |
| 46,0%            | 84,2%   | 63,8%         | 82,2%   |

Fuente: Encuesta de Innovación Tecnológica. Cálculos Fedesarrollo

Para el conjunto de las empresas que respondieron la encuesta, en cuanto al personal ocupado, en promedio las empresas de control ocupan más personal que las beneficiarias. Por ejemplo en personal permanente en el año de convocatoria las empresas de control tenían en promedio 1,65 más trabajadores en este tipo de vinculación que las beneficiarias. Además, en el año posterior esta proporción aumentó a 1,77. Asimismo, la relación del personal temporal contratado a través de empresas pasa de 11,38 a 11,52 y en aprendices y pasantes pasa de 3,58 a 3,63. Tal relación disminuye para el personal contratado directamente por la empresa, ya que era de 1,99 en el año de convocatoria y pasó a ser de 1,91 en el año posterior. Así, en promedio las empresas de control tienen un poco más de dos veces el personal ocupado que las empresas beneficiarias (ver Cuadro 71).

**Cuadro 71. Personal ocupado promedio por tipo de vinculación**

| Tipo de vinculación                                       | Año convocatoria |         | Año posterior |         |
|-----------------------------------------------------------|------------------|---------|---------------|---------|
|                                                           | Beneficiario     | Control | Beneficiario  | Control |
| Propietarios, socios y familiares (sin remuneración fija) | 2                | 1       | 2             | 1       |
| Personal permanente (contrato a término indefinido)       | 123              | 204     | 122           | 217     |
| Temporal contratado directamente por el establecimiento   | 18               | 35      | 23            | 44      |
| Temporal contratado a través de empresas especializadas   | 5                | 54      | 5             | 63      |
| Aprendices y pasantes                                     | 2                | 9       | 3             | 11      |
| Personal ocupado total                                    | 150              | 303     | 156           | 335     |

Fuente: Encuesta de Innovación Tecnológica. Cálculos Fedesarrollo

Finalmente, no se encuentran grandes diferencias con respecto a la declaración de las empresas encuestadas de ambos grupos en cuanto a la realización de capacitaciones (Cuadro 72). En realidad, los números son comparables para cada tipo de capacitación que declaran las empresas haber recibido.

**Cuadro 72. Capacitaciones realizadas**

| Tipo de capacitación          | Beneficiario |    | Control |    | Total |    |
|-------------------------------|--------------|----|---------|----|-------|----|
|                               | Si           | No | Si      | No | Si    | No |
| Innovación                    | 6            | 3  | 6       | 2  | 12    | 5  |
| Innovaciones organizacionales | 5            | 4  | 5       | 3  | 10    | 7  |
| gestión y tecnología          | 6            | 3  | 7       | 1  | 13    | 4  |

Fuente: Encuesta de Innovación Tecnológica. Cálculos Fedesarrollo

### 11.1.1.3 Inversión en actividades de innovación y su financiamiento

Con respecto a la inversión, por parte de las empresas, en actividades de innovación y desarrollo tecnológico, se encuentra que en general las empresas invierten en su mayoría en tecnologías incorporadas al capital y en menor medida en capacitación tecnológica. No obstante, si se miran los grupos de control y beneficiarios, se puede ver que las empresas de control invierten más que los beneficiarios. De este modo, mientras que entre las empresas beneficiarias encuestadas sólo cinco realizaron inversiones en tecnologías incorporadas al capital, las ocho empresas de control hicieron inversiones en este ítem (ver Cuadro 73). La inversión en tecnologías de gestión y transversales son comparables en ambos grupos. Finalmente, los beneficiarios declararon apuntarle mucho menos a la inversión en tecnologías de la información y la comunicación y en capacitación tecnológica.

**Cuadro 73. Inversión en actividades de innovación y desarrollo tecnológico**

| Actividades de desarrollo e innovación tecnológica | Beneficiario |    | Control |    | Total |    |
|----------------------------------------------------|--------------|----|---------|----|-------|----|
|                                                    | Si           | No | Si      | No | Si    | No |
| Tecnologías incorporadas al capital                | 5            | 4  | 8       | 0  | 13    | 4  |
| Tecnologías de gestión                             | 4            | 5  | 4       | 4  | 8     | 9  |
| Tecnologías transversales                          | 4            | 5  | 4       | 4  | 8     | 9  |
| Tecnologías de información y comunicaciones (TIC)  | 1            | 8  | 5       | 3  | 6     | 11 |
| Capacitación tecnológica                           | 1            | 8  | 4       | 4  | 5     | 12 |

Fuente: Encuesta de Innovación Tecnológica. Cálculos Fedesarrollo

En lo relacionado con la orientación de las inversiones listadas anteriormente, tanto para las empresas beneficiarias como para las de control, ésta se hace principalmente a producto y proceso. Llama la atención que las empresas entrevistadas de ambos grupos manifiestan que las inversiones realizadas en tecnologías de gestión se orientan a todos los ámbitos de la empresa. Por el lado de las inversiones en tecnologías del capital, que fue aquella que más realizaron las empresas, ésta se orienta en mayor medida a los procesos y en las empresas de control también el producto (ver Cuadro 74).

**Cuadro 74. Orientación de las inversiones en actividades de innovación y desarrollo tecnológico**

| Actividades de desarrollo e innovación tecnológica | Beneficiario |      |      |      | Control |      |      |      |
|----------------------------------------------------|--------------|------|------|------|---------|------|------|------|
|                                                    | Prd.         | Pro. | Org. | Com. | Prd.    | Pro. | Org. | Com. |
| Tecnologías incorporadas al capital                | 1            | 3    | 0    | 1    | 5       | 8    | 0    | 0    |
| Tecnologías de gestión                             | 4            | 4    | 4    | 4    | 4       | 4    | 4    | 4    |
| Tecnologías transversales                          | 2            | 2    | 1    | 1    | 3       | 3    | 1    | 4    |
| Tecnologías de información y comunicaciones (TIC)  | 0            | 0    | 1    | 1    | 1       | 3    | 3    | 1    |
| Capacitación tecnológica                           | 1            | 1    | 1    | 1    | 3       | 4    | 3    | 2    |

Fuente: Encuesta de Innovación Tecnológica. Cálculos Fedesarrollo

Prd. = Producto; Pro. = Proceso; Org. = Organizacional; Com. = Comercialización

Los resultados con respecto al conocimiento de las fuentes de financiamiento para la realización de actividades de innovación tecnológica son interesantes. En efecto, la fuente que mayor reconocimiento tiene por parte de las empresas es otras fuentes<sup>23</sup>, seguida de la banca privada y el sector externo. El SENA, por su parte, es en general la fuente que menor reconocimiento por parte de las empresas tiene como fuente de financiación. Esto puede estar reflejando que las empresas, a pesar de que mucho de ellos son beneficiarias de los programas de innovación del SENA, reconocen a la entidad como una fuente de capacitación, pero aún no la identifican como una fuente de financiamiento (ver Cuadro 75). Aún más, al parecer las empresas beneficiarias consideran que el financiamiento de las actividades de innovación que ellas realizan proviene en esencia de otras fuentes, sin identificar que algunas de esas otras fuentes establecen alianzas con el SENA para la realización de las convocatorias.

**Cuadro 75. Financiamiento de las actividades de desarrollo e innovación tecnológica**

| Fuentes de financiamiento    | Beneficiario |    | Control |    | Total |    |
|------------------------------|--------------|----|---------|----|-------|----|
|                              | Si           | No | Si      | No | Si    | No |
| SENA                         | 3            | 6  | 3       | 5  | 6     | 11 |
| Cofinanciación               | 3            | 6  | 4       | 4  | 7     | 10 |
| Acceso a Crédito             | 5            | 4  | 3       | 5  | 8     | 9  |
| Banca Privada-Sector Externo | 4            | 5  | 5       | 3  | 9     | 8  |
| Otras Fuentes                | 7            | 2  | 6       | 2  | 13    | 4  |

Fuente: Encuesta de Innovación Tecnológica. Cálculos Fedesarrollo

#### 11.1.1.4 Impactos percibidos

En lo referente al impacto percibido que han tenido las innovaciones de proceso, productos y/o organizacionales, tanto las empresas beneficiarias como las de control coinciden en no señalar ningún efecto sobre las relaciones laborales. La

<sup>23</sup> Otras fuentes está compuesto por recursos de universidades, centros de desarrollo tecnológico, fondos de capital de riesgo, cajas de compensación familiar, fondos parafiscales, recursos propios, financiamiento de otras empresa, gremios.

mayoría de empresas de ambos grupos perciben igualmente un impacto sobre la calidad del servicio. Contrariamente a las empresas del grupo de control, la mayoría de las empresas beneficiarias percibe un impacto importante sobre la internacionalización de la empresa y sobre el medio ambiente. La percepción de las empresas sobre los otros aspectos es similar, con una pequeña ventaja para las empresas de control en lo que se refiere al flujo de caja y a la participación en el mercado.

**Cuadro 76. Impactos generales de las innovaciones de proceso, producto y/o organizacionales**

| Aspecto                            | Beneficiario |                |         | Control |                |         |
|------------------------------------|--------------|----------------|---------|---------|----------------|---------|
|                                    | Mejoró       | No hubo cambio | Empeoró | Mejoró  | No hubo cambio | Empeoró |
| Rentabilidad                       | 4            | 2              | 0       | 5       | 2              | 1       |
| Flujo de caja                      | 3            | 3              | 0       | 5       | 2              | 0       |
| Participación en el mercado        | 3            | 3              | 0       | 5       | 2              | 0       |
| Competitividad                     | 4            | 2              | 0       | 5       | 2              | 0       |
| Productividad                      | 4            | 2              | 0       | 4       | 3              | 1       |
| Impacto medio ambiental            | 4            | 2              | 0       | 1       | 6              | 0       |
| Calidad del servicio               | 5            | 1              | 0       | 5       | 2              | 0       |
| Internacionalización de la empresa | 5            | 1              | 0       | 3       | 4              | 0       |
| Relaciones laborales               | 0            | 6              | 0       | 0       | 7              | 0       |

Fuente: Encuesta de Innovación Tecnológica. Cálculos Fedesarrollo

El Cuadro 77 da cuenta del grado de importancia que perciben los centros ha tenido la introducción de las innovaciones en algunos aspectos específicos. Globalmente, los grupos de beneficiarios y controles siguen la misma tendencia. Más claramente, casi la totalidad de los centros creen que la introducción de innovaciones ha sido importante para el incremento en las ventas dado que mejoran los productos o se pueden ofrecer nuevos. Además de esto, perciben que las innovaciones de proceso disminuyen los costos operativos y contribuyen a la generación de empleo y la cualificación del recurso humano. La diferencia entre las empresas que opinan que la innovación ha sido importante y las que dicen que ha sido poco importante es menor cuando se refiere a la introducción de nuevo conocimiento en los procesos de administración, etc. y en el cambio en el uso de los factores de producción. A pesar de esto, las empresas que perciben estos impactos siguen estando en mayor número con respecto a aquellos que consideran que no hubo impacto.

**Cuadro 77. Impactos específicos de las innovaciones de proceso, producto y/o organizacionales**

| Aspecto                                                                                                       | Beneficiario |                 | Control    |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|------------|-----------------|
|                                                                                                               | Importante   | Poco importante | Importante | Poco importante |
| El incremento en las ventas por los productos nuevos y mejorados                                              | 4            | 1               | 8          | 0               |
| La disminución en los costos operativos por innovaciones de proceso                                           | 4            | 1               | 7          | 1               |
| Cualificación del recurso humano                                                                              | 4            | 1               | 6          | 2               |
| Importancia de la generación de empleo                                                                        | 4            | 1               | 6          | 2               |
| Introducción de nuevo conocimiento en los procesos de administración, producción y/o comercialización         | 3            | 2               | 5          | 3               |
| El cambio en el uso de los factores de producción (mano de obra, materiales e insumos, energía, capital fijo) | 3            | 2               | 5          | 3               |

Fuente: Encuesta de Innovación Tecnológica. Cálculos Fedesarrollo

Finalmente, en cuanto a la percepción en impacto ambiental, las empresas consideran en su mayoría que no ha habido un impacto ambiental positivo en casi ninguno de los aspectos por los cuales se les indagó. Este resultado es más contundente para las empresas de control. En contraposición, las empresas de tratamiento tienen opiniones más atemperadas al respecto y (ver Cuadro 78).

**Cuadro 78. Impacto ambiental**

| Aspecto          | Beneficiario |    | Control |    |
|------------------|--------------|----|---------|----|
|                  | Si           | No | Si      | No |
| Aguas            | 2            | 4  | 0       | 8  |
| Atmósfera        | 3            | 3  | 0       | 8  |
| Suelos           | 2            | 4  | 0       | 8  |
| Paisaje          | 1            | 5  | 0       | 8  |
| Residuos Sólidos | 4            | 2  | 2       | 6  |
| Residuos Ruido   | 2            | 4  | 2       | 6  |

Fuente: Encuesta de Innovación Tecnológica. Cálculos Fedesarrollo

#### 11.1.2 Primera comparación de una empresa beneficiaria con una empresa de control similar

Para dar un panorama un poco más acertado de lo que está sucediendo con las empresas beneficiarias en comparación con las de control, se realiza a continuación el estudio de caso de dos empresas similares. Para esto, se seleccionaron dos empresas que participaron en la convocatoria de SENA el mismo año (2006), se encuentran en el mismo departamento (Antioquia) y están en el mismo sector de actividad económica (Fabricación de productos de caucho y/o plástico).

La inspección del número de personas ocupadas en las dos empresas confirma su similitud, ya que para el año de convocatoria la empresa de control tenía 10 personas ocupadas y la beneficiaria tenía 14. En el año posterior a la convocatoria el centro beneficiario siguió teniendo los mismo 14 empleados y el de control aumentó el número de empleados también a 14 (ver Cuadro 79).

**Cuadro 79. Personal ocupado**

| Tipo de empresa | Año convocatoria | Año posterior |
|-----------------|------------------|---------------|
| Beneficiaria    | 14               | 14            |
| Control         | 10               | 14            |

Fuente: Encuesta de Innovación Tecnológica. Cálculos Fedesarrollo

#### 11.1.2.1 Ventas y costos

En lo referente al valor de las ventas, las ventas de la empresa de control son mayores que las ventas de la beneficiaria. Este resultado difiere de lo expuesto anteriormente, puesto que en promedio las ventas de las empresas beneficiarias son mayores que las ventas de los centros de control. Igualmente, a diferencia del caso general, las ventas de la empresa beneficiaria no caen, por el contrario crecen 43% del año de convocatoria al año posterior. Por su parte, las ventas de la empresa de control crecen 54,7%, más de diez puntos porcentuales más que las de la empresa beneficiaria. Por componentes de las ventas, como en el caso general, las ventas de productos o servicios representan más del 96% de las ventas totales en el caso de la empresa beneficiaria y el 100% en el caso de la de control (ver Cuadro 80. Valor de las ventas Cuadro 80).

**Cuadro 80. Valor de las ventas**

| Valor de las ventas                                       | Año convocatoria |         | Año posterior |           |
|-----------------------------------------------------------|------------------|---------|---------------|-----------|
|                                                           | Beneficiaria     | Control | Beneficiaria  | Control   |
| Venta de productos o servicios (sin impuestos indirectos) | 645,823          | 684,249 | 922,413       | 1,058,762 |
| Valor cobrado por productos o servicios                   | 0                | 0       | 0             | 0         |
| Valor cobrado por otros servicios                         | 0                | 0       | 0             | 0         |
| Impuestos indirectos causados                             | 20,734           | 0       | 30,844        | 0         |

Fuente: Encuesta de Innovación Tecnológica. Cálculos Fedesarrollo

Con respecto a los costos, en el año de la convocatoria los de la empresa de control eran más altos que los de la beneficiaria, sin embargo mientras que en la empresa de control los costos crecieron tan solo 13,6% del año de convocatoria al año posterior, en la empresa beneficiaria se incrementaron en un 35,2%. Los costos de la última empresa superaron a los costos de la primero (ver Cuadro 81). Esta situación es bastante similar a la que se analizó anteriormente cuando se miraron las empresas en su conjunto. Como corolario, mientras para el año de

convocatoria la relación costos / ventas totales fue muy similar para ambas empresas al ser esta de un poco más de 87% en ambos casos, en el año posterior la relación para el centro de control se reduce a 64,2% y la del centro beneficiario solo cae a 82,4% (ver Cuadro 82).

**Cuadro 81. Costos totales**

| Tipo de empresa | Convocatoria | Posterior |
|-----------------|--------------|-----------|
| Beneficiaria    | 580,754      | 785,277   |
| Control         | 598,137      | 679,279   |

Fuente: Encuesta de Innovación Tecnológica. Cálculos Fedesarrollo

**Cuadro 82. Costos totales/ventas totales**

| Tipo de empresa | Convocatoria | Posterior |
|-----------------|--------------|-----------|
| Beneficiaria    | 87.1%        | 82.4%     |
| Control         | 87.4%        | 64.2%     |

Fuente: Encuesta de Innovación Tecnológica. Cálculos Fedesarrollo

Pero, a diferencia del caso general, donde la situación de los tipos de capacitaciones realizadas era comparable entre ambos grupos, en este caso la empresa beneficiaria es la que ha realizado más capacitaciones de diferente tipo. En efecto, la empresa beneficiaria realizó capacitaciones en innovación y en innovaciones organizacionales. Por su parte la de control, realizó capacitaciones únicamente en innovaciones organizacionales (ver Cuadro 83).

**Cuadro 83. Capacitaciones realizadas**

| Tipo de capacitación          | Beneficiario | Control |
|-------------------------------|--------------|---------|
| Innovación                    | Si           | No      |
| Innovaciones organizacionales | Si           | Si      |
| gestión y tecnología          | No           | No      |

Fuente: Encuesta de Innovación Tecnológica. Cálculos Fedesarrollo

#### 11.1.2.2 Inversiones en actividades de innovación y su financiamiento

En cuanto las inversiones en actividades de innovación, se resalta primero que ambas empresas realizaron pocas inversiones. La empresa de control realizó únicamente inversiones en tecnologías incorporadas al capital, mientras que la empresa beneficiaria realizó inversiones en tecnologías transversales y en tecnologías incorporadas al capital (ver Cuadro 84). Esto difiere de lo observado cuando se estudió el comportamiento de todas las empresas que respondieron la encuesta. Allí las empresas de control, eran quienes en conjunto habían realizado más inversiones. Por otro lado, como muestra el Cuadro 85, las

inversiones de la empresa beneficiaria estuvieron orientadas a producto, mientras que la de la empresa de control estuvo orientada a proceso.

**Cuadro 84. Inversión en actividades de innovación y desarrollo tecnológico**

| Actividades de desarrollo e innovación tecnológica | Beneficiario | Control |
|----------------------------------------------------|--------------|---------|
| Tecnologías incorporadas al capital                | Si           | Si      |
| Tecnologías de gestión                             | No           | No      |
| Tecnologías transversales                          | Si           | No      |
| Tecnologías de información y comunicaciones (TIC)  | No           | No      |
| Capacitación tecnológica                           | No           | No      |

Fuente: Encuesta de Innovación Tecnológica. Cálculos Fedesarrollo

Pero, como en el caso general, ninguna de las dos empresas reconoce al SENA como una fuente de financiación. Más aún, la única empresa que manifiesta conocer algún tipo de fuente de financiación es la de control. Esta afirma reconocer las otras fuentes de financiación, que también ocupaban el primer lugar en el análisis general. Se resalta entonces que aun habiendo una empresa beneficiaria del SENA, no solo no reconoce a la institución como fuente de financiación, sino que no reconoce ninguna entidad de las consultadas como fuente de financiamiento (ver Cuadro 86)

**Cuadro 85. Orientación de la inversión en actividades de innovación y desarrollo tecnológico**

| Actividades de desarrollo e innovación tecnológica | Orientación de la inversión |      |      |      |         |      |      |      |
|----------------------------------------------------|-----------------------------|------|------|------|---------|------|------|------|
|                                                    | Beneficiario                |      |      |      | Control |      |      |      |
|                                                    | Prd.                        | Pro. | Org. | Com. | Prd.    | Pro. | Org. | Com. |
| Tecnologías incorporadas al capital                | Si                          | No   | No   | No   | No      | Si   | No   | No   |
| Tecnologías de gestión                             | n.a                         | n.a  | n.a  | n.a  | n.a     | n.a  | n.a  | n.a  |
| Tecnologías transversales                          | Si                          | No   | No   | No   | n.a     | n.a  | n.a  | n.a  |
| Tecnologías de información y comunicaciones (TIC)  | n.a                         | n.a  | n.a  | n.a  | n.a     | n.a  | n.a  | n.a  |
| Capacitación tecnológica                           | n.a                         | n.a  | n.a  | n.a  | n.a     | n.a  | n.a  | n.a  |

Fuente: Encuesta de Innovación Tecnológica. Cálculos Fedesarrollo

**Cuadro 86. Fuentes de financiamiento**

| Fuentes de financiamiento    | Beneficiario | Control |
|------------------------------|--------------|---------|
| SENA                         | No           | No      |
| Cofinanciación               | No           | No      |
| Acceso a Crédito             | No           | No      |
| Banca Privada-Sector Externo | No           | No      |
| Otras fuentes                | No           | Si      |

Fuente: Encuesta de Innovación Tecnológica. Cálculos Fedesarrollo

### 11.1.2.3 Impactos percibidos

Cuando se analizan los impactos de las innovaciones, se encuentra una situación diferente al análisis general. La empresa beneficiaria sólo manifiesta que se han presentado impactos positivos para la calidad del servicio, mientras que la de control, que sólo da respuesta a dos de los aspectos que puede calificar, manifiesta percibir impactos en cuanto a la rentabilidad y a la productividad (ver Cuadro 87).

**Cuadro 87. Impactos generales de las innovaciones de proceso, producto y/o organizacionales**

| Aspecto                            | Beneficiario   | Control |
|------------------------------------|----------------|---------|
| Rentabilidad                       | No hubo cambio | Mejóro  |
| Flujo de caja                      | No hubo cambio | n.r     |
| Participación en el mercado        | No hubo cambio | n.r     |
| Competitividad                     | No hubo cambio | n.r     |
| Productividad                      | No hubo cambio | Mejóro  |
| Impacto medio ambiental            | No hubo cambio | n.r     |
| Calidad del servicio               | Mejóro         | n.r     |
| Internacionalización de la empresa | No hubo cambio | n.r     |
| Relaciones laborales               | No hubo cambio | n.r     |

Fuente: Encuesta de Innovación Tecnológica. Cálculos Fedesarrollo  
n.r. = no responde

En cuanto al grado de importancia de las innovaciones en diferentes aspectos, la empresa de control afirma que la incorporación de estas innovaciones fue importante en el incremento de las ventas por los productos nuevos, en la disminución de los costos operativos y en la generación de empleo. La empresa beneficiaria por su parte manifiesta que sólo fue importante en la cualificación del recurso humano (ver Cuadro 88).

**Cuadro 88. Impactos específicos de las innovaciones de proceso, producto y/o organizacionales**

| Aspecto                                                                                                       | Beneficiario    | Control    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------|
| El incremento en las ventas por los productos nuevos y mejorados                                              | Poco importante | Importante |
| La disminución en los costos operativos por innovaciones de proceso                                           | Poco importante | Importante |
| Cualificación del recurso humano                                                                              | Importante      | n.r        |
| Importancia de la generación de empleo                                                                        | Importante      | Importante |
| Introducción de nuevo conocimiento en los procesos de administración, producción y/o comercialización         | Poco importante | n.r        |
| El cambio en el uso de los factores de producción (mano de obra, materiales e insumos, energía, capital fijo) | Poco importante | n.r        |

Fuente: Encuesta de Innovación Tecnológica. Cálculos Fedesarrollo  
n.r. = no responde

Finalmente, con respecto los impactos ambientales, se encuentra que en la empresa de control el resultado se aproxima mucho a lo que expuso su grupo en el caso general, a saber que no había impacto ambiental. En la empresa beneficiaria, se resalta el impacto ambiental percibido en cuanto a los residuos sólidos, y también sobresalen impactos ambientales en la atmósfera y los residuos de ruido (ver Cuadro 89).

**Cuadro 89. Impactos ambientales**

| Aspecto          | Beneficiario | Control |
|------------------|--------------|---------|
| Aguas            | No           | No      |
| Atmósfera        | Si           | No      |
| Suelos           | No           | No      |
| Paisaje          | No           | No      |
| Residuos Sólidos | Si           | No      |
| Residuos Ruido   | Si           | No      |

Fuente: Encuesta de Innovación Tecnológica. Cálculos Fedesarrollo

#### 11.1.3 Segunda comparación de una empresa beneficiaria con una empresa de control similar

Un segundo estudio de caso de otras dos empresas similares de tratamiento y control se presenta a continuación. Estas empresas, al igual que las dos anteriores, tienen el mismo año de convocatoria, 2006, se encuentran ubicadas geográficamente en el departamento de Antioquia y tienen su actividad económica principal ubicada en el sector de fabricación de productos de caucho y/o plástico.

Adicionalmente, como muestra el Cuadro 90, la empresa control tenía 109 empleados en el año de convocatoria y la empresa beneficiaria tenía 111. Para el año posterior, mientras la empresa de control había disminuido el número de personas ocupadas a 105, la empresa beneficiaria había aumentado sus empleados a 127.

**Cuadro 90. Personal Ocupado**

| Tipo de empresa | Año convocatoria | Año posterior |
|-----------------|------------------|---------------|
| Beneficiario    | 111              | 127           |
| Control         | 109              | 105           |

Fuente: Encuesta de Innovación Tecnológica. Cálculos Fedesarrollo

### 11.1.3.1 Ventas y costos

En lo referente a las ventas, contrariamente al caso anterior pero al igual que en el caso general, las ventas de la empresa beneficiaria son mayores que las de la empresa de control. En este caso, las ventas de la empresa beneficiaria crecen más que las de la empresa de control. En este sentido, las ventas totales de la empresa de control cayeron en un poco más de un punto porcentual, mientras que las de la empresa beneficiaria crecieron más de diecinueve puntos porcentuales. Y al igual que en los dos casos anteriores, la participación de las ventas por productos o servicios representa el 100% de las ventas totales para la empresa beneficiaria en ambos años, mientras que para la empresa de control representa casi el 90% de las totales (ver Cuadro 91 y Cuadro 92).

**Cuadro 91. Valor de las ventas (miles de pesos)**

| Valor de las ventas                                       | Convocatoria |           | Posterior    |           |
|-----------------------------------------------------------|--------------|-----------|--------------|-----------|
|                                                           | Beneficiaria | Control   | Beneficiaria | Control   |
| Venta de productos o servicios (sin impuestos indirectos) | 11.300.000   | 8.949.938 | 13.500.000   | 8.917.234 |
| Valos cobrado por productos o servicios                   | 0            | 0         | 0            | 0         |
| Valor cobrado por otros servicios                         | 0            | 1.842     | 0            | 4.313     |
| Impuestos indirectos causados                             | 0            | 1.309.010 | 0            | 1.215.327 |

Fuente: Encuesta de Innovación Tecnológica. Cálculos Fedesarrollo

**Cuadro 92. Ventas totales (miles de pesos)**

|              | Convocatoria | Posterior  |
|--------------|--------------|------------|
| Beneficiaria | 11,300,000   | 13,500,000 |
| Control      | 10,260,790   | 10,136,874 |

Fuente: Encuesta de Innovación Tecnológica.  
Cálculos Fedesarrollo

Por el lado de los costos, al igual que en los casos anteriores, los costos de la empresa beneficiaria son más altos que los de la empresa de control y además crecen más rápido. En efecto, los de la empresa de control crecieron en 6,2% mientras que los de la empresa beneficiaria crecieron más de 24% (Cuadro 93). Pero, a diferencia de los casos anteriores, la relación costos/ventas que era mayor en el año de convocatoria para la empresa beneficiaria en comparación con la empresa de control, pasó a ser mayor para la empresa de control (ver Cuadro 94).

**Cuadro 93. Costos causados (miles de pesos)**

| Tipo de empresa | Convocatoria | Posterior |
|-----------------|--------------|-----------|
| Beneficiaria    | 6,811,501    | 8,494,570 |
| Control         | 6,752,430    | 7,171,353 |

Fuente: Encuesta de Innovación Tecnológica. Cálculos Fedesarrollo

**Cuadro 94. Costos / ventas totales**

| Tipo de empresa | Año convocatoria | Año posterior |
|-----------------|------------------|---------------|
| Beneficiaria    | 60.1%            | 63.0%         |
| Control         | 65.8%            | 70.7%         |

Fuente: Encuesta de Innovación Tecnológica. Cálculos Fedesarrollo

La tendencia de la comparación entre las dos empresas de la sección anterior se mantiene aquí en lo referente a las capacitaciones. En efecto, la empresa beneficiaria ha capacitado al personal en todos los aspectos por los cuales se indagó. Por su parte la empresa de control capacitó a su personal en innovación y en gestión tecnológica (ver Cuadro 95).

**Cuadro 95. Capacitaciones realizadas**

|                               | Beneficiario | Control |
|-------------------------------|--------------|---------|
| Innovación                    | Si           | Si      |
| Innovaciones organizacionales | Si           | No      |
| gestión y tecnología          | Si           | Si      |

Fuente: Encuesta de Innovación Tecnológica. Cálculos Fedesarrollo

### 11.1.3.2 Inversiones en actividades de innovación y su financiamiento

Cuando se indagó sobre las inversiones en actividades de innovación y desarrollo tecnológico, al igual que en el análisis anterior, las empresas no realizaron muchas actividades de este tipo. Sin embargo, al contrario del caso anterior, la empresa de control declara haber invertido más que la empresa beneficiaria. De este modo, la empresa de control no sólo invirtió en tecnologías incorporadas al capital, como la empresa de tratamiento, sino también en tecnologías de información y comunicaciones (ver Cuadro 96). La orientación de las inversiones en ambos tipos de empresa fue hacia producto.

**Cuadro 96. Inversión en actividades de innovación y desarrollo tecnológico y su orientación**

| Actividades de desarrollo e innovación tecnológica | Beneficiario | Control | Orientación de la inversión |      |      |      |         |      |      |      |
|----------------------------------------------------|--------------|---------|-----------------------------|------|------|------|---------|------|------|------|
|                                                    |              |         | Beneficiaria                |      |      |      | Control |      |      |      |
|                                                    |              |         | Prd.                        | Pro. | Org. | Com. | Prd.    | Pro. | Org. | Com. |
| Tecnologías incorporadas al capital                | Si           | Si      | Si                          | No   | No   | No   | Si      | No   | no   | No   |
| Tecnologías de gestión                             | No           | No      | n.a                         | n.a  | n.a  | n.a  | n.a     | n.a  | n.a  | n.a  |
| Tecnologías transversales                          | No           | No      | n.a                         | n.a  | n.a  | n.a  | n.a     | n.a  | n.a  | n.a  |
| Tecnologías de información y comunicaciones (TIC)  | No           | Si      | n.a                         | n.a  | n.a  | n.a  | No      | Si   | Si   | No   |
| Capacitación tecnológica                           | No           | No      | n.a                         | n.a  | n.a  | n.a  | n.a     | n.a  | n.a  | n.a  |

Fuente: Encuesta de Innovación Tecnológica. Cálculos Fedesarrollo

Prd. = Producto; Pro. = Proceso; Org. = Organizacional; Com. = Comercialización n.a = No aplica

El análisis sobre el conocimiento de las fuentes de financiación arroja, una vez más, que las empresas parecen desconocer el SENA como fuente de financiamiento, lo que es consistente va en el mismo sentido de las comparación general y de las dos primeras empresa similares. De este modo, toma fuerza la hipótesis de que las empresas conciben al SENA como una entidad de capacitación pero no de fuente de financiamiento. En este caso, la fuente de financiación que reconocen las empresas de control es la Banca-Privada - Sector externo y las empresas beneficiarias indican conocer otras fuentes (Cuadro 97)

**Cuadro 97. Fuentes de financiamiento**

|                              | <b>Beneficiario</b> | <b>Control</b> |
|------------------------------|---------------------|----------------|
| SENA                         | No                  | No             |
| Cofinanciación               | No                  | No             |
| Acceso a Crédito             | No                  | No             |
| Banca Privada-Sector Externo | No                  | Si             |
| Otras Fuentes                | Si                  | No             |

Fuente: Encuesta de Innovación Tecnológica. Cálculos Fedesarrollo

### 11.1.3.3 Impactos percibidos

Los impactos que las empresas perciben por parte de las innovaciones tecnológicas en este caso se asemejan mucho más al caso general que al anterior caso de estudio. En este caso, ambas empresas creen que todos los aspectos relacionados con la misma han mejorado como resultado de las innovaciones tecnológicas, a excepción del de las relaciones laborales para el cual reportan no haber detectado ningún cambio (ver Cuadro 98).

**Cuadro 98. Impactos generales de las innovaciones de proceso, producto y/o organizacionales**

| <b>Aspecto</b>                     | <b>Beneficiario</b> | <b>Control</b> |
|------------------------------------|---------------------|----------------|
| Rentabilidad                       | Mejóro              | Mejóro         |
| Flujo de caja                      | Mejóro              | Mejóro         |
| Participación en el mercado        | Mejóro              | Mejóro         |
| Competitividad                     | Mejóro              | Mejóro         |
| Productividad                      | Mejóro              | Mejóro         |
| Impacto medio ambiental            | Mejóro              | No hubo cambio |
| Calidad del servicio               | Mejóro              | Mejóro         |
| Internacionalización de la empresa | Mejóro              | Mejóro         |
| Relaciones laborales               | No hubo cambio      | No hubo cambio |

Fuente: Encuesta de Innovación Tecnológica. Cálculos Fedesarrollo

En lo que se refiere a la importancia que han tenido las innovaciones en varios aspectos específicos, ambas empresas consideran que ha sido importante para el incremento de las ventas de productos nuevos, al igual que para la disminución de los costos operativos por innovaciones de proceso y para la cualificación del recurso humano. De otro lado, únicamente la empresa de control considera que ha sido importante para la generación de empleo, la introducción de nuevo conocimiento en los procesos y el cambio en el uso de los factores, mientras que la empresa beneficiaria cree que estos factores son poco importantes (Cuadro 99).

**Cuadro 99. Impactos específicos de las innovaciones de proceso, producto y/o organizacionales**

| Aspecto                                                                                                       | Beneficiario    | Control    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------|
| El incremento en las ventas por los productos nuevos y mejorados                                              | Importante      | Importante |
| La disminución en los costos operativos por innovaciones de proceso                                           | Importante      | Importante |
| Cualificación del recurso humano                                                                              | Importante      | Importante |
| Importancia de la generación de empleo                                                                        | Poco importante | Importante |
| Introducción de nuevo conocimiento en los procesos de administración, producción y/o comercialización         | Poco importante | Importante |
| El cambio en el uso de los factores de producción (mano de obra, materiales e insumos, energía, capital fijo) | Poco importante | Importante |

Fuente: Encuesta de Innovación Tecnológica. Cálculos Fedesarrollo

## 11.2 Análisis de la información cualitativa recolectada sobre el programa IDT

La evaluación de los diferentes aspectos importantes que conciernen el programa de innovación y desarrollo tecnológico se hace a continuación, con la información recolectada mediante grupos focales y entrevistas. El análisis de este trabajo cualitativo cubre los resultados con respecto a: (i) la cultura de innovación, (ii) las fuentes de financiamiento de las actividades de innovación, (iii) la inversión en actividades de innovación, (iv) los impactos directos e indirectos de las actividades en la empresa y (v) la opinión de los entrevistados sobre el programa de IDT.

### 11.2.1 Capacidad y cultura de innovación

En general, las actividades de desarrollo e innovación tecnológica se reconocen como parte del día a día de los diferentes entrevistados, evidenciando una diferencia significativa entre quienes la han implementado (beneficiarios) y quienes la anhelan o la planean adquirir (control), justamente a partir de la relación que establecen con las capacitaciones al respecto. En este sentido, en el caso de los beneficiarios se reconoce un cambio estructural, que en muchos casos implica una reingeniería del negocio, por las modificaciones que puede implicar a nivel de visión, misión y de desarrollo y acciones a largo plazo y de manera

constante. Para las empresas de control, las acciones son más puntuales, inmediatas y en algunos casos, aisladas.

Ahora bien, independientemente a su situación de beneficiario o control, se reconoce su relevancia desde un primer momento, incluso en casos aislados se hace referencia a un cargo o departamento dedicado exclusivamente en el tema, como es el caso de una empresa beneficiaria en Medellín.

*“Considero que tecnológicamente ha sido en áreas pequeñas, más que de adaptación que de innovación” / “El Instituto Humboldt y el SENA que son las empresas interesadas, ellas permiten que la empresa salga adelante con la asesoría que es muy buena y con todo el apoyo del proyecto”.*

Dentro de este contexto, la innovación tecnológica se reconoce como un aspecto de vital importancia sin diferencias entre entrevistados, en la medida que se convierte en el vehículo que favorece el mejoramiento y la competitividad de las empresas: *“Para ser exitoso hay que innovar”, “Necesitamos innovar, necesitamos crear y esto es algo permanente”, “La fortaleza está en la innovación, pero traer eso a la realidad no es tan fácil”.*

Sobresale entonces que la realización de actividades de innovación permite solucionar necesidades, inconvenientes o áreas de oportunidad para el mejoramiento del día a día del negocio, y favorece la evolución de una marca, proceso o industria. Adicionalmente, permite la creación de nuevas opciones o productos y servicios diferenciales, la implementación de software y/o diferentes soluciones tecnológicas, la adquisición de maquinaria o complementación de la existente para mejorar la capacidad de producción, la implementación de procesos y mecanismos de control y calidad en los mismos. Finalmente, se reconoce que la innovación permite aprovechar los insumos de la manera más conveniente, desarrollar nuevos negocios o productos y certificar y mejorar el portafolio actual.

*“Ampliación de capacidad porque se compró una máquina que tiene mayor capacidad a nivel de proceso”, “En la feria de Agroexpo encontré que la pulpa tenía más usos, lo cual me dio iniciativas nuevas para comenzar a trabajar”, “Teníamos el borojó, pero nos preguntábamos que podíamos hacer con este producto (...) comenzamos con los productos muy rudimentariamente y ya después con la maquinaria y la gente de producción, hoy es lo que es Arakatanga”/ “Un programa que ayude con el turismo por ejemplo, que me diga cuántas reservas o cuántos tiquetes (...) un software que diga cuantas especies animales, cuántas especies de aves, de golondrinas, que sea un inventario de fauna y flora”/ “Hemos adquirido tecnología de punta para optimizar los procesos” / “Vamos a tener un centro de innovación, no nos quedamos en la investigación sino también en la patente del producto y en volverlo real”.*

De otro lado, las actividades de innovación tecnológica donde se evidencia mayor trabajo e inversión corresponden a las tecnologías transversales y las incorporadas al capital, seguidas por la capacitación tecnológica y tecnologías de gestión. Contrariamente a las tecnologías de información y comunicación, sobre las cuales se hace una referencia más puntual. No obstante, al explorar de manera ayudada sobre estas actividades, se puede evidenciar que se reconocen desarrollos, trabajos y avances en cada una de ellas, así no sean en la misma proporción o no hayan sido concebidas con el objetivo de innovar en las empresas. A continuación se describe la forma en que las empresas abordan las diferentes actividades de innovación.

1. Tecnologías transversales. Las empresas realizan actividades de este tipo principalmente con la adquisición e inversión en nuevos desarrollos de productos (actuales e innovadores) y formas para comercializarlos los cuales se aprendieron directamente en la capacitación y en eventos como ferias, fundamentalmente entre beneficiarios en Bogotá y Medellín. Asimismo, se reconoce la necesidad permanente por desarrollar extensiones de línea de productos actuales o la búsqueda de materias primas (fique, borojó, etc.) innovadoras. Otros aspectos en los que se evidencia el desarrollo de tecnologías transversales, hacen referencia a:

- La inversión o adquisición en nuevos diseños de prototipos o moldes, particularmente desarrollo de empaques y maniqués plásticos.
- La inversión en nuevos diseños de maquinaria y equipos, es resaltado por beneficiarios de Bogotá, Pereira y Medellín.
- La adquisición de licencias (marcas y patentes de nuevos productos), aparece entre beneficiarios en Bogotá, Cali y Pereira, tanto de productos como nombres de las fincas.
- La inversión en nuevos productos y servicios, que aún no han sido patentados, aparece entre beneficiarios de Cali pero también de una empresa de control en Cartagena.
- La asistencia a ferias especializadas, es resaltada por un entrevistado control en Bogotá y un beneficiario de Medellín.
- La investigación o creación/alianzas con centros de investigación, especialmente en Medellín.
- La adquisición de derechos de propiedad sobre patentes es resaltada por un beneficiario de Cali.
- La implementación de tecnologías de comercialización, especialmente en sectores que tienen unas necesidades puntuales como el ganadero, para beneficiarios del Huila.
- Y otros aspectos como la implementación de cultivo que sirva como materia prima y permita una mayor rentabilidad del negocio para un beneficiario en Huila, o de servicios o sistemas complementarios para garantizar el autoabastecimiento o cubrimiento de gran parte de las necesidades para otro beneficiario de Huila.

*“Nosotros tenemos un departamento de investigación y desarrollo, encargado de encontrar productos nuevos y desarrollar nuevas tecnologías”/ “Es un proceso de avances en desarrollos para tintas, científicos para materiales y adquisición de maquinaria innovadora para el mercado”/ “Contamos con la innovación en un producto que se llama Upack, nombre dado por la empresa, el cual surge del proceso pero aún no ha sido patentado, solo tenemos patentadas las marcas”/ “Se han adquirido marcas y licencias para nuevos productos”/ “Está en proyecto pero se produjo una cartilla para que las entidades conocieran la dinámica de lo que se está haciendo (...) la idea es que se patente esta producción”/ “Ya están todos los productos registrados, los yogures, las tortas, todo se hizo a finales del año pasado. La capacitación ayudó mucho porque permitió terminar la documentación para registrar todos los productos”/ “A través de este proyecto obtuvimos una máquina para agilizar el almacenamiento de esos residuos”.*

Los aspectos hacia los cuales se hace menor referencia en general es sobre el tema de patentes, así como en algunos casos se reconoce la ausencia de actividades en este sentido. Esta situación se explica, por un lado, porque no se requieren a partir del tipo de negocio, como lo argumentan beneficiarios de Bogotá y Medellín y en zonas rurales. Por otro lado, se explica porque ya se cuenta con las mismas, como argumentan empresas de control de Bogotá y Cali.

*“Esta parte no aplica para nosotros”, “No se ha hecho porque ya está hecho, se toma lo que ya hay en el mercado”.*

2. Tecnologías incorporadas al capital. Los entrevistados reconocen éste como un aspecto que permite mejorar la capacidad de producción y optimización de procesos o productos, a partir de la adquisición de maquinaria novedosa y/o de mayor capacidad o eficiencia en la producción, especialmente los beneficiarios y en menor medida entre control. La maquinaria o equipos adquiridos se reconocen orientados a diferentes finalidades, tales como:

- Producción: Aumentando la capacidad y la calidad, así como por la sistematización de la misma (parcial o por completo); es decir, que los esfuerzos se encuentran dirigidos a la modernización tecnológica de producción de bienes y servicios. En algunos casos se reconoce que los equipos fueron de segunda o no fueron comprados sino recibidos en comodato por parte de entidades como el SENA (Beneficiario, Bogotá).
- Otras finalidades mencionadas entre beneficiarios de manera aislada, hacen referencia a: Investigación y desarrollo (Medellín y Bogotá), Implementación de sistemas (Cali), adquisición de terreno para la adecuación del negocio (Bogotá), diseño de nueva maquinaria que aún no se ha desarrollado (Valle), desarrollo de un ensilado, para el almacenamiento de materia prima y un “apretadero” o lugar

técnicamente diseñado para diferentes procesos del ganado como vacunación, curación, castración, etc.(Huila):

*“Al hablar de tecnología pienso en avanzar, en tener nuevos equipos, nuevas materias primas”, “Hicimos un desarrollo técnico muy manual y contratamos un practicante de ingeniería mecatrónica (...) diseñó la máquina y ayudó a que la productividad mejorara muchísimo”, “Nosotros nos inventamos las máquinas”, “Hemos adquirido máquinas para aumentar la producción, para mejorar la competitividad de los productos”, “La inversión está propendiendo elevar el nivel tecnológico”, “En el 2006 se hizo una reconversión industrial, automatizando la línea de producción para reducir el costo de la mano de obra”, “Me dieron los tanques, las tuberías y las instalaciones, todo lo pagaron”, “Se hizo una innovación una innovación directamente con Agropacífico en el diseño de una máquina para la selección de Cocos. La máquina lo que hace es seleccionar los tamaños, se hizo el año pasado a través del Sena y el Instituto Humboldt”, “Se han adquirido nuevos equipos para mejorar nuestros productos”*

Sólo de manera aislada se reconoce la ausencia de inversión en tecnologías incorporadas al capital, como entre beneficiarios del Valle. Entre algunos entrevistados de control y beneficiarios, se hace referencia a que cierta maquinaria es desarrollada *in house* / con recursos internos o a equipos más sencillos como impresoras, máquinas de moldes, etc.; o a ajustes de las máquinas actuales o planes futuros para adquirirlos: *“Nuestra maquinaria es hecha aquí, hecha a la medida de nuestras necesidades”*

3. Capacitación tecnológica. Esta capacitación se hace tanto tecnologías duras como en menor proporción blandas. Por el lado de las tecnologías duras, las cuales se mencionan en mayor proporción entre beneficiarios de Bogotá, Cali, la zona cafetera y Huila, son orientadas a procesos productivos en mercados específicos como cultivos, ganado, frutas exóticas, o al desarrollo y capacitación en temas como empaques e impresión de los mismos. En cuanto a la capacitación en tecnologías blandas, se dan en términos de asesoría en temas de gestión y administrativos, así como formación en temas específicos como refrigeración para beneficiarios en Bogotá y Medellín, turismo para beneficiarios en Cali, y ganadería y cultivos para beneficiarios en Huila y proyectos en zonas rurales.

También se reconocen otro tipo de tecnologías como las alternativas de materia prima, que favorecen la rentabilidad del negocio (beneficiario, Medellín), uso de un software específico (beneficiario, Bogotá). De igual manera, reconoce que algunas veces van ligados a la adquisición de un equipo y la necesidad de capacitarse sobre el mismo, así como también en aspectos puntuales en zonas rurales tales como: Adecuado manejo y prevención de plagas, enfermedades (o detección temprana de las mismas) y

riesgos en general de cultivos o ganado, entre beneficiarios del Valle, zona cafetera y Huila:

*“Se puede referenciar a dos cosas, innovación dura en tecnología en maquinaria, en automatización industrial y la otra parte es en la parte blanda, que es lo que hemos hecho en formación y competencia personal”, “La materia prima la obtenemos de materiales vírgenes y de materiales reciclados hospitalarios (equipos de venoclisis), que en un determinado momento se mezclan como base de materia prima”, “A nivel de procesos productivos (...) no porque se tenga un departamento de reingeniería o de investigación y desarrollo, se han creado empaques y se imprimen”, “Eso ha sido una más que todo una asesoría para que haya más movilidad en turismo”, “Las personas que nos hemos criado en el campo no tenemos la capacitación para saber cómo trabajar al derecho y mejorar, por eso tomo todas estas capacitaciones”.*

4. Tecnologías de gestión. Los entrevistados reconocen que éstas favorecen la eficiencia en los procesos productivos de la empresa o finca, o bien, la implementación de algún sistema de calidad. Es así como estas tecnologías generalmente han favorecido aspectos como la gestión de calidad, a partir de la implementación de normas como la ISO 9000 y 9001, entre beneficiarios en Medellín y Pereira, y control en Bogotá. De manera aislada se hace referencia a la certificación dentro de temas o sectores especiales como el caficultor para un beneficiario de Pereira, y ganadero por parte del ICA para un beneficiario del Huila. Igualmente se reconoce en la aplicación de estas tecnologías un favorecimiento a la gestión ambiental que, si bien no se ha ejecutado, en la mayoría de los casos aparece como un tema de actualidad sobre el cual se comienza a tomar consciencia y se inician diferentes estrategias para implementar unas medidas al respecto. Particularmente en zonas rurales se observa mayor conocimiento y avance en ese sentido.

Algunos de los temas o acciones al respecto se relacionan con el aprendizaje y procesos relacionados con el manejo de residuos / desechos para beneficiarios, Medellín, Cali, la zona cafetera y Huila. También con la certificación de ISO 14000 para beneficiarios en Medellín y control en Bogotá. Un caso particular es la adquisición de una licencia ambiental en Medellín, en cuyo caso no es sólo la implementación y seguimiento de ciertas normas, sino también implica la conformación de un comité o departamento de seguridad ambiental. Finalmente, en casos aislados se hace referencia al reemplazo de insumos químicos por orgánicos, cultivados en algunos casos dentro de las mismas fincas o negocios. Cabe señalar que en algunos casos este ha sido independiente al proceso de innovación con el SENA y que sólo se hace referencia al respecto al evaluarla de manera ayudada.

Otras tecnologías de gestión hacen referencia a la gestión de productividad, para favorecer los procesos de producción en general. Pero también a la

gestión de seguridad alimentaria, la cual hace referencia a las pautas de manufactura de alimentos, en el caso de un beneficiario en Medellín, las buenas prácticas agrícolas para un beneficiario en la zona cafetera, y buenas prácticas ganaderas para un beneficiario del Huila. Los beneficiarios también declaran encontrarse en procesos de desarrollo de manuales internos para el manejo de temas de gestión ambiental, que favorezcan el medio ambiente en Medellín, manejo de residuos y protocolos de desinfección tanto en Cali como en Medellín. Sobresalen igualmente la existencia de un departamento de análisis e investigación del control de gestión, el cual tiene como función el control sobre todos los temas de calidad y, para una empresa de control en Cali, la implementación de programas como el sistema japonés 5 S orientado a pautas de orden y aseo.

*“Se ha manejado ese plan de manejo de residuos principalmente y en la parte de calidad, todo lo que tiene que ver con el presupuesto para el sistema de gestión de calidad, para mantenerla”, “Ya tenemos la licencia con Corfocaldas que es una empresa que se encarga de la licencia de todo tipo de residuos (...) la certificación fue antes de la capacitación con el SENA y el Instituto”, “En este momento no tenemos un programa de calidad permanente, la calidad la supervisa cada uno de los colaboradores, tratamos de no tener desperdicios (...) implementamos el sistema de las cinco S, un programa bien interesante, es un programa japonés que implica toda la parte de orden y aseo”, “La finca está certificada por el ICA, como finca libre de tuberculosis y de brucelosis (...) esta certificación implica una serie de trabajos paraqué nosotros podamos vender leche de mejor calidad”, “En el medio ambiente también se trajo mayor información a la gente y ya tiene otra forma de pensar, por ejemplo hemos traído cercas vivas, donde cercas con los árboles y el ganado respeta mucho este sistema” “No usamos líquidos para las fincas, y no quemamos y sembramos árboles y utilizamos los abonos naturales”*

5. Tecnologías de información y comunicación. A través de la adquisición o planes de adquisición de servicios como Internet y/o software no solo para lograr la sistematización sino también para favorecer la integración o ensamble de los diferentes procesos o información con la que cuenta un negocio o una empresa, la cual generalmente se da por subir la información y/o en casos más avanzados, por el desarrollo de una red: *“Tenemos todas las funciones de la compañía integradas y la idea es integrarlas por medio de Internet y todas esas cosas”.*

Así mismo, se busca lograr la sistematización de bases de datos sobre estadísticas de procesos, inventarios y reservas, sin mayores diferencias entre entrevistados. Pero también adquirir software tales como CRM, SEVEN (para vendedores) y CINCO (gestión humana), en Cali y programa contable en Bogotá. Igualmente, se busca lograr software más especializado para el registro de las diferentes actividades de una finca, dentro del cual se incluye

la parte administrativa, de inventarios e historias del ganado, especialmente en proyectos ubicados en zonas rurales.

*“Si hablamos de tecnología tenemos un CRM que es una base de datos en las que se conecta toda la información de los clientes (...) se va alimentando dependiendo de las necesidades que tengamos”, “La base de datos de los vendedores, SEVEN, es donde se registra toda la información de los clientes”, “En el 2007 la empresa adquirió equipos para el manejo de la información, que logra consolidar todos los procesos de la empresa”, “Tenemos página web, tenemos software administrativo y estamos en proceso de desarrollar un software de producción” “Con el programa del SENA compramos un software para el manejo de la información de la finca y otro sistema para evitar el papeleo(...) tenemos información desde que nace el ganado, hasta que crece y se vende”, “En este momento ya está implementado y está en la parte final de ajuste de un proceso de información interna para lo que es el manejo de inventarios, la parte de producción y todo lo que tenga que ver con materia prima, fabricación y entrega de productos y desarrollo de productos”*

En otros casos se reconoce que únicamente se cuenta con proyectos que aún no se han concretado como una página web e implementación de nuevos software, entre beneficiarios en Cali, o bien, se cuenta únicamente con las herramientas muy sencillas / básicas o desarrolladas internamente, entre beneficiarios en Bogotá: *“Estamos tratando de obtener también la página web”, “No tenemos nada significativo, es lo que está al alcance de todos, es lo que nos permite manejar cartera, inventarios, contabilidad”, “En software no se ha innovado, se usan herramientas propias para artes y diseño gráfico, correos e Internet.”*. De manera aislada, se reconoce no haber realizado ningún tipo de gestión al respecto para beneficiarios en Cali y zona cafetera. Es importante señalar que este tipo de acciones no son menos importantes que las anteriores, sólo que en algunos casos no necesariamente tienen una relación con procesos de innovación tecnológica.

#### 11.2.2 Financiamiento de las actividades de innovación tecnológica.

En general, los recursos para la innovación y desarrollo tecnológico provienen de diversas fuentes. Es así como se mencionan principalmente los recursos compartidos y los recursos propios, en la medida que estas se consideran inversiones de gran magnitud. La búsqueda y uso de estos recursos externos dependen de la urgencia de la iniciativa como de las características del proyecto

Así, se encuentran los recursos compartidos entre 2 o 3 instituciones, donde la mayoría de los casos menciona Colciencias, Universidades (Nacional, Antioquia, Bolivariana, Los Andes, Del Pacifico) y SENA. Algunos entrevistados consideran que el apoyo que ofrecen estas entidades no representan costos para las

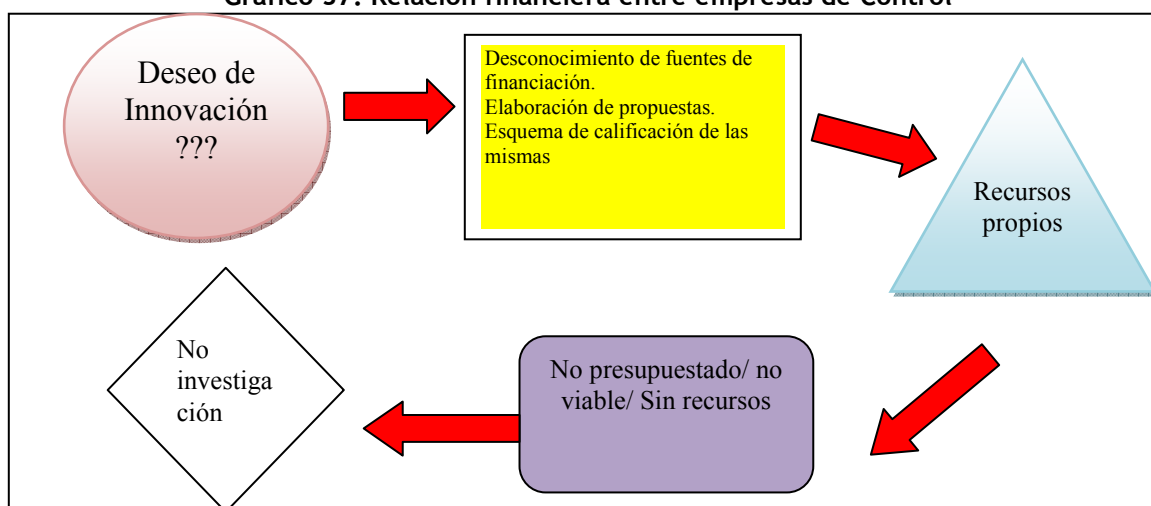
instituciones (SENA, Colciencias), ya que se enmarcan dentro de programas de carácter nacional y de “responsabilidad social” para PYMES, los cuales reciben aportes internacionales (Holanda, Alemania). *“El Sena dice venga lo capacito y no le cobro, haga su tarea juiciosamente”*. Entre empresas beneficiarias, se menciona un aporte dividido entre la empresa y el SENA, donde cada uno aporta el 50%, ya sea en dinero, jornales (mano de obra) o en equipos.

*“50% el SENA y 50% nosotros. En ocasiones había que hacerlo en parte económica, en otras en jornales o en cosas que haya en la finca, así cubríamos nuestro 50%”*.

También se encuentran los recursos propios, especialmente mencionado por empresas de control, dado que desconocen opciones de financiación o por que no cuentan con la estructura y la disciplina académica para participar en este tipo de convocatorias. Dentro de este marco, la financiación desde el interior de la empresa se convierte en la principal barrera de innovación tecnológica. El Gráfico 37 resume el proceso de innovación en las empresas de control.

*“De la gerencia que es el mismo dueño”, “Sale del bolsillo derecho”, “Propios, no hemos recurrido a cofinanciación”, “Cada gerencia tiene su presupuesto y puede que dentro de su presupuesto anual tenga algún proyecto”*

**Gráfico 37. Relación financiera entre empresas de Control**



Solo casos aislados en Medellín mencionan presupuestos anuales asignados para la innovación y desarrollo tecnológico de la empresa (EPM, Nacional de Chocolates, Argos, Postobón), y su principal justificación es evitar compartir los resultados con la universidad y/o el estado. En otros casos, especialmente de beneficiarios, la inversión en maquinaria, equipos e infraestructura se hace con recursos propios; en tanto que los recursos requeridos para asistencia técnica, mercadeo, estudios y pruebas de laboratorio son gastos compartidos (SENA, Fomipyme)

*“Yo he tenido contratos con el Sena y Colciencias Compartidos”, “Depende de lo que estemos buscando, por ejemplo, en este momento estamos planeando una misión tecnológica a Alemania con Colciencias que va a ser financiado, pero el otro proyecto (Fomipymes) fue con recursos propios”, “Todos nos metemos la mano al bolsillo”, “Tenemos un convenio con la Universidad de Antioquia, quienes nos aportan recurso humano, capacitación, pero dinero no”, “Con Colciencias ha sido como una cofinanciación”, “Recursos propios la mayoría de las veces... solo hemos cofinanciado con el SENA y el Instituto del plástico”, “Nosotros por ser ONG re invertimos en tecnología, en desarrollo y en crecimiento”*

Las entidades que se mencionan como alternativas para proveer recursos en innovación tecnológica, son las entidades bancarias internacionales como el Banco Interamericano, y en algunos casos aislados de entrevistados de la zona cafetera y Valle, mencionan entidades estatales y privadas (ONG) que han aportado a proyectos, tales como la cooperativa de cafeteros, el comité de cafeteros, el municipio o alcaldía, Instituto Humboldt, Focus, Tecnova, IAS / MIDA (Estados Unidos), Icontec.

*“Viene de todas las partes, todas han aportado algo”, “No hay partida anual, son cosas de gestión que hay que estar pasando propuestas”, “Estamos en un proyecto cofinanciado, donde nosotros aportamos en especie y ellos en dinero para Tecnova”, “IAS nos está ayudando para montar la maquinaria para la transformación de la pulpa de coco”, “Eso es más bien entre el Comité de Ganaderos y el SENA”*

De cualquier manera, el aspecto financiero representa la principal dificultad para lograr los proyectos, ya que en general no representan una actividad pre definida ni pre establecida por parte de la empresa o del departamento. En este sentido, los entrevistados declaran que las principales entidades que financian y cofinancian proyectos de innovación y desarrollo tecnológico, corresponden a: Colciencias, en primer lugar, SENA, Bancoldex, Tecnova, Fondo De Garantías De Antioquia, Universidades a través de convenios, Ecofondos, Ministerio de Comercio y Turismo, Ministerio de Agricultura, y otras entidades como Cootregua, Midas, Centro Nacional de ciudad más limpia, Fundación Humboldt, Fundación cartón Colombia y Finagro. Finalmente, también son reconocidos en este aspecto los bancos, como el Agrario, Popular, BBVA.

*“Todos buscan recursos de Colciencias que es la encargada de distribuir esos recursos”, “Si emitimos menos contaminación obtenemos también beneficios”*

Dentro de este marco, al SENA se le reconoce como principal fortaleza, el prestar asesoría para aprender la metodología de calificación, aspecto que representa la puerta de entrada a la financiación de los proyectos de innovación tecnológica; que en la mayoría de los casos representa la principal barrera de acceso a los

mismos. También se menciona claramente su aporte parcial en proyectos específicos.

*“Los únicos recursos que he conocidos son los del SENA, los demás que me menciona suena bonito pero no los conozco”, “Para renovación de praderas hubo participación del SENA donde aportaban una parte con semilla, fertilizantes, uno colocaba muy poco, solo la mano de obra que viene a representar el 50% para la mayoría de inversiones”*

La búsqueda y solicitud de créditos a instituciones es más limitada, ya que por un lado se desconoce esta actividad dentro de la empresa, y en otras ocasiones, es información que no permea a niveles operativos (jefes de operación o recursos humanos). Es así como el crédito no representa una opción.

Cabe señalar, que la mayoría de los casos, y especialmente las empresas de control, encuentra los procesos y procedimientos que se deben llevar a cabo para lograr un crédito, dispendiosos, complejos, largos e inciertos. Entre ganaderos del Huila, se reconocen debilidades y falencias para lograr créditos a través de los bancos, en la medida que los proyectos son aceptados después de mucho tiempo de solicitado, lo que hace más largo el proyecto o por las diferentes exigencias y respaldos que exigen al empresario.

*“Alguna vez nos invitaron a presentar una propuesta, a participar en una convocatoria, y cuando apenas mandamos los documentos, nos dicen que es para otras entidades y nos sacaron”*

*“Llevamos un paquete de 8 créditos y salió uno a los 8 meses”, “La mayor parte de esta entidades, inclusive Finagro manejan recursos nacionales que uno dice Me salvó la patria...pero los dirigen a Bancos como el Agrario que pone muchas trabas”, “No hay programas que nos favorezcan, no hay programas de acompañamientos”, “El banco de crédito tiene muchas trabas para el crédito”, “Mucho trámite con los bancos”, “Hay que tener paciencia porque hay que esperar la convocatoria”, “Para la compra de maquinaria se hizo un crédito con un banco que desconozco”, “Bancoldex como alternativa es bueno, y es importante porque de todas maneras los créditos blandos ayudan a aliviar la carga económica”, “Bancoldex, son líneas de crédito que uno toma directamente con el banco comercial”, “La única es Bancoldex, que tiene unos créditos fáciles de pagar, las tasas son bajitas de pagar, pero plazos muy cortos”, “Créditos bancarios no porque es muy difícil porque habría que cubrir el préstamo con los animalitos que uno tiene y buscar la financiación”*

Solo casos aislados, especialmente en Medellín, mencionan la búsqueda de créditos en la banca privada, y entre las pocas entidades que se mencionan como opciones de crédito se encuentran en el caso de préstamos, entidades como el Banco de Crédito, Bancoldex, Findeter, BBVA, Santander, Agrario, Bancolombia. En el caso de leasing, y para la compra de equipos y maquinaria entidades como

La Corporación Financiera Colombiana, North Star que es una entidad financiera extranjera con tasas del 4% anual. También se encuentran las entidades estatales o privadas como Epsa o la Asociación de Ecopetrol. Solo una pequeña proporción de empresas control, conocen los procedimientos y mecanismos de acceso a créditos a nivel tecnológico; o cuentan con información menos clara al respecto.

*“No conozco, no lo hemos hecho acá”, “Nunca hemos buscado, por pura ignorancia”, “No estoy enterado si de pronto alguno de los bancos va a financiar”, “Con Colciencias no porque deben ser proyectos nuevos, originales, no que ya se hayan hecho”, “Nosotros ni siquiera hemos intentado con Colciencias porque nuestros proyectos son más rápidos, más inmediatos, más a corto plazo”*

### 11.2.3 Inversión en innovación tecnológica.

A este respecto, no se logra establecer una tendencia clara en la medida que los montos, el tiempo en el que se han utilizado (uno o más años) y los usos de los recursos resultan muy variados, y generalmente pueden estar orientados a la adquisición de capital, asesoría y en menor proporción en aspectos como desarrollos gráficos o empaques para los productos. No obstante, los mayores montos son destinados de manera conjunta a capital y capacitación. Generalmente los montos de inversión de los beneficiarios se ubican dentro de los siguientes rangos:

- Rango Mayor: \$1.000 millones, declaran 2 Beneficiarios en Bogotá.
- Rango Mediano: \$160 millones -\$300 millones declaran beneficiarios en Medellín y Huila; y una empresa de control en Medellín.
- Rango Pequeño: \$26,8 millones declara un beneficiario en Bogotá, a través de CINDAM y Embajada de Holanda, y \$50 millones declara una empresa de control en Bogotá y una beneficiaria en el Huila.
- Rango Menor: \$4,5 -\$6 millones declara empresas beneficiarios en Cali y Bogotá con el SENA + Instituto Plástico; hasta \$12 millones declaran empresas beneficiarios en Huila.

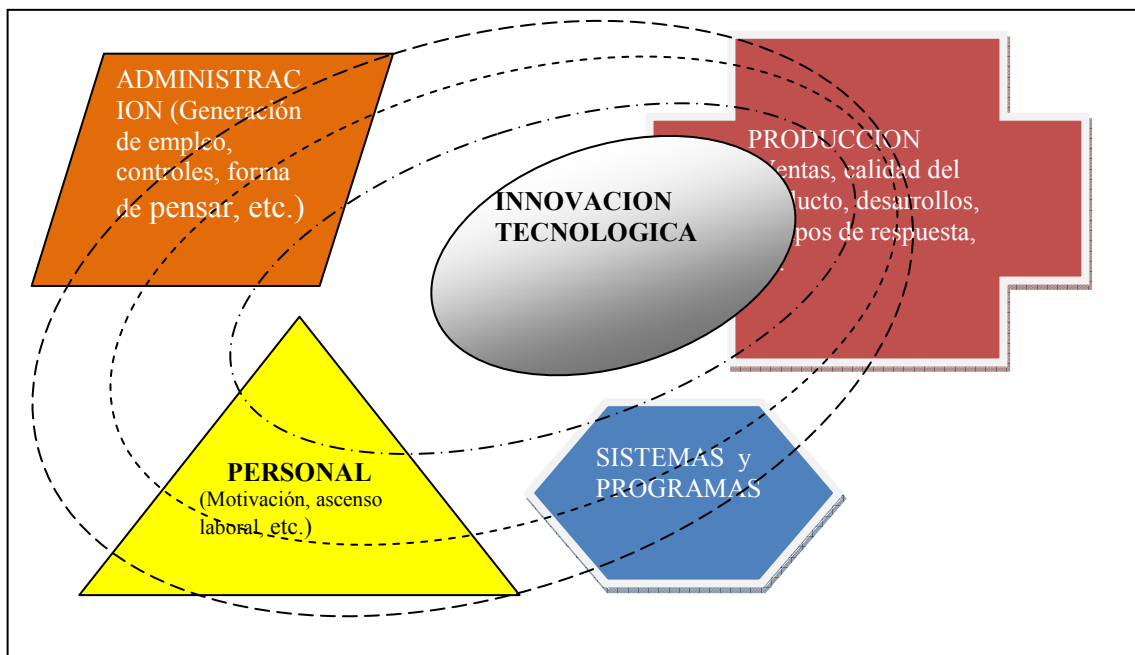
Sin embargo, resulta frecuente que no se logre, entre los entrevistados del grupo control y algunos beneficiarios, un estimado al respecto.

### 11.2.4 Impactos percibidos de la innovación tecnológica

En todos los casos entrevistados, independientemente del tipo de empresa (control o beneficiario), cualquier actividad de desarrollo o innovación tecnológica dentro de la empresa representa un claro y directo aporte, ganancia, evolución y crecimiento para la misma. Como muestra el Gráfico 38, los

entrevistados hacen entender que no importa el departamento donde ocurra la innovación, esto tiene repercusiones en toda la empresa.

**Gráfico 38. Impacto dentro de la organización**



A continuación se presentan los impactos percibidos por las empresas sobre los empleados, pero también los efectos directos e indirectos sobre la empresa.

#### 11.2.4.1 Impacto de la innovación tecnológica en los empleados

Entre las empresas que han experimentado cambios reales al interior de la organización, la innovación tecnológica representa un cambio estructural, dentro del cual los empleados terminan impactados de manera muy favorable, ya que un cambio a nivel tecnológico genera una nueva dinámica, casi que una nueva misión y visión a nivel empresarial. A nivel personal representa una oportunidad de crecimiento, estabilidad laboral, reestructuración, valoración, experiencia y responsabilidad, que generalmente es bien aprovechada por quienes hicieron parte del proyecto de innovación tecnológica.

En este caso, se ve reflejado en comportamientos personales y laborales, relacionados con una mejor cohesión del equipo, mayor cooperación y solidaridad entre los miembros del mismo, donde se trabaja con mayor conciencia y más técnicamente. También se ve reflejado en más producción de ideas por parte de los empleados, mayor participación y liderazgo, empoderamiento, pertenencia, ya que son trabajadores más empapados en el tema y aprenden a manejar mejor la maquinaria y/o equipos. Todo esto contribuye a que se pueda contar con un personal más motivado, por que se mejora su perfil profesional y le ayuda a mejorar sus habilidades. Del mismo modo permite mejorar competencias, conocimiento, ya que el empleado logra

aprendizajes que le representan motivación y mayor reconocimiento de los pares y/o superiores.

*“Es un recurso más capacitado, más competente”, “Se le está dando la oportunidad a la gente para que mejore lo que tiene”, “Tenemos mayor claridad de que camino coger en el momento de emprender un esfuerzo de innovación”, “Tenemos mayor conocimiento y herramientas suficientes para seleccionar los caminos”, “El ambiente organizacional cambia totalmente”, “Genera deseo de aprender más”, “Cada vez que hay una mejora, ellos saben que su trabajo gana responsabilidad”, “Se les podría hacer contratos a más largo plazo”, “Por medio de evaluaciones se evidenció que las capacitaciones beneficiaron al área”, “Por que enriquecen su conocimiento día a día, y lo aplican a las operaciones nuestras”, “Ideamos el libro de mejoras y canalizan las ideas en ese libro”, “El conocimiento que adquiere”*

La mayoría de los casos encuentra que el aporte tecnológico dentro de la organización, genera mejores condiciones para los empleados, ya que por un lado representa mayor estabilidad laboral a partir justamente de la especialización; y por el otro, logra favorables condiciones motivacionales. Solamente casos aislados en Medellín encuentran que la capacitación en tecnología representa una forma de ampliar horizontes y mercados para los trabajadores, lo que representa migración a otras entidades.

*“Las capacitaciones son muy costosas y cogen mucha experiencia y se corre el riesgo que la persona se vaya a trabajar a otro lado”*

Así mismo, cuando llega una innovación tecnológica a la empresa, representa también una forma de ascenso, puesto que la nueva dinámica empresarial supone reorganización de cargos y de posiciones, que en la mayoría de los casos se busca en empleados de la misma organización. Aisladamente se menciona el rol de difusor que adquiere el capacitado, donde la información y conocimiento que transfiere a los subalternos o a pares dentro de la organización, lo ubican en un lugar privilegiado dentro de la organización:

*“Al empleado le estructura su manera de pensar”, “La principal ganancia es lo que usted aprende, eso no me lo van a quitar”, “Los que llegaron se fueron, y empezamos a mirar que teníamos acá, y hoy en día hemos hecho tres ascensos, dos de ellos instrumentistas técnicos y uno de ellos con todo el potencial”, “El enriquecimiento de su sabiduría, de su laborar...que puedan trabajar con plena confianza*

#### 11.2.4.2 Impacto directos de la innovación tecnológica en la empresa

Aquí se califica de impactos directos a aquellos que surgen de manera espontánea, cuando se pregunta a los entrevistados sobre los impactos que

tuvieron los procesos de innovación tecnológica al interior de la empresa. En efecto, los entrevistados mencionan ganancias en diferentes niveles entre las que se encuentran ganancias en fortalecimiento de la estructura y mentalidad de innovación en la empresa, que generalmente representa un proceso que permea a toda la estructura, tanto empleados como directivos y/o junta directiva. Pero también un aumento del liderazgo, contando con objetivos más claros.

*“Cuando la recibes se nota en todo. No es solo el manejo de equipos, es un sistema integral que tiene que ver con la parte operativa, administrativa, funcional”, “Es un cambio cultural, en la manera de pensar y de actuar es espectacular”, “Yo creo que es una suma de cosas...en mejorar la producción, en mejorar la calidad, en suma es mejorar la productividad, y es cuando se pueden utilizar material primas más económicas, y cuando mi desperdicio es menor entonces la productividad es mejor porque produzco un poco más de kilos/hora”*

También se encuentran ganancias en lo relacionado con la valorización del negocio/ industria (finca), una actividad que permite generar ingresos: *“Ya piensa uno en tener una empresa, no solo una finca”*. Al igual que se obtiene un reconocimiento/ posicionamiento como empresa especializada: *“En primera fila a nivel nacional con un reconocimiento muy grande en reciclaje”, “Ahora somos más creíbles”, “Toda la vida hemos vivido del café, pero no habíamos tenido conocimiento de cómo manejarlo”*. Aunado a esto, se encuentra fortalecimiento y cambio en las líneas de producción; innovación en procesos y productos, generando mejoras significativas y optimización en diferentes niveles de la cadena productiva, como:

- En la calidad de los productos, que redundo en ofrecer un mejor producto al cliente/ usuario final: *“la calidad se volvió prioridad”, “Tiempo y calidad del producto”*.
- Motivación del personal involucrado, lo que implica mayor rendimiento y compromiso con la empresa.
- En la eficiencia del negocio. Aumento de la productividad, oferta de nuevos productos, optimización del recurso, menor desperdicio, menor tiempo de respuesta, respuesta oportuna.
- Reducción de costos de producción. Producción con recursos más baratos.
- Agilización de los procesos productivos.
- Mejor optimización del tiempo de máquinas, lo que representa entregas más puntuales.
- Mayor competitividad.
- Control y optimización de los equipos.

*“Productividad en el proceso diferenciado, y eficiencia para tener productos más competitivos”, “Si es un programa bien dictado, el beneficio se ve reflejado en la productividad”, “El mismo mejoramiento del café, la renovación del cafetal en calidad y cantidad”, “Ahora es un éxito el tiempo de entrega”, “Permite estar a la par de instituciones o fábricas que ya están con una actividad*

*económica”, “Tenemos una estructura organizacional que está enfocada a innovación, a elaborar productos de muy alta calidad a través de procesos innovativos”, “Menos paros en las máquinas”, “Le permite a uno ser competitivo, mejorar sus procesos”*

Igualmente se destaca un incremento en las ventas, tanto a nivel nacional como internacional, representado a través de mayor rentabilidad, niveles de ventas, logro de contacto, participación o presencia a nivel internacional, nuevos puntos de atención y servicio, entre otros.

*“El nivel de clientes perdidos es muy bajo”, “Nos podemos dar cuenta cuando un cliente ha dejado de comprar”, “La hacemos seguimiento a cada vendedor, es una información real que nos arroja el software”, “Se reducen desperdicios y se aumenta la eficiencia en general de producción”, “Reducir costos es reducirle al cliente para tener mayor volumen de ventas”*

Del mismo modo, mejoran las condiciones de los trabajadores y la comunidad, a través de la disminución de la accidentalidad, la generación de valor agregado, el aporte o beneficio a las comunidades aledañas a la empresa (reserva, municipio).

*“Se nota en la agilidad de la gente para hacer las cosas”, “El desarrollo tecnológico lleva a la comunidad a un mejor servicio”, “Todo se refleja en la comunidad”, “Estamos a la par con empresas del mismo ritmo de nosotros” “Se está trabajando con mayor limpieza, se va mejorando todo y hay más salud”, “Respuestas con tiempos más oportunos y con el mínimo de desperdicios posibles”, “Podemos competir con productos de calidad” , “SE gana en todos los niveles porque la gente se enrola”,*

A nivel administrativo, se obtienen mejoras en todo lo relacionado con gestión de técnicas administrativas y de mercadeo, lo que permite, entre otros, mayor *expertise* en la forma y mecanismo de presentar los proyectos, apertura de mercados, búsqueda de nuevas opciones de comercialización, y reducción de impuestos: *“Cuando uno financia un proyecto con Colciencias tiene un beneficio de 1.25% en impuestos”*

Entre empresas de control, las innovaciones tecnológicas se reconocen como eventos que impactan a la compañía a largo plazo; y solo una empresa beneficiaria en Medellín, no identifica un claro y directo beneficio a partir de la innovación, dadas las circunstancias del mercado (Plástico) y lo reciente del proyecto: *“Hay que mantenerlas en el tiempo para ver los resultados”, “Todavía no nos ha generado un beneficio; y los otros proyectos están en desarrollo”.*

En contraposición a lo mencionado anteriormente, las empresas que carecen de programas y proyectos de innovación tecnológica, pierden de manera tanto real como hipotética mercado, participación, crecimiento, productividad,

oportunidades económicas, reflejando atraso, estancamiento (de ventas y clientes), saturación de competidores y productos.

Por otro lado, se percibe un desperdicio de las capacidades del recurso humano, pues estos proyectos generan nuevas relaciones interpersonales y laborales. Del mismo modo, en los sectores agrarios se reconoce una pérdida a nivel social, ya que los trabajadores y la comunidad pierden la oportunidad de aprovechar los recursos de la zona. Aisladamente se menciona la pérdida en la reducción de impuestos que logran las empresas que participan en dichos proyectos.

*“Ahora los escucho y nos damos el tiempo para hablar, no hacerlos sentir parte de la máquina, sino como una persona que puede aportar”, “Se pierden de mejorar, de avanzar”, “Se van quedando en el tiempo; cuando uno está pegado a la tecnología, encuentra la manera de presentar los proyectos, de seguir”, “Van de para atrás, prácticamente quedan como de papel”, “Corren el riesgo de anquilosarse, estancarse”, “Te cierra la posibilidad de desarrollar nuevos negocios”, “Pierde una gran oportunidad de crecer, de ampliar, de mejorar sus ingresos, sus condiciones de vida, de permanecer en el tiempo”, “Hay confusión, despelote, se daña el clima organizacional”, “Nos hace falta aprender a ser más productivo en la elaboración de mi producto...gasto demasiado tiempo en la fabricación y no puedo seguir dependiendo de ese tiempo para poder darle una respuesta al cliente...si me sigo demorando 4 semanas en entregar un maniquí voy a perder el mercado”, “Pierde oportunidades sociales del aprovechamiento de los recursos”, “Pierde el nivel de vida de las personas, por que los ingresos garantizados reflejan mejoras en la persona”, “SE pierde mucho, en el mundo de hoy no se puede aislar de lo que pasa afuera”*

#### 11.2.4.3 Impacto indirecto de la innovación tecnológica en la empresa

Aquí se califica de impactos indirectos a aquellos que no surgen de manera espontánea en el discurso de los entrevistados, pero que se requiere la formulación de preguntas específicas sobre posibles impactos.

Claramente en las empresas de control, el impacto que se menciona por las diferentes actividades de innovación tecnológica no resulta contundente, ya que las actividades han sido de carácter más bien sencillo y complementario, que ha ayudado a la organización a solucionar problemas puntuales, y que les han permitido “salir adelante”, “sobre aguar” la crisis económica del 2009, más que estrategias de innovación y desarrollo tecnológico en áreas puntuales de la organización. Entre empresas más jóvenes y nuevas en el tema de investigación y desarrollo, no se percibe claramente el beneficio logrado por dichos programas; y se esperan a un futuro más cercano observar logros en las áreas de ventas, producción, costos, etc.

Es así como algunas empresas de control han iniciado proyectos domésticos ausentes de financiación externa, que les han permitido vislumbrar los posibles beneficios que obtendrían con un proyecto específico; y en otros casos, la innovación tecnológica permitió que la empresa “soportara” el impacto de la crisis económica del 2009.

*“Se espera que en el futuro contribuya”, “Todavía no lo sabemos”, “Como no se implementó la máquina no puedo medir eso”, “Con el desarrollo de las chapetas para maniquís, mejoraría la rentabilidad por que están mejorando los tiempos de reparación”, “Cuando se tiende a la estandarización todo es más fácil”, “SE disminuyen los costos operativos por que toma menos tiempo de fabricación y de reparación”, “No, claramente no hemos logrado nada a ese nivel”, “Por dificultades económicas no se han palpado los resultados de la inversión en equipos y capacitación”, “Todavía no estamos percibiendo muy bien ese beneficios, pero este año si vimos unos incrementos importantes en algunas áreas”*

Mientras que, las empresas beneficiarias en los diferentes sectores, manifiestan un claro beneficio en diferentes aspectos, especialmente en producción, administración, expansión; y un resultado menos contundente en temas como generación de empleo o el aporte al impacto medio ambiental e incluso el aumento de ventas.

De este modo y como casi en todos los casos que han implementado alguna actividad de innovación tecnológica, y especialmente compañías más grandes y con mayor trayectoria en investigación y desarrollo, especialmente en Medellín, menciona cambios dentro de la organización a diferentes niveles que se exponen a continuación.

a. Mejora la rentabilidad o productividad del negocio.

| Indicador                                                        | Verbatim                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Incrementar las ganancias, obtener un mejor lucro de su negocio. | <p><i>“Todas las empresas que estamos aquí somos con ánimo de lucro, eso es lo que buscamos”</i></p> <p><i>“La competitividad ha mejorado pero desafortunadamente los precios de la oferta no los ponemos nosotros, los intermediarios son los que ponen el precio”</i></p> <p><i>“Me va a entrar más platica porque estoy tratando de hacer las cosas mejor , como me lo han enseñado”,</i></p> <p><i>“Me han ayudado por que he tenido mejores ingresos”</i></p> |
| Mejor relación Costo-Eficiencia.                                 | <p><i>“Buscar rentabilidad del negocio”</i></p> <p><i>“El tiempo de respuesta indudablemente mejoró muchísimo”, “Somos más competitivos, hemos identificado algunas mejoras en procesos, algunas materias primas mejores”</i></p> <p><i>“Se redujeron los tiempos de proceso”</i></p>                                                                                                                                                                              |
| Mayor productividad, menor desperdicio                           | <p><i>“Si tengo una máquina que me genera menos desperdicios y menos daños soy más productivo”</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| Indicador                                             | Verbatim                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                       | <p><i>“Mejorar la productividad de un 50% a un 90%”</i></p> <p><i>“Lo que se logró fue mejorar las condiciones de un struder, para que su procesabilidad y productividad fuera mayor”, “Cambiamos algunos procesos de producción, y somos más ágiles en producir algunos productos, sin detrimento de la calidad”</i></p>                                                                                                                                                                                                                       |
| Disminuir re procesos/ Disminuir tiempos de respuesta | <p><i>“Las personas más motivadas tienden a tener un mejor desempeño”, “Los mismos operarios de producción solo quieren operar en la nueva máquina porque es más fácil de operar, de limpiar, es mucho más productiva, no tiene tanto re proceso”, “la rentabilidad del producto permite a la empresa ser sostenible en el tiempo”, “Se han optimizado procesos, minimizados gastos, en la etiqueta, en la compra de la fruta, menor gasto de gas” , “Se disminuyeron los procesos operativos, se puede sacra en 1 y ½ hora un proceso”</i></p> |

b. Aumento de las ventas de la empresa / mejoramiento la participación en el mercado.

| Indicador                                              | Verbatim                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Conservación y control de la relación con el cliente.  | <p><i>“El software que adquirimos es una herramienta que nos ayuda al mantenimiento de clientes”</i></p> <p><i>“Aumenta el pedido de los clientes”</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Han logrado mejor y mayor competitividad en el mercado | <p><i>“Podemos hacer muchas más cosas, pero tenemos que mejorar en el proceso”</i></p> <p><i>“Acceso a nuevos mercados”</i></p> <p><i>“Logro mejor competitividad cuando utilizo los elementos correctos”, “Si porque he vendido a mejores precios que muchos de mis vecinos”</i></p> <p><i>“Se lograron convenios comerciales y tenemos zonas que están cumpliendo las metas que antes no lograban”</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Se ha innovado en productos                            | <p><i>“Hemos tenido mayor impacto en la parte de ingeniería”,</i></p> <p><i>“Ha contribuido a la generación de nuevas ideas de productos”</i></p> <p><i>“Hay 2 puntos de venta nuevos, y varios productos nuevos: El yogurt, las tortas, las bebidas alcohólicas”</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Mejor calidad de los productos/ servicios              | <p><i>“Se logra dar un mejor servicio al cliente”</i></p> <p><i>“El tema de calidad es el mayor adelanto tecnológico estratégico, por que se ven los procesos más claramente”</i></p> <p><i>“Mejoró muchísimo por la dispersión”</i></p> <p><i>“Con lo del plástico se logró mayor calidad”</i></p> <p><i>“Claro, es lo que se logra con la tecnología”</i></p> <p><i>“El producto al mejorar la calidad, mejora el precio”,</i></p> <p><i>“Vendemos mejor producto por que no es leche contaminada”</i></p> <p><i>“Obtener mejor café y me lo van a pagar mejor, porque estoy produciendo un producto de mejor calidad”, “En el desarrollo turístico ellos son más consientes de presentar bien las cosas para que el turista vuelva”</i></p> <p><i>“Huno productos mejorados por que se lograron mejores</i></p> |

| Indicador                                                                               | Verbatim                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                         | <i>niveles de dispersión en los pigmentos, y se pudo llegar a clientes donde el producto anterior no entraba por algunas deficiencias técnicas”</i>                                                                                                                                                                                                                       |
| Se ha mejorado la calidad de los procedimientos por contar con personal más competente. | <i>“Se reducen los tiempos de respuesta, mayor eficiencia en el personal”</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Aumenta la rentabilidad del negocio                                                     | <i>“Aumentó la rentabilidad pero los precios han bajado”, “Se aumenta la producción y por tanto las cuentas”, “Si yo se que la productividad mejora y el nivel de reclamos no son significativos, pues debe mejorar la rentabilidad”, “Aunque las condiciones del mercado no dejaron apreciarlo, la importación de la maquinaria nueva nos da una mayor rentabilidad”</i> |

c. Disminución de los costos operativos por innovación en procesos.

| Indicador                                                                   | Verbatim                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Se ha logrado fusión de empresas.                                           | <i>“La fusión busca minimizar costos operativos y administrativos”</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Mejor competitividad en el mercado                                          | <i>“Si uno mejora las habilidades de los jefes, las personas se van a ver más motivadas, lo que mejora la competitividad interna”, “Podemos hacer muchas más cosas, pero tenemos que mejorar en el proceso”</i>                                                                                                                                                                                                                                    |
| Manejo adecuado de la materia prima                                         | <i>“Hay menos desperdicio, se contamina menos material”, “Cercas eléctricas”</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Reducción de costos                                                         | <i>“Los costos bajaron, por que se conoció el estado de salud de los animales, y ya no se tuvo que gastar en drogas”, “Aprender el control de la mastitis cada 15 o 20 días ha bajado la incidencia, hace 1 año no tenemos una mastitis”, “Mejor uso de las máquinas y la materia prima”, “Hemos realizado desde muy pequeños, cambios que permiten automatizaciones de procesos, y eso reduce costos en la mano de obra y mayor rentabilidad”</i> |
| Se han desarrollado programas para implementar nuevas líneas de producción. | <i>“Software más pesados para mejorar la producción”, “La implementación del software de producción hizo que casi todos los operarios tuvieran que aprender de sistemas, antes no sabían ni prender el computador”</i>                                                                                                                                                                                                                             |
| Logro de más y mejores controles                                            | <i>“Contribuyó alto a través de los controles”, “Permite tener mayor control de la calidad del producto, y al tener mayor calidad bajan las inconformidades”<br/>“Las maquinas nuevas arrojan muchos menos productos defectuosos”</i>                                                                                                                                                                                                              |
| Implementación de espacios específicos para actividades puntuales           | <i>“Ahora ya no utilizamos el establo grande, ahora utilizamos la sala de ordeño que es el cubículo especial, donde entra la vaca y 2 personas...más higiene”</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

d. Internacionalización de la empresa

| Indicador                                                                                                                      | Verbatim                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Este no representa un factor de impacto en la mayoría de las empresas (control y beneficiarias), ya que cuentan con un mercado | <i>“Nosotros somos región andina”, “Ya exportamos, así que ese no es el punto de impacto”<br/>“Acceso a nuevos mercados”, “Hay exportaciones muy incipientes por los costos de fletes”</i> |

| Indicador                                                                                                                                                | Verbatim                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| internacional, especialmente las de mayor tamaño, y por el otro, las más pequeñas, aún se encuentran lejos de lograr una escalada a nivel internacional. | <p><i>“Hemos logrado vender materias primas de reciclaje al exterior”</i></p> <p><i>“Si tengo buena productividad puedo salir al mercado internacional por 3 cosas: Calidad, precio y servicio”</i></p> <p><i>“Somos más competitivos, la crisis nos afectó menos porque pudimos llegar a otros mercados”</i></p>                                                 |
| Acceso a mercados internacionales, mencionado de manera aislada por algunas empresas beneficiarias (Ecoflora)                                            | <p><i>“Si, totalmente, porque estamos buscando entrar en mercados internacionales, y obviamente para eso debemos estar seguros a donde vamos a entrar y con que”</i></p> <p><i>“La empresa cubre los 2 mercados, y con el desarrollo nos vimos cubiertos en ese sentido. Con las manillas nos abrió el mercado internacional con Argentina, Perú, México”</i></p> |

#### e. Generación de movilidad dentro de la empresa

| Indicador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Verbatim                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ascenso/ movilidad dentro de la empresa, mencionado por empresas con amplia trayectoria y rigurosidad en la innovación tecnológica.                                                                                                                                                                                                                                                             | <p><i>“Se dan promociones internas por que hay personas con mejores capacidades o habilidades”</i></p> <p><i>“La formación genera estabilidad”</i></p> <p><i>“Las personas se van desplazando a otras áreas”, “Dentro de la estructura organizacional se permite que haya ascenso”</i></p> <p><i>“Hay más probabilidad que el operario ascienda en cargo, hay nuevos empleos”, “Todos esos procesos de innovación hacen que todos los empleados asciendan en capacidades y satisfacción personal”</i></p>                                                                                                                                              |
| Dentro de este marco, se menciona de manera aislada y entre operarios altamente “especializados”, la “fuga” y “robo” del personal por parte de las empresas competidoras.                                                                                                                                                                                                                       | <p><i>“Hay que hacer un trabajo de retención con la gente capacitada, por que el reto es que quieran crecer”</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Algunos casos mencionan “reducción” de la nómina, ante las actualizaciones tecnológicas; mientras que la mayoría de ellas, especialmente entre beneficiarias, logran “re ubicar” el personal e incluso “aumentar” la nómina (Generación de empleo), ya que cambian las condiciones (para mejor) del negocio. El incremento de nómina en promedio es de 3 empleados, entre quienes lo mencionan. | <p><i>“En mi empresa casi no hay descenso de personal, por que se cambian para otra sesión”</i></p> <p><i>“Se trata es de no disminuir lo que tenemos”</i></p> <p><i>“Con la innovación técnica se reduce la mano de obra”</i></p> <p><i>“Este año ya tenemos 400 empelados, crecimos más o menos un 20% con relación al año pasado”, “Se genera empleo porque hay más producción en los cafetales”, “Si ha permitido crear más trabajos, se está mejorando la finca”</i></p> <p><i>“Si tenemos en cuenta ese tema, tenemos líneas que se pueden robotizar, pero no lo hacemos por que la tecnología no es para suprimir cargos de producción”</i></p> |
| Entre empresas Control, se menciona reducción de la nómina, pero por aspectos económicos y circunstancias actuales del mercado, y no por las innovaciones tecnológicas.                                                                                                                                                                                                                         | <p><i>“Cuando se actualizan, rebajan el personal”, “Cuando hay cambios de tecnología se puede reducir el personal, pues si tengo una máquina en la que se necesitan 5 personas, y se moderniza, de pronto ya solo necesito 1 persona”, “La mano de obra se rebaja con el proceso de automatización”</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Empresas del sector rural, no han                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p><i>“Hay reducción de personal lo que genera choque,</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

| Indicador                                                                                                 | Verbatim                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| logrado generar más empleo en sus empresas, especialmente por factores ajenos a la innovación tecnológica | <i>resistencia</i><br><i>“Si uno mejora las habilidades de los jefes, las personas se van a ver más motivadas, lo que mejora la competitividad interna”</i> |

#### f. Mejorar el ambiente laboral

| Indicador                                                                                                                                                                                                                      | Verbatim                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| En este caso, se describe una mayor coincidencia entre las empresas entrevistadas respecto al FAVORABLE IMPACTO que tienen los programas en el ambiente laboral, especialmente las actividades vinculadas con la capacitación. | <i>“La gente recibe con muy buena aceptación estas cosas sobre capacitación, por que perciben que la empresa los tiene en cuenta, que reciben mayor reconocimiento”</i><br><i>“En la medida en que vos te sentís importantes, que sos tenido en cuenta, vas mejorando, y eso mejora la respuesta y el ambiente”, “El clima laboral ha mejorado, hay menos accidentalidad”</i><br><i>“Si cambió bastante, porque ya todos son consientes de que cuando se inicia un esfuerzo saben a dónde se va a llegar”</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Mejoran las condiciones de los empleados: Capacitación, aprendizajes, control, autonomía, etc.                                                                                                                                 | <i>“El empleado siente que ahora descansa más”, “Antes se hacía el riego con bomba en la espalda, ahora se hace con una motobomba con mangueras largas, cosa que es menos cansón para el trabajador”, “Claro que mejoran las relaciones, ellos nos dicen que tenemos que unirnos, ayudarnos mutuamente”, “Trabajan más fácil, con menos esfuerzo, y hay mejor actitud”</i><br><i>“Todo este proceso nos ha llevado a motivar al personal para que se capacite, en este momento solo tenemos 2 operarios terminando el bachillerato, los demás ya se graduaron...hay empleados que buscan ser capacitados”</i><br><i>“Mejora la capacitación del recurso humano, pero hace falta intensificar esa capacitación y reproducir ese conocimiento en el otro personal, multiplicar ese conocimiento”</i> |

#### g. Cambio en el uso de los factores de producción

| Indicador                                                                                                                     | Verbatim                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Donde se hace especial mención a cambios en la materia prima; especialmente por renovación de maquinaria y/o de los procesos. | <i>“En procesos, hubo que ajustarlos al material que se esté usando, al producto, al cliente”</i><br><i>“Estamos orientados a lo sostenible”, “La forma de producción ha cambiado, antes la vaca se buscaba la alimentación, algunos estamos haciendo la práctica que es el productor el que le lleva la comida a la vaca”</i> |
| De insumos                                                                                                                    | <i>“Aumentaron los insumos por el aumento de la producción, ahy mayor rendimiento”, “De materiales más que otra cosa, se han buscado alternos para la mano de obra”</i>                                                                                                                                                        |
| La mayoría de los casos no reconoce impacto en este sentido.                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

#### h. Aporte en el impacto al medio ambiente

| Indicador                                                                                                              | Verbatim                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Adquisición de maquinaria con tendencia a lo “ambiental”; maquinas con reducción de CO2, que reducen la contaminación. | <p>“Los beneficios son muchos, porque no estamos contaminando las fuentes de agua, no estamos contaminando el medio ambiente”</p> <p>“Genera más compromiso por parte del empleado”</p> <p>“Si, parte de lo que hacemos es reciclaje y mire toda la gestión social de los grandes proyectos del país”</p> <p>“A nivel de procesos hay menos polución en el área local de trabajo”</p> |
| Reducción del consumo de agua.                                                                                         | <p>“Los dos tanques se demoraban 2 horas para lavar una arroba de café, y ahora se demora solo una hora en una arroba”, “Se usaba un tancado de agua para lavar 1 arroba, ahora le pongo el chorrito que es a presión, y no boto el agua, la reutilizo”, “Ahora solo boto 5 litos vs los 20 que botaba antes”</p>                                                                     |
| Sostenibilidad medio ambiental                                                                                         | <p>“Nuestro producto genera contaminación, pero como lo hacemos impacta en la reducción del daño al medio ambiente”, “La automatización contribuye a menos contaminación”</p>                                                                                                                                                                                                         |
| Uso de materiales más ligeros, menos contaminantes.                                                                    | <p>“Sacrificamos el no producir productos que no tuvieran plomo, y nosotros por filosofía lo tuvimos que hacer”</p> <p>“Eliminar productos demasiado pesados, para evitar problemas de responsabilidad social”</p>                                                                                                                                                                    |
| Mayor oportunidad de contratación.                                                                                     | <p>“Mejora la parte social y ambiental”, “Lo social nos permitió más contrataciones”</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Redirección de las aguas de desecho                                                                                    | <p>“Ahora se utiliza el pozo séptico, ya no se llevan las aguas y los residuos orgánicos al rio”, “Estamos manejando residuos, en cuanto a las aguas, tenemos 3 cajas filtros para finalmente llevarlas a las cañerías de desechos”</p>                                                                                                                                               |
| Aprovechamiento de los recursos regionales                                                                             | <p>“Se está apoyando a la comercialización y aprovechamiento del la fruta que se da en la región”</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

#### 11.2.5 Opinión sobre los programas de innovación y desarrollo tecnológico del SENA.

Entre beneficiarios, se cuenta con mayor información y conocimiento sobre el programa de innovación y desarrollo tecnológico ofrecidos por el SENA, no obstante, entre empresas control y algunas beneficiarias, la participación del SENA no resulta tan clara, ni se conoce la forma de acceder a la institución para obtener información. A pesar de ello, los entrevistados encuentran muy favorable la participación del SENA, ya que la atribuyen la seriedad y el respaldo de la institución a proyectos de innovación tecnológica.

Particularmente los beneficiarios, que cuentan con mayor información al respecto, destacan que representan un apoyo a unidades de investigación dentro de las empresas para promover la investigación aplicada, aquella investigación y

desarrollo que trasciende las universidades y se aplica en el sector real. Del mismo modo, se reconocen como recursos del estado, por medio de los cuales se generan procesos productivos; y es una forma de compartir el riesgo con la empresa, *“porque la innovación es una apuesta”*. Se tiene la concepción de que su misión es fortalecer a las empresas en competitividad tanto para el mercado interno como para competir en el exterior: *“La misión del SENA con las empresas es ser un soporte desde la formación y capacitación del personal para hacer competitivas las empresas”*

Especialmente entre beneficiarios en Medellín, se describe un mayor conocimiento de la participación y aporte del SENA a los proyectos de innovación y desarrollo tecnológico. Es así como se menciona la directa asociación entre el SENA, el Instituto del Plástico y la Universidad de Antioquia en el desarrollo de algunos proyectos empresariales. Sin embargo, algunos casos aislados encuentran en el SENA una orientación más a innovación continua, no a innovación irruptiva, lo que implica unos montos más pequeños: *“Hemos aplicado a las convocatorias de post cosecha que es más de innovación continua”*.

*“La metodología de la cofinanciación me parece ventajosa para las empresas”, “Yo veo muy prometedor el proyecto que estamos adelantando con ellos en este momento”, “Nos ha servido mucho, desde el 2007 la finca es muy diferente, gracias a ellos hemos aprendido mucho y ojalá sigamos mejorando”, “En general hemos tenido muy buena experiencia con el SENA, y la hemos aprovechado”, “Lo hemos usado y estamos satisfechos”, “Con Colciencias ha sido caótico, con un trabajo que nunca revisaron”, “Con el SENA hemos tenido posibilidades de trabajo , una experiencia extraordinaria”, “Trabajamos con ellos (Mimos) en capacitación con asesores internacionales”, “Solo hemos tenido una oportunidad de trabajar con ellos; nuestro proyecto fue la búsqueda de un polímero y nos metimos con el SENA y nos fue muy bien”*

Las fortalezas y beneficios que se identifican a los programas de innovación tecnológica, se relacionan con los talleres de revisión para hacer mejoras, la metodología clara y práctica de trabajo y la asociación con institutos técnicos.

*“La experiencia que tuvimos con ellos fue muy buena, supongo que su misión es formar personal y por eso creo que debe ir mucho más de la mano con las empresas para conocer sus necesidades y poner a su disposición el personal adecuada para ellas”, “En la asociación (ASAGA) nos ha servido mucho estar pegados al Sena, por que ha sido un trabajo muy importante, porque nosotros seguimos tratando de detectar nuestras necesidades y alinear la capacitación con el SENA”, “Vale la pena reconocer que con SENA se obtuvieron muchos resultados positivos , en todos los aspectos, en el manejo de personal, el del propietario, en el anejo animal, en la mayoría de los predios. Fue integral y positivo el resultado”*.

De otro lado, la principal debilidad que se reconocen a estos proyectos, se relacionan con la escasa claridad sobre las condiciones del programa y la forma

de acceder al mismo. Dentro de este contexto resulta débil en información, requisitos, forma de presentación, momentos y ocasiones de las convocatorias, etc. Es así como se sigue reconociendo como una actividad de baja difusión y ausente de información a nivel empresarial, dada la relevancia que se le reconoce para las empresas. *“Me parece interesante que hubiera más difusión al respecto, para ver en que otros proyectos uno como empresa puede aplicar”, “Por ahora lo estoy empezando a conocer por el tema de Tecnova, o por Asoccidente”.*

Entre beneficiarios se mencionan como áreas para mejorar el tiempo de desembolso del dinero asignado al proyecto, la frecuencia de los informes una vez inicia el proyecto (bimensual), el tiempo entre la presentación del proyecto y la aprobación del mismo resulta extenso, dilatando aún más los resultados del mismo. *“No he vuelto a saber nada, desde hace 3 meses quedaron de avisarnos”.*

De igual manera se hace referencia a que el formato de solicitud para participar en un proyecto del SENA resulta extenso y complejo, especialmente para empresas menos estructuradas y rigurosas en sus procedimientos. *“Al ver el formato vi que era complicado para hacerlo, que no aplicaba para la empresa, requería unos costos un dinero que no teníamos acá, ni forma de financiarnos”.*

Otro aspecto problemático es la dependencia y exigencia de asociación con institutos tecnológicos y/o educativos; quienes se reconocen “amañados” en el manejo del dinero que suministra el SENA. *“Lo malo es que obligan a que sea tomados a través de un instituto tecnológico de investigación y desarrollo; y mi percepción es que esos institutos se han vuelto expertos en buscar recursos de esas líneas cofinanciadas, para ellos solucionar sus problemas de flujo de caja y de ingresos de recursos”, “El instituto mangonea, hace la presentación para que el SENA les dé el dinero, son expertos en jalinear los recursos del estado”.* Además de esto, exigen desembolsos importantes de parte de la empresa: *“En costos es muy oneroso, y en tiempo no es lo que uno necesita”*

Otro aspecto en el cual los Beneficiarios creen que se puede mejorar es que en este momento se requiere manejos empresariales particulares para aceptar y lograr la relación con el SENA: *“Hay que tener habilidad para saber manejar el Sena por que tiene mucha demanda, el personal del SENA vive muy ocupado, y tiene que tener ud. habilidad para que lo atiendan”,* además de que existe, según estos, la tendencia a apoyar empresas más competitivas, de carácter internacional: *“EL Sena busca volver las empresas más competitivas que estén a la talla de las empresas internacionales”.*

*“Por ahora no tengo conocimiento del SENA como tal, es muy poco conocido para mi”,*

Entre algunas empresas beneficiarias del sector rural, se menciona un apoyo importante por parte del SENA, no obstante, se espera un soporte más grande,

más contundente que represente un seguimiento o segunda parte de los proyectos ya implementados. *“Comenzamos la buena práctica ganadera, pero debe continuar, tener un segundo piso. Nosotros vemos por Tv que hay bastantes fincas que tienen algo que podemos hacer y buscar la tecnología de punta. Nosotros hemos aplicado algunas, pero hay algunas diferentes a las que estamos aplicando”, “Sería muy bueno que nos ayudaran mucho más, que nos colaboren más...que si nos pueden dar más capacitaciones nosotros con mucho gusto iríamos”, “Capacitaciones en otros temas, en computación, tener todos los datos metidos en el computador; nosotros los campesinos difícilmente tenemos esas capacitaciones”, “Son programas muy importantes para nosotros, ojalá que nunca se vayan a acabar”*

En cuanto a las expectativas en torno al SENA y sus proyectos de innovación y desarrollo tecnológico, se orientan a lograr mayor soporte y formación en los proyectos ya desarrollados, así como en opciones que complementen los ya realizados: *“Nos falta un poquito de capacitación, nos falta el refuercito, continuada”, “Que sean más continuos estos programas, porque para nosotros el problema es la parte económica”, “Seguir con las capacitaciones” , “El SENA espero que me ayude a hacer proyectos, a tener una empresa paísa con todos los procesos , o sea que uno pueda contar con ese Sena...”*, *“Sería bueno que le hicieran un seguimiento a los proyectos después de que los terminan”*.

De otro lado, a pesar de que algunas empresas Control tienen mucha afinidad y relación con el SENA, se encuentran distantes de los programas de innovación tecnológica. *“Los programas me los han contado pero no los he visto, nunca me han invitado a un proyecto, y me gustaría que lo hicieran”*. Se resalta que la forma de acceso a los proyectos cofinanciados por el Sena (a través de institutos técnicos o académicos; quienes se encargan de convocar a las empresas) hace que se establezca una relación más distante y lejana de la relación SENA-tecnología. *“El contacto no fue con ellos sino con el Instituto del Plástico”, “Nosotros (Extra) teníamos un proyecto de recubrimiento y el Sena participó como la parte experimental, y todavía no se ha terminado”*.

Algunos casos particulares como empresas control en Medellín y Bogotá, mencionan dificultades para iniciar el proceso con el SENA, ya que no logran coincidir los tiempos y procesos que exige la entidad con la capacidad de respuesta de la empresa. *“Uno mira la página del Sena pero nadie sabe como buscar, nadie sabe, que el conmutador está dañado”, “La información no es clara”, “La fecha no es la que dicen, la información no llega”, “Nos citan del Sena y se cierran las convocatorias en 8 días, y llega la invitación cuando ya ha llegado la convocatoria y es muy larga para llenar”, “Son poco prácticos, hay que esperar que llegue la aprobación de Bogotá”*.

### 11.3 Transferencia de tecnología hacia el SENA

En esta sección se hace un análisis profundo de las entrevistas semi-estructuradas que fueron hechas tanto a los centros de formación del SENA que participan en proyectos de IDT como a aquellos que no participan en este tipo de proyectos. Con este análisis se pretende lograr el entendimiento del proceso de transferencia tecnológica hacia el SENA en el marco de los proyectos de innovación de la ley 344<sup>24</sup>, así como las principales ventajas de los centros de formación que participan con respecto a los que no participan en este tipo de proyectos. Este análisis se subdividió en cinco partes importantes del proceso de transferencia: (i) el centro de formación y los proyectos de innovación y desarrollo tecnológico, (ii) el centro de formación y la transferencia tecnológica de manera general, (iii) el detalle del proceso de transferencia tecnológica realizada por el Centro, (iv) la operatividad de la transferencia tecnológica a nivel del Centro y (v) los impactos percibidos por los centros sobre las empresas.

#### 11.3.1 El centro de formación y los proyectos de innovación y desarrollo tecnológico

En lo que respecta al número de proyectos en los que participan, la respuesta difiere bastante de un centro a otro. Pero, de manera general, una de las respuestas que más se repite es que no se tiene una cifra exacta. Los argumentos para no contar con una cifra exacta van desde la dinámica del centro, lo que ocasiona que este participe en muchos proyectos, hasta la forma de participación del centro en el mismo.

*“No sabría decir con exactitud cuántos, ya que el centro participa en algunos directamente, pero en otros lo hace indirectamente, participando por ejemplo como receptor en algunas capacitaciones que realiza el SENA por ejemplo con Asocaña. De este modo, no podría decirle el número exacto, pero si hemos participado en muchos”.*

Para la identificación de las brechas tecnológicas, se cuenta con una estrecha relación con el sector productivo, lo que permite identificar las necesidades de estos y al mismo tiempo detectar las brechas tecnológicas que se puedan tener. Aunado a esto, se encuentran los procesos de investigación que se realizan al interior del centro los cuales contribuyen a identificar algunas deficiencias.

*“La relación que mantenemos con el empresariado nos permite identificar las necesidades que ellos tienen y evaluar como estamos formando nosotros hoy en día el personal para suplir estas necesidades. De acuerdo a las necesidades que*

---

<sup>24</sup> Se recuerda que el programa IDT es tan solo una de las acciones que da respuesta al mandato del artículo 16 de la Ley 344 de 1996. Durante las entrevistas se situó bien a los entrevistados en el sentido que la transferencia de tecnología que se quería evaluar era aquella de los proyectos IDT del grupo de innovación y desarrollo tecnológico de la dirección general del SENA.

*ellos nos plantean, nosotros decimos hasta donde podemos llegar, que podemos hacer. Básicamente se hace por medio de la demanda”.*

Si se analizan las otras instancias con las cuales se relacionan los centros, se encuentra que en general, se tienen buenas relaciones con las Universidades y los centros de investigación en los temas que conciernen a cada centro específicamente. A esto, debe agregarse la interacción que, como se mencionó anteriormente, existe con el sector privado.

*“Se tienen convenios en forma permanente con diferentes centros de investigación y de desarrollo tecnológico tales como el CTA (Centro de Tecnologías de Antioquia), el Centro de Producción Más Limpia, el Centro de Investigaciones Tecnológicas, entre otros. Aunado a esto, con las Universidades también se tiene convenios, como el de titulación conjunta que se tiene con la Universidad de Antioquia”.*

Los centros que no participan en proyectos financiados con la ley 344 cuentan, para la identificación de brechas, con el apoyo de la empresa privada y con gremios lo que les permite identificar en cuales aspectos se encuentran sus debilidades o potencialidades.

*“El centro apenas se encuentra en un proceso de identificación de estas brechas con base en las necesidades del sector productivo, aunque no se está haciendo de una forma estructurada”.*

*“Normalmente se hace mediante estudios de caracterización que realiza la empresa privada o las cámaras de comercio, el comité técnico que es formado por empresarios, la mesa sectorial y los seminarios y congresos”.*

*“Se está trabajando con las empresas y ellas nos dicen en qué áreas se puede trabajar, cuáles son las brechas y en ese sentido se direcciona el trabajo del centro”.*

*“El centro trabaja con algunos gremios, que le brindan orientaciones sobre las necesidades de formación profesional y hacia a donde esta jalando el sector productivo”.*

En cuanto a las razones para no participar en proyectos de ley 344, los centros identifican como la mayor razón las especialidades de cada uno de ellos. En algunos casos manifiestan que en sus especialidades no es fácil que se dé el proceso de transferencia tecnológica, en otros que el sector al cual se dedican se encuentra en crisis y en otros manifiestan que se debe a la falta de interés de los empresarios por participar en estos proyectos. En resumen no hay una sola razón por la cual no participar, sino que hay particularidades que hacen que los centros opten por no participar en este tipo de proyectos.

*“Por ser el tema de construcciones una tecnología dura, se ha limitado el acceso a estos proyectos de IDT, dado que al contrario de lo que ocurre en temas como*

*la nanotecnología en electricidad y electrónica por ejemplo, el tema de la construcción no tiene un movimiento rápido de transferencia en la tecnología”.*

*“Creo que se debe en gran parte a que el sector textil ha venido en decadencia en los últimos años lo que des-incentiva la participación de los empresarios”.*

*“Sin embargo en los últimos años no se han presentado proyectos. Y no se ha hecho porque en gran parte los empresarios no están interesados en participar en este tipo de proyectos”.*

En este sentido, puede afirmarse que tanto aquellos centros que participan de proyectos de IDT en el marco de la ley 344 como aquellos que no participan se encuentran estrechamente ligados con los sectores productivos, lo que les ha permitido identificar sus potencialidades y debilidades. De otro lado, las razones para no participar en proyectos de ley 344 dependen de la especialidad de cada centro. En efecto, hay particularidades en ellos, debilidad de los sectores, desinterés de los empresarios, entre otras, que hacen que los centros se mantengan al margen de la realización de este tipo de proyectos. En cuanto a la demás instancias con las que se relacionan los centros que participan de ley 344, aunado a la ya mencionada relación que se tiene con el sector privado, resaltan las relaciones con las universidades y los centros de investigación que existen en las respectivas especialidades de cada centro.

#### 11.3.2 El centro de formación y la transferencia tecnológica de manera general

Para poder incorporar de la manera más adecuada la transferencia tecnológica, los centros que participan de procesos de transferencia tecnológica en el marco de la ley 344 han desarrollado diferentes mecanismos, dentro de los cuales destacan la necesidad de participar desde la formulación del proyecto lo que permite una mejor transferencia tecnológica. Las formas más utilizadas de transferencia son los manuales o documentación que quedan, producto del proyecto y las posibles capacitaciones que se dictan durante la elaboración del mismo.

*“Existen cuatro pasos fundamentales. El centro no espera a que se desarrolle un proyecto para realizar transferencia, el centro hace parte desde la misma formulación de los proyectos para así hacer parte de la formulación de la solución. Luego en la ejecución de los proyectos se busca que participen tanto los instructores como los practicantes. El tercer paso es confrontar el proyecto frente a la formación para ver como se articula con el desarrollo de competencias de los aprendices. Por último está la parte de recepción de toda la documentación pertinente”.*

Respecto a las dificultades que puedan enfrentar al momento de realizar los procesos de transferencia, no existe una dificultad que sea común a todos los centros. Estos identifican una variedad de dificultades que van desde los recursos asignados los cuales deben asignarse para el periodo de vigencia, hasta la falta

de iniciativa en los centros pero también en los instructores de los centros, pasando por la falta de información que tienen los centros respecto a aquellos proyectos que se encuentran en marcha.

*“Tenemos una debilidad y es que nos falta más iniciativa. Los instructores tienen que innovar más. Se está trabajando en esto, pero aún falta”.*

*Una de las dificultades que tienen los procesos de innovación y desarrollo tecnológico es que tienen que manejarse los recursos para la vigencia, esto ocasiona muchas limitantes”.*

Vale la pena resaltar que casi la totalidad de los centros que participan de ley 344 consideran que han sido en mayor medida beneficiarios de las acciones de transferencia tecnológica. Resaltan que esto puede deberse a que cuentan con un talento humano muy capacitado lo que les permite ser muy competitivos. Aquellos que se encuentran cerca a Bogotá, resaltan que esta cercanía los ha beneficiado en alguna manera puesto que les ha permitido una mayor capacidad de gestión.

*“Sí, creo que el centro es en mayor medida beneficiario. Porque el centro tiene talento humano de muy alto nivel, con gran competencia en la formulación de proyectos, contamos con buenos laboratorios y en una medida la cercanía con Bogotá”.*

*“Posiblemente el centro es mas beneficiario en todos los programas que otros centros, básicamente por la relación que se ha dado del centro con la dirección general, específicamente con el subdirector anterior, quien conocía muy bien la entidad y la gestión en Bogotá lo que nos ha permitido conocer los procesos que existían, mientras que otros centros se encontraban esperando que les dijeran que procesos habían”.*

Por su parte, en aquellos centros que no participan de proyectos de transferencia tecnológica, en el marco de proyectos de ley 344, los procesos de transferencia se dan de diferentes formas en cada centro, por medio de capacitaciones, pasantías, entre otras. Pero en general se destaca la participación del sector privado como una gran ayuda para que este proceso se pueda llevar a cabo de la mejor manera posible.

*“Tenemos una cercanía muy grande con las empresas textiles lo que le da una gran ventaja a este centro, porque podemos tener, por ejemplo, cursos de capacitación dentro de las empresas textiles”.*

En ese sentido la relación que mantienen los centros que no participan en proyectos IDT con el sector privado, es muy importante pues es lo que les permite hacer en alguna medida transferencia tecnológica hacia el SENA, aunque algunos reconozcan que la transferencia se hace en doble sentido.

*“Si se hace, por lo general el proceso de transferencia es de dobles vía entre el sector privado y nosotros”.*

*“La mayor parte de nuestros procesos de transferencias se dan de la mano del sector privado”.*

A pesar de trabajar de la mano con el sector privado, gran parte de los centros que no participan de proyectos de transferencia en el marco de la ley 344, consideran que hay dificultades para la implementación de la transferencia tecnológica porque aún falta por avanzar en mejorar la estructura de los planes de transferencia con el sector privado. También señalan que hace falta estrechar los lazos con otros sectores como el Gobierno y las instituciones educativas.

*“Falta estrechar lazos entre el gobierno, las instituciones educativas y la empresa privada”.*

*“En ocasiones la estructura que trae el sector privado para realizar la transferencia no es la más adecuada en el sentido que ellos también se encuentran aprendiendo el proceso”.*

Respecto a la recepción de acciones de transferencia de tecnológica, algunos centros que no participan de proyectos de IDT en el marco de la ley 344, creen al igual que en puntos anteriores, que dadas las características del mismo centro, este no es tan receptor de transferencia tecnológica como otros, sin embargo, existen otros pocos que se consideran en mayor medida beneficiarios de este tipo de procesos.

*“Nos sentimos beneficiados porque pertenecemos a una red tecnológica bastante activa”.*

*“Este centro tiene una fortaleza y es que en la parte tecnológica estamos a la par con lo que se da en el medio externo, en este sentido, estamos ávidos de recibir más transferencia tecnológica”.*

*“Como se dijo anteriormente, dada la dinámica del sector en el que se enfoca este centro, recibe menos transferencia tecnológica que otros centros”.*

En este apartado se resalta que los centros que participan de proyectos de IDT en el marco de la ley 344 consideran en su mayoría que son principalmente beneficiarios de los procesos de transferencia gracias a su proactividad y al conocimiento de la gestión de éste tipo de programas por su cercanía a Bogotá. Por su parte, los centros que no participan consideran que la transferencia tecnológica hacia el SENA por parte de ellos, aunque existe, es muy baja. Respecto a las dificultades que se encuentran en los procesos de transferencia, no existe un consenso sobre cuáles son las mayores dificultades. De este modo, señalan dificultades como la estructura de participación del sector privado o la falta de iniciativa del dentro mismo sector la hora de proponer nuevas innovaciones, o aún en el mismo centro por parte de las directivas e instructores.

### 11.3.3 Detalle del proceso de transferencia tecnológica realizada por el Centro

En lo referente al desarrollo o desestimulo de los programas de formación que se puede dar con los procesos de transferencia tecnológica, los centros que participan de transferencia, en el marco de la ley 344, afirman que lo que se busca es actualizar los programas existentes mediante la incorporación de las innovaciones que se vayan adquiriendo en los procesos de transferencia. Eventualmente se ha optado por desestimar algunos programas que se consideran que pierden relevancia en el mundo actual e incluso en ocasiones han nacido algunos programas producto de los procesos de transferencia en los que han participado algunos centros.

*“Los diseños curriculares hacen uso de los protocolos que se han generado para mejorar los existentes y también para generar algunos nuevos. No todos los programas dan para generar programas, pero si es importante para la actualización. Lo que se busca es ir incorporando en los programas de formación estas innovaciones que se van dando. Del mismo modo, han nacido programas a partir de las innovaciones tecnológicas”.*

Esto aplica igualmente al desarrollo de las competencias, pues como se dijo anteriormente, la generalidad ha sido actualizar la estructura de los programas existentes y volverlos más competitivos.

*“Se ha visto muy beneficiado en términos de la actualización de los docentes y en imprimirle una nueva dinámica a los programas de formación. La generalidad ha sido hacia la incorporación de nuevas competencias”.*

En cuanto a la articulación de los servicios tecnológicos y las necesidades del mercado, la mayoría de los centros que participan de proyectos de IDT en ley 344 consideran que existe una buena articulación. Sin embargo, en algunos casos particulares se resalta que la reciente crisis que se vivió desincentiva a los empresarios para incorporar innovaciones en los procesos de producción. Pero en general existe la percepción de que existe una muy buena articulación con el mercado.

*“Los empresarios se dan cuenta y valoran las mejoras que se realizan en los programas de formación que como se dijo anteriormente se derivan de los procesos de transferencia tecnológica”.*

De otro lado, los procesos de transferencia no solo afectan los programas de formación, los centros que participan de ley 344 afirman que estos también impactan en aquellos lugares donde se desempeñan los profesionales que forma el centro, además de que afecta de manera positiva la capacidad de gestión del centro.

*“Los procesos de transferencias no solo impactan positivamente la formación y los servicios tecnológicos, también impactan la gestión, lo que nos obliga a generar la capacidad tanto de incorporar esto de una forma más rápida, como de generar nuevos proyectos. Además de esto, también mejora las capacidades del capital humano que se encuentra en el centro”.*

Respecto a los aspectos positivos o negativos que se pueden señalar de los procesos de transferencia que se han realizado a los centros, en el marco de los proyectos del programa de IDT, parece existir un consenso en cuanto a que los problemas de comunicación es el aspecto negativo que más resalta en los procesos de transferencia que se llevan a cabo en el marco del Programa de IDT. En cuanto a los aspectos positivos, resalta la actualización de las estructuras existentes.

*“Los impactos negativos han aparecido en la organización de la transferencia. La información no ha sido muy fluida en algunos casos y la han recibido personas que no eran las indicadas”.*

*“Consideramos que para que el programa tenga un mayor efecto se necesita mejorar en el sistema de información”.*

Si se analiza lo que ha sucedido con los programas de formación producto de los procesos de transferencia en los centros que no participan de IDT en ley 344, la situación es muy parecida con aquellos que si participan. En este sentido, la tendencia ha sido hacia actualizar o mejorar los programas de formación existentes.

*“Dado que ahora el diseño de los programas curriculares es mucho más ágil, lo que se ha podido hacer es actualizar los programas curriculares”.*

*“Indiscutiblemente la transferencia tecnológica trae consigo el mejoramiento de los programas que se ofrecen”.*

Del mismo modo, en cuanto a las competencias que se pueden desarrollar, la generalidad en los centros que no participan de ley 344 ha sido actualizar las competencias que existen en el centro, aunque en ocasiones también se han introducido nuevas competencias e incluso se han desestimado algunos programas.

*“Este tipo de avances son los que sirven para que los instructores actualicen las estructuras curriculares de los programas existentes. Eventualmente, en el caso de que algún tipo de transferencias no llene las expectativas, se puede evaluar la posibilidad de desestimar el programa”.*

*“La regla general es que se mejoran los programas mediante capacitaciones o formación”.*

Respecto a la articulación de los servicios tecnológicos con el mercado, para los centros que no participan, en puntos anteriores se mencionó que éstos trabajan

de la mano con el sector privado. Además, en la medida en que se ha entendido que la oferta de programas de formación y servicios tecnológicos obedece a unas necesidades de mercado, se puede afirmar que tanto los servicios tecnológicos como los programas de formación que se ofrecen se encuentran bien articulados con el mercado.

*“En los sondeos que se realizan con los empresarios, se van conociendo las necesidades del mercado de acuerdo a los programas que se prestan. Además de esto, el portafolio de servicios se enriquece de las experiencias anteriores, es decir de las solicitudes de servicios que van llegando al centro”.*

*“Tenemos que hacerlo de esa forma”.*

*“Dado que la dinámica del centro se encuentra ligada a la de los empresarios, son estos los que marcan la pauta de hacia donde se deben dirigir los programas”.*

Asimismo, los centros que no participan en proyectos IDT resaltan en general los aspectos positivos de los procesos de transferencia tecnológica. En especial, se hace énfasis en los impactos positivos en cuanto a capacitación de talento humano. El único aspecto negativo que se resalta es la falta de presupuesto para que este tipo de procesos se pueda llevar a cabo de una forma más reiterativa.

*“El talento humano capacitado en el impacto positivo que más resalta de los procesos de transferencia tecnológica. Ya que este puede generar un proceso multiplicador”.*

*“Los impactos son positivos, aunque en ocasiones en cuestiones de formación es difícil medirlo inmediatamente, dado que los resultados se van a ve a mediano plazo. El impacto positivo viene desde el momento en que se forma o actualiza un talento humano, pero los beneficios se visualizan cuando la persona puede plasmar esos conocimientos”.*

*“Lo malo es que no sean tan permanentes, que no se tenga presupuesto ni oportunidades para hacerlo más a menudo”.*

De este modo, puede afirmarse que tanto en los centros que no participan de procesos de transferencia en el marco de la ley 344 como en aquellos que si lo hacen, las transferencias tecnológicas les han servido para actualizar tanto sus programas de formación como las competencias que se busca que los aprendices desarrollen en éstos para hacerlos más acordes con las necesidades del mercado. De hecho este es uno de los aspectos positivos que los centros destacan que se producen con los procesos de transferencia tecnológica. En este proceso juega un papel importante la articulación con el mercado que manifiestan en general todos los centros.

#### 11.3.4 Operatividad de la transferencia tecnológica a nivel del Centro

En los centros que participan de programas de IDT, en el marco de la ley 344, el proceso para designar el personal encargado de realizar la transferencia

tecnológica se sigue una estructura bien definida. En general, el personal se designa de acuerdo al perfil de cada persona. En particular, se busca que sean aquellas personas que han demostrado mayor capacidad intelectual, ganas, compromiso, entre otras actitudes. Básicamente se eligen instructores, aunque dependiendo del proyecto pueden asistir incluso los aprendices. Respecto a la vinculación laboral de este personal, casi todos consideran que es indiferente que sea de planta o contratista, aunque en algunos casos se manifiesta la preferencia de personal de planta ya que consideran que se garantiza que el proceso de transferencia continúe.

*“Básicamente por el perfil de cada persona. Son las personas que han demostrado más competencia intelectual, ganas, compromiso, voluntad, etc. No se obliga a nadie a participar, pero si se motiva”. “Los encargados de realizar los proyectos de transferencia son los instructores. Es indiferente que sean de planta o contratistas”.*

En lo que se refiere a la reglamentación del proceso de transferencia, mientras algunos afirman que esto es un requisito formal que queda estipulado cuando se firman los contratos, otros resaltan que esto es una debilidad de su centro puesto que no está estipulado de manera formal.

*“En el proyecto se definen tanto los resultados o productos como los procesos de transferencia”.*

*“Hasta el momento no se tiene un requisito formal. Esa es una debilidad”.*

Respecto al aumento o disminución tanto del número de proyectos como del presupuesto desde que el centro participa del programa de IDT, se encuentra que las dos cosas están íntimamente ligadas. En efecto, a medida en que se aprueban proyectos estos traen consigo un presupuesto asignado. En el caso del presupuesto, este obviamente dependerá de la envergadura del proyecto. En este sentido, la mayoría de los centros ha visto incrementado el número de proyectos en los que ha participado lo que ha traído consigo un aumento del presupuesto, aunque señalan que esto depende del número de convocatorias en los que el centro participa.

*“Eso depende de la envergadura del proyecto. Sin embargo, puede decirse que dado que cada proyecto recibe un monto de dinero individual, se han incrementado”.*

*“Eso depende de las orientaciones que se dan desde Bogotá. En este sentido, el centro participa en las convocatorias que considera pertinentes dada su especialidad”.*

En cuanto al grupo de innovación y desarrollo tecnológico de la dirección general, la mayoría de los centros que participan del programa de IDT califican muy bien su desempeño como agente dinamizador y de acompañamiento en los procesos de transferencia tecnológica, aunque algunos pocos señalan que este se

encuentra muy distante del trabajo de los mismos. Sin embargo, en general todos perciben que existe un problema de comunicación del grupo hacia los centros. De este modo, señalan que los puntos a mejorar pasan por brindar asesoría a los centros en el diseño de programas, mejorar en los tiempos de entrega de la información que en ocasiones no se realiza con la oportunidad deseada.

*“Si los calificara de uno a diez les asignaría un nueve. Creo que a lo mejor podrían brindarnos mayor asesoramiento y un poco más de conocimiento no solo en los temas en los que él centro es fuerte sino en otros temas”.*

*“El tiempo de respuesta puede ser un factor que afecta la operatividad del Programa. Otro problema es que a las empresas se les aprueba el proyecto y a pesar de que el trabajo ha sido conjunto el centro no se entera. En este sentido, hay un problema de flujo de información incluso desde la convocatoria”.*

*“A mí me parece que al grupo le falta darnos toda la línea de innovación a los centros. Ha faltado un mejor enlace con los centros para estructurar los programas”.*

Ahora, el proceso que siguen los centros que no participan del programa de IDT, en el marco de la ley 344, para designar el personal encargado de realizar los procesos de transferencia, se encuentra que por lo general se designan instructores y de preferencia se busca que sean de planta. Sin embargo, en algunos proyectos específicos puede darse que participen algunos contratistas porque, por ejemplo, en algunos centros la mayor parte del personal tiene este tipo de contrato. La forma de seleccionar las personas que se encargan de realizar el proceso de transferencia es de acuerdo a los perfiles de cada uno buscando que se acerquen a lo que se necesita en el proyecto.

*“Siempre son instructores. Se prioriza el personal de planta (que se divide en personal de carrera y personal de carácter provisional), pero siempre debe mirarse de acuerdo a lo que la ley permite, que por ejemplo ahora permite realizar transferencia con personal provisional, cosa que antes no se podía”.*

*“Por lo general son instructores, pero también se cuenta con la participación de aprendices. En general se busca que sean de planta, pero no siempre es posible, dado que la mayor parte del personal del centro son contratistas”.*

*“Lo primero que se hace es identificar que es lo que se va a orientar, el enfoque que tiene la capacitación. Con base en esto se elige el grupo de instructores que se encargaran de la misma, con personas que cumplan con el perfil que se necesita para que la transferencia sea exitosa”.*

Respecto a la formalización que se realiza del proceso de transferencia en los centros que no participan, se encuentra que, en general, el proceso de transferencia de tecnología es un requisito formal que se estipula mediante la firma de algún documento. En cuanto al registro, la mayoría de los centros afirman que cuentan con registros de los procesos de transferencia que se llevan a cabo en el centro.

*“En el centro se tiene unos subprocesos que hacen referencia a talento humano y es allí donde se consignan todos los soportes del talento humano y esto incluye tanto su formación, como las capacitaciones en las que ha participado. Este registro se encuentra debidamente actualizado”.*

*“Se cuentan con memorias de cada proceso al que se asiste y con actas de cada proceso detallado”.*

En lo que concierne al grupo de innovación y desarrollo tecnológico de la dirección general, existe una queja general por parte de los centros que no participan de los programas de innovación y desarrollo tecnológico en el marco de la ley 344 en cuanto al sistema de información que manejan. Al respecto manifiestan que no se tiene información adecuada en cuanto a cómo se accede a los procesos de transferencia que se lideran desde el centro. Además de esto, en el tema del manejo de la información por parte del mismo existe la queja generalizada de que esta no es lo suficientemente oportuna lo que dificulta la adecuada incorporación de esta por parte de los centros.

*“De uno a cinco, los calificaría con un tres. La mayor deficiencia es que la información no es oportuna, por lo general llega con mucha premura de tiempo y no se alcanza a organizar las cosas para aprovechar las oportunidades. Básicamente es un problema de comunicación. Adicionalmente, la información debería enviarse a todos los centros y no únicamente a los que pertenezcan a determinada red, porque a lo mejor un centro que no pertenece a la red puede aprovechar algunas potencialidades”.*

*“Yo siento que no tengo mucha claridad de cómo se accede a este tipo de transferencias. Puede ser que como desde la dirección general se manejan los 115 centros, en ocasiones la gestión se diluye mucho. En general, falta claridad y difusión”.*

Puede concluirse entonces que para seleccionar el personal que va a hacer parte de los procesos de transferencia tecnológica se escoge de acuerdo al perfil de cada persona y que en general se prefiere que sea personal de planta y para garantizar que el proceso de transferencia se dé de la mejor manera posible. El proceso de transferencia se formaliza mediante la firma de algunos documentos, ya que desde el principio del proyecto se conoce la forma en que se hará la transferencia. En general esto es común tanto para los centros que participan de los proyectos de IDT en el marco de la ley 344, como para los que no. Otro aspecto en el que coinciden ambos tipos de centros es en el del manejo de la información por parte del grupo de innovación y desarrollo tecnológico de la dirección general. Al parecer la información no fluye de la manera más oportuna desde el grupo hacia los centros, lo que ocasiona inconvenientes con la incorporación de las instrucciones por parte de los mismos. Asimismo frena la participación masiva de centros que aplican para las áreas de las convocatorias.

### 11.3.5 Impactos percibidos por los centros sobre las empresas

Por último, los centros que participan en los proyectos IDT consideran que los principales impactos sobre las empresas de los proyectos de IDT se encuentran por la adquisición de nuevos conocimientos que eventualmente pueden ser trasladados a los procesos productivos. En este sentido, existe la creencia general de que los proyectos de IDT en los que participan los centros aumentan la productividad de las empresas en la medida los productores ganan más experiencia en sus procesos, además de que parte de una necesidad de las mismas empresas, que una vez suplida debería aumentar la productividad. En cuanto a la moral de los trabajadores, se cree que está aumentando en la medida en que se les permite a estos apropiarse de los desarrollos y que además se pueden sentir más valorados.

*“Básicamente en la incorporación de las buenas prácticas a los procesos productivos, al igual que el aprender otra forma de hacer las cosas”.*

*“El mayor impacto se da en conocimiento, aunque algunos llegan incluso a impactar los procesos”.*

*“He visto que el SENA genera confianza en los empresarios, para que no vean el desarrollo tecnológico como algo tan lejano”.*

*“Uno espera que sí, porque parte de una solicitud de las empresas, por tanto de una necesidad que una vez suplida, debería mejorar la productividad”.*

*“Claro que sí porque les permite apropiarse de los desarrollos en innovación y desarrollo tecnológico”.*

*“Creo que se les ha dado mucha motivación, mucho compromiso, trabajo en equipo en pro de que todos puedan salir adelante”.*

## 12 Conclusiones

Este capítulo ha presentado tres enfoques cualitativos para evaluar el impacto del programa de innovación y desarrollo tecnológico del SENA. A partir de la información cuantitativa recolectada, para 17 empresas, en la encuesta, aplicada se hizo un estudio de caso. Primero, comparando el grupo completo de empresas beneficiarias con el grupo de control, y luego comparando en dos ocasiones una empresa beneficiaria y una de control muy similar en cuanto a su ubicación geográfica, su sector de actividad, el año de la convocatoria a la que aplicó y el número de empleados.

La información recolectada mediante grupos focales y entrevistas fue analizada en su conjunto, entendiendo los aspectos importantes del programa IDT (cultura de innovación, fuentes de financiamiento, inversión en actividades de innovación), para llegar a identificar los impactos directos de la innovación tecnológica, que surgen de manera espontánea en los entrevistados, así como los impactos indirectos, que son obtenidos mediante preguntas precisas. Y, no menos importante, también se analizó la opinión de los entrevistados sobre el programa.

En tercer lugar, se hizo un análisis profundo de las entrevistas semi-estructuradas que fueron hechas a los centros de formación del SENA que participan en proyectos IDT, pero también que no participan en este tipo de proyectos. El fin de este análisis es entender como perciben los centros de formación la forma en la que se produce el proceso de transferencia tecnológica hacia el SENA en el marco de los proyectos de innovación de la ley 344, y cuáles son las principales diferencias con los centros de formación que no participan en este tipo de proyectos.

El estudio de caso indica que las empresas, de forma general, siguen dinámicas diferentes. Cuando se analiza el conjunto de empresas encuestadas, aquellas del grupo de control dejan entrever un mejor comportamiento, en cuanto a impacto, en variables de desempeño económico en comparación con las beneficiarias. Esto podría sugerir que el efecto del programa fue negativo en cuanto a la productividad de las empresas. Al contrario, el impacto percibido por las empresas beneficiarias en aspectos ambientales, de manera general, y en residuos sólidos, en particular, es rotundo frente a lo que declaran las empresas de control. También parece haber un impacto del programa IDT en el impacto percibido en internacionalización de la empresa.

Las dos comparaciones uno a uno de empresa beneficiaria y de control cambian el panorama, por lo menos en lo que se refiere a la productividad. En efecto, cuando se controla por tamaño de la empresa, sector de actividad, año de convocatoria y región, ya no hay impactos negativos evidentes del programa sobre el grupo beneficiario. Pero, tampoco se puede concluir sobre impactos positivos al respecto, pues en un caso es la empresa de control la que aparece con impactos positivos (primera comparación) y en el otro caso es la empresa beneficiaria la que presenta esos buenos resultados (segunda comparación). Igualmente, los impactos positivos a nivel agregado para las empresas beneficiarias no se mantienen de forma clara en las comparaciones uno a uno.

Un resultado recurrente, tanto en el análisis general como en las comparaciones uno a uno, es que las empresas, beneficiarias y controles, no reconocen al SENA como una fuente de financiamiento. Lo que es bastante llamativo dado que algunas de las empresas encuestadas son beneficiarias de los programas de innovación y desarrollo tecnológico del SENA. Es decir que, al parecer, el SENA es reconocido como una entidad de capacitación más no como una entidad de financiamiento.

El análisis conjunto de la información cualitativa recolectada, a partir de entrevistas y grupos focales con empresas beneficiarias y no beneficiarias, permite avanzar las siguientes conclusiones. Los proyectos de innovación y desarrollo tecnológico tienen un gran impacto dentro de las organizaciones, en la medida que afectan de una u otra manera a toda la organización. Es así como estos eventos terminan por rediseñar y reorganizar la empresa, siendo mucho

más evidente entre empresas Pymes de carácter rural, para quienes las actividades realizadas a este nivel han representado un cambio radical al interior de la empresa.

Ahora bien, el impacto dentro de la organización está asociado a proyectos tanto de pequeña como de gran envergadura, y el apoyo económico que brindan las entidades que los financian, resulta determinante para el logro del mismo. El apoyo económico, así sea grande o pequeño, resulta definitivo, ya que las empresas no cuentan con presupuestos destinados para este fin, y la ayuda de terceros termina impulsando este tipo de iniciativas. En efecto, la ausencia de financiación se constituye en el obstáculo mayor para innovar.

Pese a la importancia reconocida por parte de las empresas de la financiación para desarrollar procesos de innovación tecnológica, ellas describen un conocimiento básico o limitado en relación a los programas de financiación de actividades de innovación, principalmente por la baja difusión que se reconoce así como por el carácter selectivo / limitado de las entidades que participan en los proyectos (universidades, federaciones, institutos, etc.). Sin embargo, contrario al resultado de los estudios de caso, el SENA es reconocido por los entrevistados como una entidad que cofinancia de proyectos de innovación

Específicamente en relación a la cultura de innovación tecnológica, aquellas que resultan más evidentes son las actividades relacionadas con tecnologías transversales y tecnologías incorporadas al capital, seguidas por la capacitación tecnológica. Las empresas reconocen que una vez entran en el mundo de la innovación tecnológica, es difícil salir de él. En ese sentido, se sienten motivadas a continuar haciendo inversiones en actividades de desarrollo e innovación tecnológica.

Vale la pena señalar que se identifica una clara diferencia entre las empresas de control y las beneficiarias, ya que las primeras se enmarcan dentro de un contexto más informal y desordenado, mientras que las segundas resultan ser más disciplinadas y organizadas. Las empresas beneficiarias generalmente han estado expuestas a experiencias y procesos previos a la convocatoria generada por el SENA y sus aliados. Estas dos últimas características confieren a las empresas beneficiarias una ventaja sobre las empresas de control al momento de participar en las convocatorias.

Dadas las características del público entrevistado, el SENA es una de las entidades que se relaciona directamente con el tema, ya sea por los intentos de acceder a un programa o proyecto de innovación tecnológica o por la experiencia directa con los mismos. Y por otro lado, se le reconoce trayectoria y *expertise* como entidad capacitadora, que en muchos casos se le describe un carácter asequible, cercano y confiable.

Por esto, entre quienes cuentan con experiencia en las capacitaciones y proyectos ofrecidos por el SENA, le reconocen como principales fortalezas la especialización de los temas a partir de su experiencia y alianzas con entidades de sectores específicos, calidad de los contenidos, acompañamiento en las diferentes fases del proceso y seguimiento posterior, entre otros. En tanto en un plano menos favorable se señalan debilidades relacionadas principalmente con el acceso a los programas, principalmente por falta de información y divulgación de su oferta, dificultad para obtener respuesta o diligenciar la propuesta para participar.

Con respecto a la transferencia de tecnología hacia los centros de formación, puede concluirse que tanto aquellos centros que participan de proyectos de IDT, en el marco de la ley 344, como aquellos que no participan se encuentran estrechamente ligados con los sectores productivos, lo que les ha permitido identificar sus potencialidades y debilidades. En cuanto a las razones para no participar en proyectos de ley 344 dependen de la especialidad de cada centro, no pudiéndose así encontrar algún parámetro que sea común a todos los centros. Respecto a las otras instancias con las que se relacionan los centros que participan de ley 344 resaltan, además de la ya mencionada relación que se tiene con el sector privado, las relaciones con las universidades y los centros de investigación que existen en las respectivas especialidades de cada centro.

Los centros que participan de proyectos de IDT consideran en su mayoría que son principalmente beneficiarios de los procesos de transferencia gracias a su proactividad y al conocimiento de la gestión de éste tipo de programas por su cercanía a Bogotá. Por su parte, los centros que no participan consideran que la transferencia tecnológica hacia el SENA por parte de ellos, aunque existe, es muy baja. Respecto a las dificultades que se encuentran en los procesos de transferencia, no existe un consenso sobre cuáles son las mayores dificultades. De este modo, señalan dificultades como la estructura de participación del sector privado o la falta de iniciativa del dentro mismo sector la hora de proponer nuevas innovaciones, o aún en el mismo centro por parte de las directivas e instructores.

En lo que se refiere a la aplicación de las experiencias en los proyectos de transferencias tecnológica en los programas de formación, puede afirmarse que tanto en los centros que no participan de procesos de transferencia en el marco de la ley 344 como en aquellos que si lo hacen, las transferencias tecnológicas les han servido para actualizar tanto sus programas de formación como las competencias que se busca que los aprendices desarrollen en estos para hacerlos más acordes con las necesidades del mercado, de hecho este es uno de los aspectos positivos que los centros destacan se producen con los procesos de transferencia tecnológica. Vale la pena resaltar que en este proceso juega un papel importante la articulación con el mercado que manifiestan en general todos los centros. En todo caso, los centros de formación que participan en los proyectos IDT reconocen que sus instituciones han ganado mucho, en cuanto a

transferencia de tecnología, por tal participación. Dicha ganancia hubiese sido difícil si no hubiesen existido esos proyectos. En contraposición, los centros de formación que no participan, admiten que su transferencia tecnológica hubiese sido mayor con ayudas como las que trae la participación en proyectos de IDT.

Finalmente, la selección del personal que va a hacer parte de los procesos de transferencia tecnológica se escoge de acuerdo al perfil de cada persona y en general se prefiere que sea personal de planta, para garantizar que el proceso de transferencia se dé de la mejor manera posible. El proceso de transferencia se formaliza mediante la firma de algunos documentos, ya que desde el principio del proyecto se conoce la forma en que se hará la transferencia. En general, esto es común tanto para los centros que participan de los proyectos de IDT en el marco de la ley 344, como para los que no. Otro aspecto en el que coinciden ambos tipos de centros es en el manejo de la información por parte del grupo de innovación y desarrollo tecnológico de la dirección general. Al parecer la información no fluye de la manera más oportuna desde el grupo hacia los centros, lo que ocasiona inconvenientes con la incorporación de las instrucciones por parte de los mismos. Asimismo frena la participación masiva de centros que aplican para las áreas de las convocatorias.

## **VI. JÓVENES RURALES EMPRENDEDORES**

En el marco del convenio establecido entre el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) y la Fundación para la Educación Superior y el Desarrollo (Fedesarrollo), este documento constituye una rigurosa caracterización de la base de datos de la línea de base para una futura evaluación de impacto del programa Jóvenes Rurales Emprendedores (JRE). La línea de base, que permite conocer las características socioeconómicas, y, especialmente aquellas relacionadas con el mercado laboral y el emprendimiento, de una muestra de personas al haber iniciado un curso de JRE, como también de personas que no han tomado algún curso.

El programa 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<sup>25</sup>. Con el fin de conocer el impacto de esta nueva versión del programa en lo relacionado con el emprendimiento, empleabilidad y generación de ingresos de los beneficiarios, el SENA estableció un convenio de cooperación con Fedesarrollo para diseñar e iniciar una evaluación de impacto. El inicio de esta evaluación consistió en levantar una línea de base, la cual se levantó entre julio y agosto de 2009, pensando en un levantamiento de un seguimiento en el 2010.

A continuación se presenta: (i) una descripción de la metodología estadística empleada para hacer la comparación de las variables de las encuestas levantadas entre los grupos de tratamiento y control; (ii) una descripción de los cursos de JRE a partir de la percepción de los beneficiarios de este programa; y (iii) una caracterización y comparación detallada de los grupos de tratamiento y control en sus condiciones socio-demográficas, características de los hogares, perfiles laborales, emprendimiento, acceso al sistema financiero, capital social y características de la vivienda. Finalmente se presentan las conclusiones de este capítulo.

### **13 Algunos aspectos metodológicos y sobre la recolección de datos**

La construcción de la línea de base implica recoger información a través de la aplicación de encuestas a beneficiarios del programa y personas que cumplan con los requisitos para acceder al programa pero que efectivamente no accedieron a

---

<sup>25</sup> Anteriormente, el programa era conocido como Jóvenes Rurales. Su nuevo nombre a partir del 2009, Jóvenes Rurales Emprendedores, refleja el énfasis puesto en el emprendimiento.

éste; estas últimas personas constituyen el denominado “grupo de control”, mientras que los beneficiarios se conocen como el grupo de tratamiento. En el escenario ideal, la información de la línea de base se refiere a las características socioeconómicas y aquellas relacionadas con la(s) variable(s) de impacto por evaluar, tanto del grupo de tratamiento como del de control, antes de que el grupo de tratamiento ingrese al 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 de línea de base 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, antes de haber terminado el 35%<sup>26</sup> de la duración de éstos).

Como en toda evaluación de impacto, el reto es garantizar que el grupo de control contenga individuos con características similares (socioeconómicas, del hogar y del entorno, entre otras) a las personas que sí participaron, es decir, al grupo de tratamiento. Especialmente, los grupos de tratamiento y control deberán ser parecidos en las características que puedan estar asociadas con las variables de impacto de interés. Por ejemplo, si las personas que acceden al programa lo hacen porque tienen un espíritu emprendedor o porque tienen activos que quisieran invertir en un proyecto productivo, el grupo de control deberá, en promedio, tener estas mismas características, ya que un espíritu emprendedor o tenencia de activos puede influenciar los resultados del programa.

Lo anterior es difícil por dos motivos. El primero es que se deben establecer las variables que deben tenerse en cuenta para la evaluación y por tanto deben recogerse en la línea de base. Esas variables corresponden a aquellas que están asociadas tanto con la probabilidad de participación en el programa como con las variables de impacto que se quieren evaluar. El segundo motivo es la necesidad de construir la muestra de tal forma que las personas del grupo de control sean similares a los beneficiarios, esto con el fin de establecer suficientes pares (tratamiento - control) para realizar la metodología de *Propensity Score Matching*, que ayuda a controlar por los posibles sesgos de selección asociados con variables no observables. Luego, para superar las dificultades mencionadas, se decidió construir el grupo de control con personas referidas por los individuos beneficiarios, preferiblemente compañeros de estudio, del mismo sexo, y de edad cercana. Lo anterior, teniendo en cuenta que, por lo general, las personas tienden a asociarse con personas de su mismo estatus socioeconómico y con características personales similares. Así, se espera que las personas referidas por los mismos beneficiarios sean más parecidas a sí mismos que un grupo de personas seleccionado al azar.

---

<sup>26</sup> Como se mencionó en la descripción del operativo de campo, inicialmente se había previsto que los cursos hubiesen culminado solamente el 30% de su contenido. No obstante, el umbral debió ser incrementado al 35% para facilitar el trabajo de campo debido a una relativa escasez de cursos en los departamentos seleccionados para el levantamiento de línea de base.

Ahora bien, entre julio y agosto de 2009 se recogieron las encuestas mencionadas en Cundinamarca, Santander, Atlántico y Antioquia. Se escogieron estos departamentos por contar con mayor presencia del programa Jóvenes Rurales Emprendedores en términos de número de cursos dictados y número de estudiantes egresados del programa anterior, Jóvenes Rurales. Estos departamentos eran también aquellos que en el primer semestre de 2009 tenían el mayor número de cursos iniciados cuya duración no había todavía alcanzado el 35% de la duración total del curso. Esto es importante, en la medida que se captura la información relevante de los participantes al inicio de su exposición al programa, con lo cual se asegura la construcción de una adecuada línea de base. Cabe anotar, sin embargo, que la línea de base y evaluación de impacto del programa serán representativas únicamente del conjunto de estos cuatro departamentos.

En total, 1.468 personas respondieron la encuesta: 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 ejercido 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.

La encuesta de la línea de base permitió obtener información sobre dos tipos de variables. Por un lado, se tienen variables cuantitativas continuas, y por otro, se tienen variables cualitativas que pueden tomar dos o más valores. En general, en este primer análisis de la línea de base, para cada variable se presenta un gráfico o un cuadro que describe su distribución o presenta algunas estadísticas y la compara entre los grupos de tratamiento y control. No obstante, una comparación a través de los estadísticos de las variables no es suficiente para identificar si hay diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de tratamiento y control. Por ello, se realizan dos tipos de pruebas: (1) pruebas de diferencia de medias para variables cuantitativas o cualitativas dicótomas, y (2) pruebas de independencia Pearson  $\chi^2$  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%. La prueba se explica formalmente en el Recuadro 1. A lo largo del documento, se presenta en cuadros las medias, desviaciones

estándar y diferencias de medias para cada variable cuantitativa de interés. Adicionalmente se indica si las diferencias entre las medias de control y tratamiento son estadísticamente significativas con asteriscos. Uno, dos y tres asteriscos que diferencias estadísticamente significativas al 90%, 95% y 99% de confianza, respectivamente.

### **13.1 Prueba piloto**

Para esta prueba se visitó un curso de JRE en Chocontá (Cundinamarca), donde se realizaron catorce encuestas de tratamiento. En este ejercicio se observó la necesidad de enviar al menos dos encuestadores por curso de JRE para levantar las entrevistas de tratamiento, debido a que los encuestados presentaron muchas dificultades para entender los cuestionarios durante el auto diligenciamiento y constantemente requerían atención individualizada. Otra observación importante fue que encontró gran heterogeneidad en el nivel educativo y la edad de los aprendices del curso.

Se encontró útil construir un protocolo para la solicitud del encuentro con los instructores de los cursos el día de clase para asegurar contar con claridad en la información por parte de todos los agentes. También se decidió acordar con el instructor la realización de las encuestas al principio o al final de la sesión de clase y que éste les comentara con anticipación a los estudiantes acerca de la realización de las encuestas para que llegaran antes o se quedaran un poco después de la clase, según el horario.

Adicionalmente se sugirió agradecer con un refresco a los participantes en el estudio. Todos los ajustes fueron transmitidos al campo vía correo electrónico y telefónica y se aplicaron en el operativo.

### **13.2 Trabajo de campo**

#### **13.2.1 Desarrollo del operativo**

El operativo para este programa empezó el 6 de julio de 2009, luego de la constitución definitiva de la información de los contactos que debían ser entrevistados. En la práctica, el grupo de tratamiento se conformó con una muestra de los cursos del programa Jóvenes Rurales Emprendedores extraída de la base de contactos suministrada por el SENA (ver informe de diseño de trabajo de campo). Esta base contenía solamente los cursos de los cuatro departamentos con mayor presencia del programa que habían culminado como máximo el 30% de su contenido. En los cursos seleccionados, las encuestas fueron aplicadas a un grupo de estudiantes elegidos aleatoriamente, durante una clase acordada previamente con el instructor del curso.

El grupo de control se conformó con la información sobre dos personas referidas por los encuestados del grupo tratamiento. Como se dijo previamente, estos referidos cumplían ciertas condiciones que minimizaban los sesgos de selección durante el operativo de campo. 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.

Concretamente, el trabajo de campo fue ejecutado de la siguiente manera.

1. Se concertó una cita con el instructor del curso. Para ello se siguió el Protocolo de citas. Este protocolo permitía seleccionar, de manera rigurosa, los cursos adecuados para el estudio en cuanto a pertenencia al programa JRE, avance en el contenido, fechas de inicio y número de estudiantes que seguían el curso.
2. Las encuestas de tratamiento se realizaron en lugar en que se dictaban los cursos seleccionados. La realización de las encuestas siguió el Protocolo de encuestas tratamiento. Este protocolo permitía realizar de manera adecuada la elección aleatoria de los estudiantes en el curso y el levantamiento de información de los referidos.
3. Las encuestas al grupo de control se realizaron con base en rutas planeadas de tal manera que se pudieran realizar en un mismo periodo las encuestas a los grupos de tratamiento y control. En particular, se reservaron tres días de trabajo de campo en cada zona, de los cuales medio día fue dedicado al levantamiento de información del grupo de tratamiento y dos días y medio para el grupo de control.

De manera general, el horario para la realización de las encuestas fue abierto. Siempre se adaptó al acuerdo logrado con los instructores para el grupo de tratamiento, y al horario asignado por los encuestados del grupo de control. Siempre que fue posible, se contactó telefónicamente a los potenciales encuestados del grupo de control y se concertaron citas con ellos para maximizar la eficiencia de las visitas. Cuando no se contaba con sus números telefónicos, se buscó localizarlos personalmente en sus viviendas. El trabajo de campo se realizó simultáneamente en todos los municipios, tanto para el grupo de tratamiento como el de control.

### 13.2.2 Inconvenientes encontrados dentro del operativo y ajustes realizados

En el desarrollo del operativo de campo para este programa se identificaron dos inconvenientes. Por un lado, con cierta frecuencia los estudiantes de los cursos

resultaron ser adultos mayores. Por consiguiente, a menudo ellos habían perdido contacto con sus compañeros de colegio o escuela. Asimismo, en varias ocasiones no habían seguido cursos de educación formal. Para ellos, fue difícil solicitar personas referidas para la conformación del grupo de control con las condiciones iniciales del estudio. Por otro lado, el avance en los contenidos de los cursos seleccionados, en el momento del trabajo de campo, fue superior al esperado según la información suministrada previamente. En un número considerable de casos, este avance fue superior al que se definió en el diseño del operativo.

Para hacer frente a estos inconvenientes, se acordó permitir que los encuestados del grupo de tratamiento de menores de 40 años pudieran referir personas cuya diferencia de edad con respecto a ellos no fuera superior a cinco años. Para los encuestados mayores de 40 años del grupo de tratamiento, su diferencia con respecto a los referidos podía extenderse a diez años. Cuando, a pesar de este ajuste, fue imposible que los encuestados del grupo de tratamiento pudieran referir personas, y la cuota resultaba inferior a la solicitada para el municipio, se realizó interceptación en el mismo municipio, encuestando vecinos de los encuestados del grupo de tratamiento que respetaran los criterios de edad anteriormente mencionados y los diferentes filtros del formulario de control. Finalmente, fue necesario ampliar el avance del curso permitido para la realización de las encuestas a los tratamientos a un 35%.

Los inconvenientes antes mencionados tuvieron un impacto sobre el tiempo asignado para la realización del trabajo de campo. El operativo fue finalmente terminado el 27 de agosto de 2009. El diligenciamiento del formulario no presentó dificultades particulares. En todo caso, dado que el diligenciamiento para el grupo de tratamiento fue dirigido por los encuestadores y para el grupo de control se realizó una encuesta tradicional, las dudas que resultaron pudieron ser resueltas de manera satisfactoria durante el operativo. El operativo de campo de este programa no registró rechazos.

## **14 Percepción de los beneficiarios frente a JRE**

En esta sección, a diferencia de las que siguen a continuación, no se realiza comparación entre tratamiento y control para todas las variables de interés, pues se trata de información que sólo corresponde al primer grupo. La idea es presentar la descripción de algunas variables de percepción acerca del programa JRE de los individuos que entre julio y agosto de 2009 estaban iniciando cursos del programa. Como información general, debe mencionarse que se encuestaron 42 cursos del programa, cuya duración promedio planeada corresponde a 5,43 meses y con un avance promedio en los cursos de 1,04 meses y un avance promedio de las personas en los cursos de 1,03 meses<sup>27</sup>.

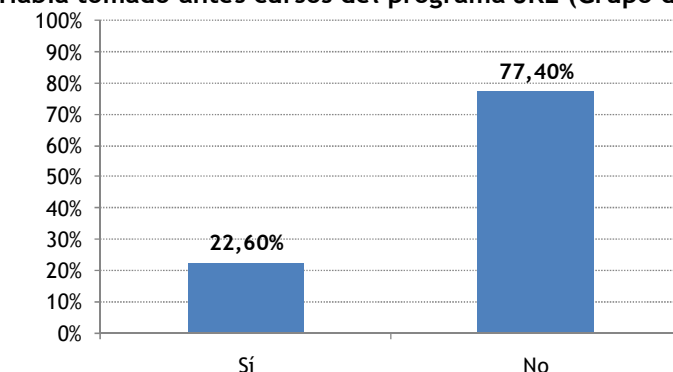
---

<sup>27</sup> Cabe anotar que en este cálculo se encontró que 197 individuos fueron encuestados en el mismo mes de ingreso. Debido a que no se tenía información sobre el día de inicio, la duración correspondiente fue de 0 meses.

Ahora bien, a los beneficiarios se les preguntó si habían tomado cursos del programa JRE anteriormente. Los resultados se presentan en el Gráfico 39, e indican que la mayor parte (77%, o 542 individuos) de las personas que estaban iniciando un curso de JRE (grupo de tratamiento), no habían tenido contacto directo con el programa en ocasiones anteriores. Por lo tanto, la exposición corresponde, en promedio, a la exposición al programa actual de JRE que están tomando.

Junto a esta pregunta, en caso de haber contestado afirmativamente, se interrogó por el número de cursos que el individuo había tomado. En promedio, las 158 personas tomaron casi 2 cursos (1,74). Puntualmente, 90 personas, de un total de 158 personas tomaron o por lo menos iniciaron un curso, es decir un curso adicional al que están tomando en el momento. Hubo una persona que ya había cursado 8 cursos adicionales del programa JRE.

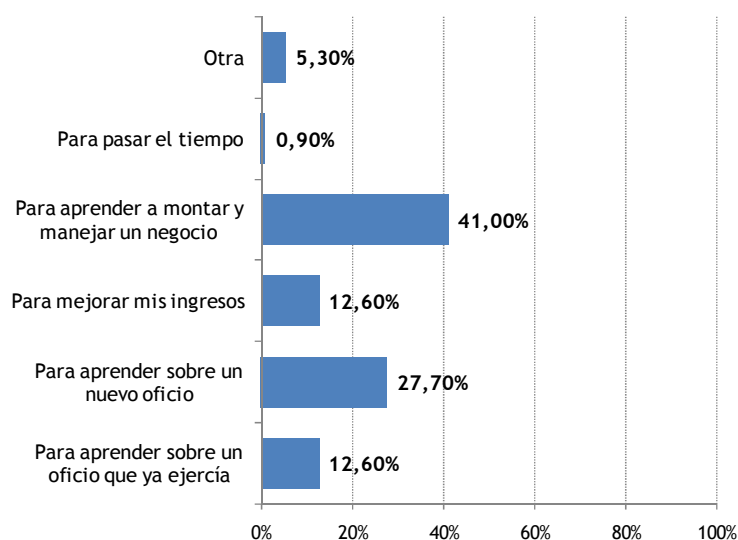
**Gráfico 39. Había tomado antes cursos del programa JRE (Grupo de tratamiento)**



Fuente: Línea de base Jóvenes Rurales Emprendedores (2009).

Posteriormente, se le preguntó a los tratados en la línea de base por la razón principal para tomar el curso de JRE. Se encontró que 41% de ellos se decidió a tomar el curso porque deseaba aprender a montar y manejar un negocio, siendo precisamente el enfoque de emprendimiento lo que parecen estar buscando los beneficiarios. La siguiente respuesta más común fue aprender sobre un nuevo oficio, con un 27,7%. El 12,6% dijo tomar el curso para aprender sobre un oficio que ya ejercía y para mejorar sus ingresos, mientras el 5,3% lo tomó por otras razones. Por lo general entonces, se puede decir que las personas que toman los cursos de JRE tienen intenciones de aplicar los conocimientos aprendidos a un negocio o a un oficio. Hubo 6 personas (ó 0,9%) que dijeron tomar el curso simplemente por pasar el tiempo (ver Gráfico 40).

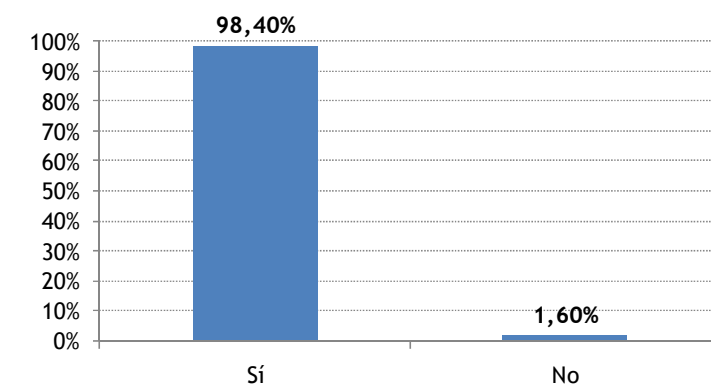
**Gráfico 40. Razón principal para tomar el curso del programa JRE**



Fuente: Línea de base Jóvenes Rurales Emprendedores (2009)

Finalmente, se les preguntó a los tratados si estarían interesados en tomar más cursos de JRE. La respuesta fue esencialmente “sí”. Solamente 11 de 700 personas no mostraron interés por tomar más cursos. Esto lleva implícito una percepción positiva del curso que actualmente están tomando estas personas, y demuestra, al menos en este sentido, una necesidad por la continuidad de este programa de capacitación. Cabe destacar que esta respuesta también puede estar asociada al hecho de que muchos de los cursos de JRE consisten en cursos secuenciales que en su conjunto permiten desarrollar, por ejemplo, el negocio de una cadena productiva.

**Gráfico 41. Interés por tomar más cursos de JRE**



Fuente: Línea de base Jóvenes Rurales Emprendedores (2009)

Aquí termina la descripción de las preguntas que conciernen únicamente a los individuos de tratamiento. En la siguiente sección se muestra los resultados comparativos de los grupos de tratamiento y control de los descriptivos, las pruebas de medias y las pruebas de independencia según sea el caso para las variables de la encuesta de la línea de base.

## 15 Caracterización de los grupos de control y de tratamiento

El primer aspecto analizado corresponde al método por el cual los individuos conocieron u oyeron hablar del programa JRE. Se encuentra que únicamente 159 de 768 personas (20,7%) que conforman el grupo de control afirmaron conocer el programa JRE, mientras, como es apenas lógico, la totalidad de los individuos tratados conocen el programa (ver Cuadro 100).

A todas las personas se les mostró las opciones listadas en el Cuadro 100 y se les preguntó por las formas cómo habían conocido u oído hablar de JRE. El resultado fue que aproximadamente la mitad de las personas en el grupo de tratamiento y la mitad de los controles que declararon conocer el programa, se enteraron de su existencia “a través de amigos y familiares”. Es decir, el principal medio por el cual las personas se enteran del programa JRE es a través de sus redes sociales.

Adicionalmente, llama la atención que beneficiarios y controles tienen unas medias estadísticamente diferentes en cuanto a enterarse del programa a través de radio, prensa o televisión; por un líder comunitario; y por el SENA. Los controles eran más propensos a haber conocido el programa a través de la radio, prensa o televisión, mientras que los beneficiarios (grupo de tratamiento) se mostraron más propensos a enterarse por líderes comunitarios o por el SENA directamente esto podría indicar un mayor contacto de los individuos de tratamiento con líderes comunitarios y la institución SENA. Lo anterior también podría sugerir que la tenencia de redes sociales más amplias y/o fuertes puede influir en la participación en el programa. Afortunadamente, en los cuestionarios se pregunta por este tipo de información tanto para el caso de los individuos control como para los individuos tratamiento en el módulo de capital social, permitiendo utilizar esta información en el momento de aparear los individuos.

**Cuadro 100. Cómo se enteró del programa JRE: tratamiento versus control**

| Variable                                  | Observaciones |     | Medias |      | Desviación estándar |      | Diferencia de medias |     |
|-------------------------------------------|---------------|-----|--------|------|---------------------|------|----------------------|-----|
|                                           | C             | T   | C      | T    | C                   | T    |                      |     |
| Se enteró de JRE por amigo o familiar     | 161           | 700 | 0,48   | 0,46 | 0,5                 | 0,5  | 0,02                 |     |
| Se enteró de JRE por iglesia              | 161           | 700 | 0,02   | 0,03 | 0,16                | 0,16 | 0,00                 |     |
| Se enteró de JRE por líder comunitario    | 161           | 700 | 0,11   | 0,18 | 0,31                | 0,38 | -0,07                | **  |
| Se enteró de JRE por radio-prensa-tv      | 161           | 700 | 0,19   | 0,08 | 0,4                 | 0,27 | 0,11                 | *** |
| Se enteró de JRE por volantes             | 161           | 700 | 0,07   | 0,06 | 0,25                | 0,23 | 0,01                 |     |
| Se enteró de JRE por funcionario programa | 161           | 700 | 0,09   | 0,14 | 0,29                | 0,35 | -0,05                |     |
| Se enteró de JRE por el SENA              | 161           | 700 | 0,06   | 0,15 | 0,23                | 0,36 | -0,10                | *** |

Fuente: Línea de base Jóvenes Rurales Emprendedores (2009).

T: tratamiento; C: control.

La medias de tratamiento versus control difieren con un nivel de confianza de 90% (\*), 95% (\*\*) y 99% (\*\*\*).

A continuación se continúa la caracterización de los grupos de tratamiento y control, por grupos de variables.

## 15.1 Características socio-demográficas

Se inicia analizando la variable “departamento en que se diligenció la encuesta”. En el Cuadro 101 se resumen los resultados de la composición geográfica de los grupos de interés. Es claro que no existen diferencias importantes en la composición de controles y beneficiarios, con la excepción de 14 personas de tratamiento pertenecientes al departamento de Boyacá. Lo anterior ocurrió porque en la base de datos de los cursos de JRE se tiene un curso en el municipio de Covarachía (Boyacá) que está bajo la jurisdicción de la regional de Santander del SENA, al ser un municipio fronterizo. Las personas de control referidas por los beneficiarios de Boyacá fueron todas residentes de Santander. Ahora bien, si se excluyen estas observaciones de la prueba Pearson  $\chi^2$ , se obtiene un p-valor de 0,369 con el cual no se puede rechazar la hipótesis nula de que la condición de tratamiento o control son independientes del departamento en que se diligenció la encuesta, y por tanto se puede inferir que los grupos de tratamiento y control son similares en cuanto a la composición geográfica.

**Cuadro 101. Composición geográfica de la línea de base: tratamiento versus control**

| Departamento | Control        | Tratamiento    | Total           |
|--------------|----------------|----------------|-----------------|
| Antioquia    | 144<br>(18,8%) | 154<br>(22,0%) | 298<br>(20,3%)  |
| Atlántico    | 64<br>(8,3%)   | 56<br>(8,0%)   | 120<br>(8,2%)   |
| Boyacá       | 0<br>(0,0%)    | 14<br>(2,0%)   | 14<br>(1,0%)    |
| Cundinamarca | 160<br>(20,8%) | 140<br>(20,0%) | 300<br>(20,4%)  |
| Santander    | 400<br>(52,1%) | 336<br>(48,0%) | 736<br>(50,1%)  |
| Total        | 768<br>(100%)  | 700<br>(100%)  | 1.468<br>(100%) |

Prueba de independencia: Pearson  $\chi^2(3) = 3,15$  Pr = 0,369

Nota: Prueba no incluye a Boyacá.

Fuente: Línea de base Jóvenes Rurales Emprendedores (2009).

En el Cuadro 102 se resume el número de personas de cada grupo (control o tratamiento) que contestó varias preguntas con respecto a algunas variables socio-demográficas, el valor medio y la desviación estándar que tomaron las respuestas distinguiendo entre grupos, y el resultado de la prueba de diferencia de media entre control y tratamiento. En general, se tiene que en el grupo de tratamiento, con respecto al grupo de control: la edad es 1,6 años mayor (siendo la edad promedio del primer grupo 30,2 y la del grupo de control 28,6), hay mayor probabilidad de ser nivel SISBEN 1 (en contraposición a ser SISBEN 2), hay mayor probabilidad de estar realizando otro tipo de estudio actualmente, hay mayor probabilidad de pertenecer a los grupos vulnerables de desplazados,

mujeres cabeza de hogar y jóvenes vulnerables, y hay mayor probabilidad de pertenecer a un grupo vulnerable en general.

Analizando los datos de los beneficiarios independientemente de los del grupo de control, se puede concluir que el programa tiene un grado de focalización satisfactoria, en el sentido de que la mayoría de participantes pertenecen al nivel 1 del SISBEN, aproximadamente el 49% son el hombres y el 51% mujeres, y el 35% pertenecen a algún grupo vulnerable. Incluso se cuentan 10 desmovilizados y 2 sobrevivientes personas sobrevivientes a minas antipersonales. En cuanto a la edad promedio, siendo de 30,2 años, se encuentra algo alta en comparación con la edad objetivo del programa, que es de 16 a 28 años.

**Cuadro 102. Pruebas diferencia de medias en variables socio-demográficas: tratamiento versus control**

| Variable                               | Observaciones |     | Medias |      | Desviación estándar |      | Diferencia de medias |
|----------------------------------------|---------------|-----|--------|------|---------------------|------|----------------------|
|                                        | C             | T   | C      | T    | C                   | T    |                      |
| Nivel del SISBEN                       | 721           | 681 | 1,47   | 1,38 | 0,50                | 0,49 | 0,09 ***             |
| Hombre                                 | 768           | 700 | 0,46   | 0,49 | 0,50                | 0,50 | -0,04                |
| Edad                                   | 768           | 700 | 28,6   | 30,2 | 12,9                | 13,1 | -1,60 **             |
| Pertenece a: Desplazados               | 768           | 700 | 0,07   | 0,10 | 0,25                | 0,30 | -0,03 **             |
| Pertenece a: Desmovilizados            | 768           | 700 | 0,00   | 0,01 | 0,00                | 0,12 | -0,01 ***            |
| Pertenece a: Reinsertado/Reintegrado   | 768           | 700 | 0,00   | 0,00 | 0,00                | 0,04 | 0,00                 |
| Pertenece a: Afro-descendiente         | 768           | 700 | 0,00   | 0,00 | 0,04                | 0,05 | 0,00                 |
| Pertenece a: Indígenas                 | 768           | 700 | 0,01   | 0,01 | 0,10                | 0,12 | -0,01                |
| Pertenece a: Discapacitados            | 768           | 700 | 0,01   | 0,02 | 0,09                | 0,12 | -0,01                |
| Pertenece a: Mujeres cabeza de flia    | 768           | 700 | 0,08   | 0,15 | 0,27                | 0,36 | -0,07 ***            |
| Pertenece a: Soldados campesinos       | 768           | 700 | 0,00   | 0,00 | 0,06                | 0,00 | 0,00 *               |
| Pertenece a: Sobrevivientes minas      | 768           | 700 | 0,00   | 0,00 | 0,00                | 0,05 | 0,00                 |
| Pertenece a: Jóvenes vulnerables       | 768           | 700 | 0,01   | 0,08 | 0,10                | 0,28 | -0,07 ***            |
| Pertenece a: ninguno de los anteriores | 768           | 700 | 0,83   | 0,65 | 0,38                | 0,48 | 0,18 ***             |
| Está realizando otro tipo de estudio   | 768           | 700 | 0,21   | 0,28 | 0,41                | 0,45 | -0,07 ***            |

Fuente: Línea de base Jóvenes Rurales Emprendedores (2009).

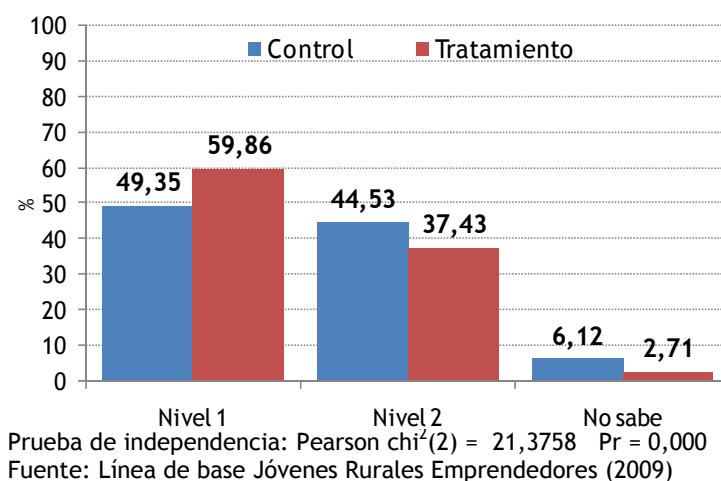
T: tratamiento; C: control.

La medias de tratamiento versus control difieren con un nivel de confianza de 90% (\*), 95% (\*\*) y 99% (\*\*\*).

De este grupo de preguntas vale la pena observar con detenimiento la variable nivel del SISBEN y la edad. La distribución del nivel de SISBEN aparece en el Gráfico 42, donde es posible ver que tanto en beneficiarios como en controles hay una mayor proporción de individuos que pertenecen a hogares de nivel 1 del SISBEN. Sin embargo, tanto la inspección visual como la prueba de medias<sup>28</sup> y la prueba de independencia indican que los grupos son disimiles, lo cual indica que la focalización empleada por el SENA a través de este índice para la selección de beneficiarios opera adecuadamente. Esta situación alerta la necesidad de incluir esta variable como control en el momento de una futura evaluación de impacto.

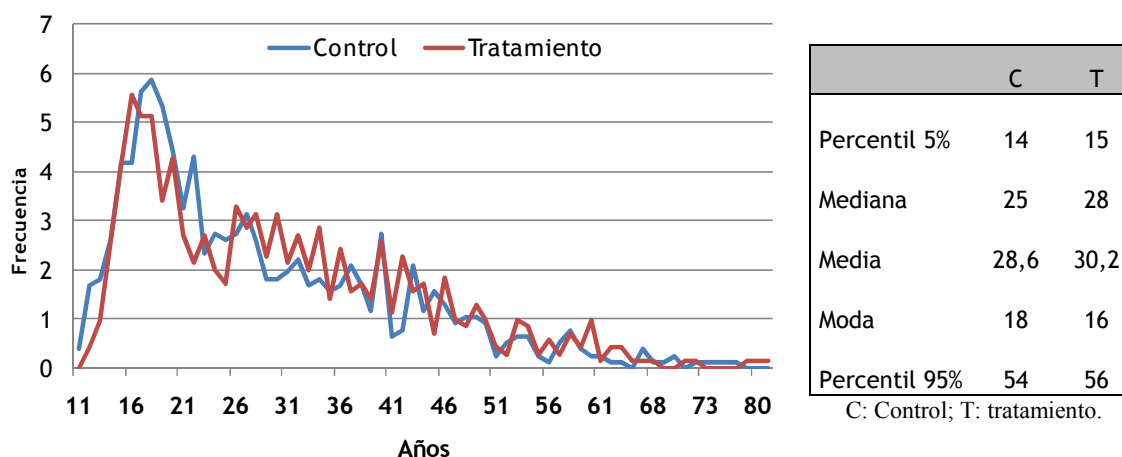
**Gráfico 42. Nivel de SISBEN: tratamiento versus control**

<sup>28</sup> En la prueba se descartan las observaciones de las personas que no sabían el nivel del SISBEN.



En cuanto a la edad, se presenta la distribución según el grupo de tratamiento o control en el Gráfico 43. A simple vista podría pensarse que los grupos de tratamiento y control no difieren mucho, pero del Cuadro 102 se tiene que la diferencia de los promedios de edad para cada grupo es 1,6 años, teniendo mayor edad promedio los beneficiarios, hecho que se puede constatar con la media (30,2 versus 28,6) y la mediana (28 versus 25) de la variable, aunque esto no se corrobora con la moda. Además, la prueba estadística de diferencia de medias indica que los dos grupos difieren. Se resalta, por ejemplo, un mayor número de controles con edades entre 16 y 21 años, y un mayor número de tratamientos con edades entre 26 y 36 años. Entonces, esta es otra variable a tener en cuenta para realizar la evaluación de impacto.

Gráfico 43. Distribución de la edad: tratamiento versus control

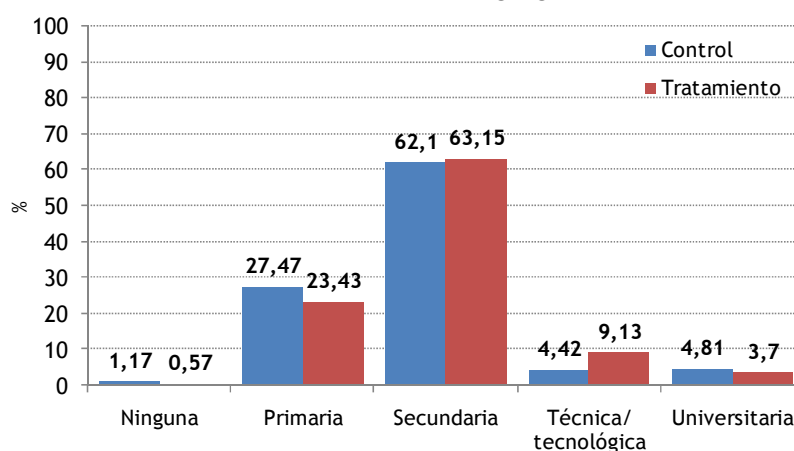


Fuente: Línea de base Jóvenes Rurales Emprendedores (2009).

Otra variable importante para analizar es el nivel educativo más alto alcanzado, pues éste puede tener influencia sobre las variables de impacto que luego se buscan evaluar. El nivel educativo más alto alcanzado para beneficiarios y controles se muestra en el Gráfico 44. En él, a simple vista, no se evidencian

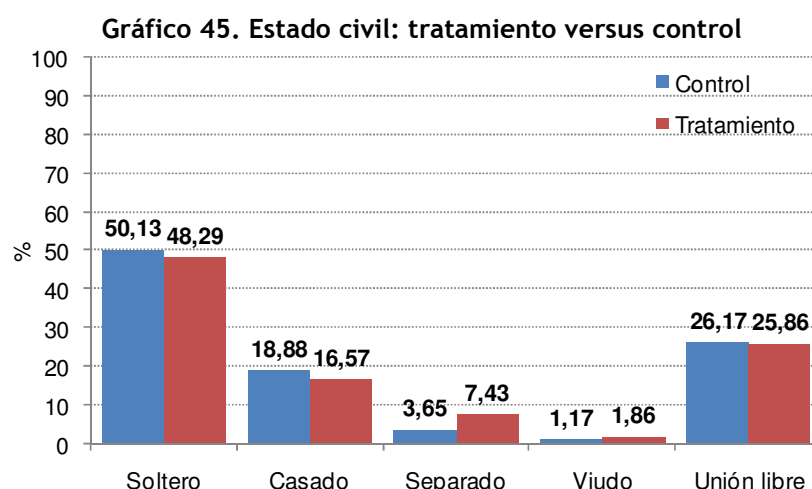
grandes diferencias entre los individuos de los grupos de interés. De hecho, las distribuciones de esta variable para ambos grupos son muy similares. No obstante, al realizar la prueba Pearson  $\chi^2$  de independencia entre el nivel educativo y el grupo al que se pertenece (tratamiento o control), se encuentra un p-valor de 0,002 con el cual se rechaza la hipótesis nula de independencia a un nivel de confianza del 99%, impidiendo asegurar que los grupos sean semejantes en cuanto al nivel educativo más alto alcanzado. Cabe resaltar que aquí la diferencia más grande se encuentra en el porcentaje de personas que han alcanzado el nivel de técnica o tecnológica, siendo este más alto en el grupo de tratamiento. El grupo de control es más propenso a tener o solo primaria, o universidad.

**Gráfico 44. Nivel educativo más alto alcanzado agregado: tratamiento versus control**



Prueba de independencia: Pearson  $\chi^2(4) = 17,14$  Pr = 0,002  
Fuente: Línea de base Jóvenes Rurales Emprendedores (2009)

El último aspecto socio-económico analizado es el estado civil, pues éste también podría influenciar las decisiones laborales de los individuos. Los resultados de la distribución en el grupo de beneficiarios y de controles aparecen en el Gráfico 45. Como puede apreciarse, las distribuciones son muy similares. La diferencia más amplia está en la proporción de separados; mientras en el grupo de controles esta proporción representa el 3,65%, en el grupo de tratamiento ésta alcanzó el 7,43%. Esta diferencia hace que en general los grupos difieran en cuanto al estado civil, pues el p-valor de la prueba Pearson  $\chi^2$  alcanza el 0,016, lo que implica que se rechaza la hipótesis nula de independencia entre la condición de ser beneficiario o no de JRE y el estado civil, con un nivel de 99% de confianza. Entonces, el estado civil se debe tomar en cuenta en una subsecuente evaluación, pues éste puede tener influencia sobre el bienestar económico del hogar y las decisiones de participación laboral.



Prueba de independencia: Pearson  $\chi^2(4) = 12,13$  Pr = 0,016  
Fuente: Línea de base Jóvenes Rurales Emprendedores (2009).

## 15.2 Condiciones del hogar

Por una parte, en relación con las condiciones del hogar de beneficiarios y controles del programa JRE, se percibe que no hay diferencias en cuanto al número de personas en el hogar, ni en calificación del bienestar de 1 a 5, 1 siendo muy malo y 5 siendo muy bueno. Esto se aprecia en el Cuadro 103. Entonces, en este primer vistazo, se tienen grupos homogéneos en términos de estas características del bienestar de los hogares. Por otra parte, hay evidencia de diferencias en cuanto a la zona de residencia. Mientras los beneficiarios son básicamente rurales (61%), la mitad de los controles son rurales y la otra mitad son urbanos, es decir, viven en la cabecera del municipio.

**Cuadro 103. Pruebas de diferencia de medias en variables de condiciones del hogar: tratamiento versus control**

| Variable                          | Observaciones |     | Medias |      | Desviación estándar |      | Diferencia de medias |
|-----------------------------------|---------------|-----|--------|------|---------------------|------|----------------------|
|                                   | C             | T   | C      | T    | C                   | T    |                      |
| Número de personas en el hogar    | 768           | 700 | 4,50   | 4,64 | 1,88                | 1,95 | -0,14                |
| Calificación del bienestar        | 768           | 700 | 3,80   | 3,74 | 0,74                | 0,82 | 0,06                 |
| Vive en la cabecera del municipio | 768           | 700 | 0,51   | 0,39 | 0,50                | 0,49 | 0,13 ***             |

Fuente: Línea de base Jóvenes Rurales Emprendedores (2009).

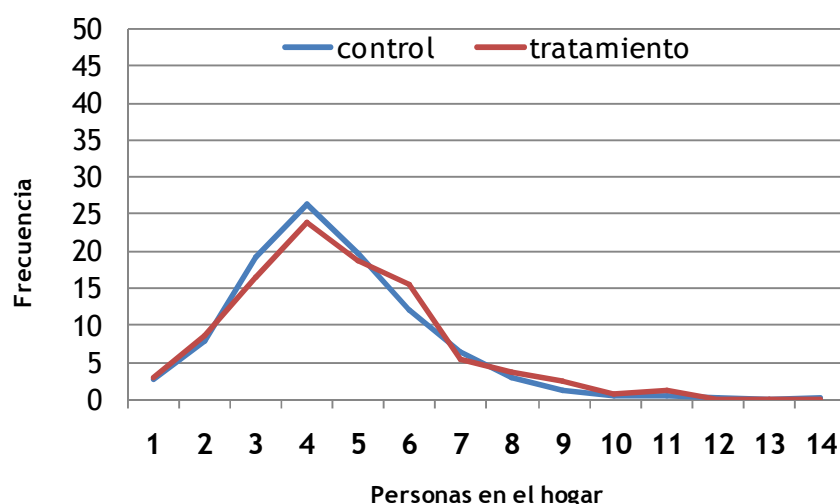
T: tratamiento; C: control.

La medias de tratamiento versus control difieren con un nivel de confianza de 90% (\*), 95% (\*\*) y 99% (\*\*\*).

Al ver el tamaño del hogar con más detalle se encuentra que en efecto las distribuciones para el grupo de control y de tratamiento son similares. El valor promedio en ambos casos está alrededor de 4,5 personas. Esto es interesante en

la medida que los ingresos totales de los hogares, en promedio, deben repartirse entre el mismo número de personas tanto en el grupo de tratamiento como en el de control.

**Gráfico 46. Distribución del tamaño del hogar: tratamiento versus control**



Fuente: Línea de base Jóvenes Rurales Emprendedores (2009).

### 15.3 Perfil laboral

Al igual que en la sección anterior y en las siguientes secciones, se reporta un cuadro con el número de observaciones, promedios y desviaciones estándar distinguiendo entre controles y tratamientos, en este caso siendo las variables aquellas relacionadas con aspectos laborales de los individuos. La significancia estadística de la prueba de diferencia de medias se reporta con asteriscos, los cuales se describen al final del cuadro.

En el Cuadro 104 se reporta el resultado de la prueba de medias. En esta ocasión, la mayor parte de las variables muestra diferencias estadísticamente significativas en su valor medio entre controles y tratamientos, lo cual demuestra la importancia de conocer el perfil laboral de los beneficiarios del programa para hacer una correcta evaluación de impacto, debido a que estas variables podrían influenciar las variables de impacto que se buscan evaluar.

Es interesante que, en promedio, los beneficiarios son más propensos a estar ocupados/trabajando<sup>29</sup> (78% versus 73%) y que a la vez sean menos propensos a nunca haber trabajado (18% versus 23%). Lo anterior se traduce en una tasa de participación laboral superior para los beneficiarios que para los controles (83,0%

<sup>29</sup> Es estándar considerar como ocupados a las personas que trabajan por lo menos una hora a la semana. Esta definición fue acogida por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) de los lineamientos de la Organización Internacional de Trabajo (OIT).

versus 72,5%); esto podría estar relacionado con ciertas características de los beneficiarios, como por ejemplo su mayor edad.

**Cuadro 104. Pruebas de diferencia de medias variables laborales: tratamiento versus control**

| Variable                              | Observaciones |     | Medias     |            | Desv. estándar |            | Diferencia de medias |     |
|---------------------------------------|---------------|-----|------------|------------|----------------|------------|----------------------|-----|
|                                       | C             | T   | C          | T          | C              | T          |                      |     |
| Edad de su primer trabajo             | 588           | 572 | 15,34      | 14,96      | 4,47           | 4,71       | 0,37                 |     |
| Nunca ha trabajado                    | 768           | 700 | 0,23       | 0,18       | 0,42           | 0,39       | 0,05                 | **  |
| Trabaja al menos una hora a la semana | 588           | 572 | 0,73       | 0,78       | 0,45           | 0,41       | -0,05                | **  |
| Ingreso laboral mensual               | 416           | 447 | \$ 501.976 | \$ 300.752 | \$ 817.285     | \$ 301.096 | \$ 201.225           | *** |
| Horas diarias trabajadas              | 428           | 447 | 8,34       | 7,84       | 3,15           | 2,70       | 0,50                 | **  |
| Días trabajados a la semana           | 428           | 447 | 5,31       | 5,30       | 1,72           | 1,61       | 0,00                 |     |
| Ingreso laboral por hora              | 414           | 447 | \$12.442   | \$8.179    | \$20.445       | \$8.880    | \$4.263              | *** |
| Está buscando trabajo                 | 768           | 700 | 0,39       | 0,50       | 0,49           | 0,50       | -0,11                | *** |

Fuente: Línea de base Jóvenes Rurales Emprendedores (2009).

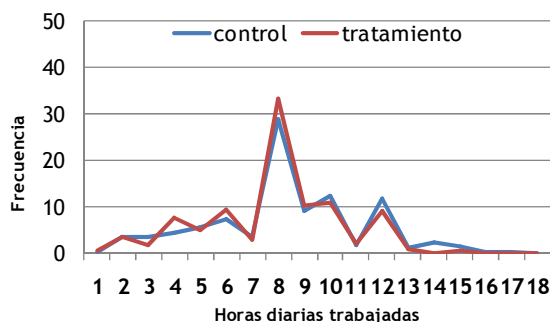
T: tratamiento; C: control.

La medias de tratamiento versus control difieren con un nivel de confianza de 90% (\*), 95% (\*\*) y 99% (\*\*\*).

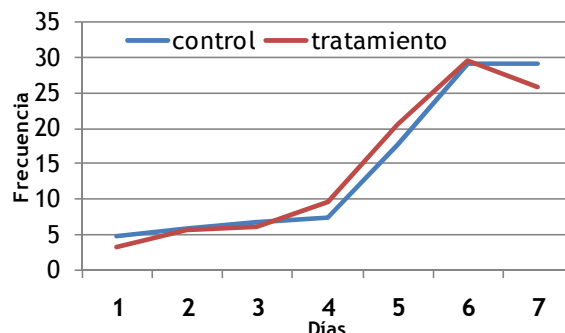
Adicionalmente, se encuentran diferencias significativas en cuanto a ingresos y jornadas laborales. En promedio, los ingresos laborales mensuales de quienes pertenecen al grupo de tratamiento corresponden a un 59,9% de aquellos que reciben las personas del grupo de control, lo cual es una diferencia que se puede considerar importante. Los individuos del grupo de control tienden a ganar en promedio un salario mínimo mensual, mientras que los beneficiarios del programa ganan un 40% menos. También hay diferencias en la jornada laboral, según horas diarias trabajadas, pero esta diferencia, aunque estadísticamente significativa, es de tan solo de media hora diaria. No obstante, esta diferencia resulta mayor si se tiene en cuenta las horas trabajadas a la semana, pues ambos grupos trabajan, en promedio, 5,3 días a la semana.

Entonces, por una parte, se tiene que los ingresos de los beneficiarios son inferiores a los de los controles, y por otra, que los controles trabajan más horas a la semana. Por ello, se construyeron los ingresos laborales por hora, a los que también se les realizó la prueba de medias. Se encuentra que aun controlando por las horas de trabajo, los ingresos de los beneficiarios son inferiores a los ingresos de los controles y esta diferencia es estadísticamente significativa; un individuo beneficiario del programa gana, en promedio, \$4.263 menos por hora que un individuo del grupo de control. Para observar las distribuciones completas de las variables implicadas se presenta del Gráfico 47 al Gráfico 50. Estas figuras permiten inferir que hay diferencias en cuanto a la jornada laboral, pero que no están fuertemente marcadas. La moda, en ambos casos, es de 8 horas diarias. Por otro lado, las diferencias que también están presentes en los ingresos se aprecian más acentuadas.

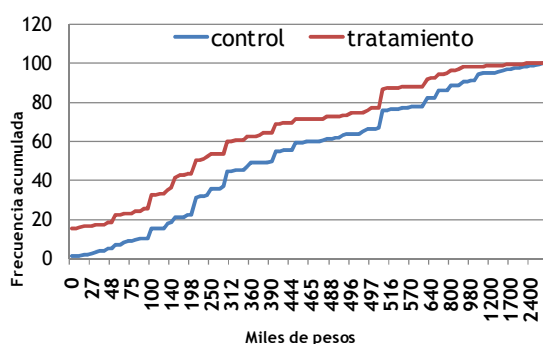
**Gráfico 47. Distribución de las horas diarias trabajadas**



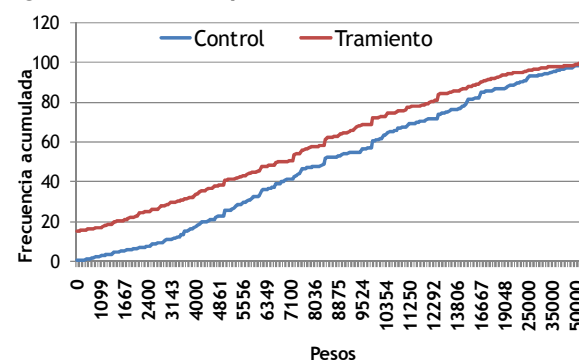
**Gráfico 48. Distribución de los días trabajados a la semana**



**Gráfico 49. Distribución acumulada de los ingresos laborales mensuales**



**Gráfico 50. Distribución acumulada de los ingresos laborales por hora**



Fuente: Línea de base Jóvenes Rurales Emprendedores (2009).

En el componente de mercado laboral, también se preguntó por qué tan de acuerdo se está con afirmaciones relacionadas con las condiciones laborales, donde 1 es muy en desacuerdo y 5 es muy de acuerdo. Estas afirmaciones aparecen en el Cuadro 105. Se encontraron 3 frases con diferencia estadística entre controles y beneficiarios. La primera es “recibo sueldo justo/buenas ganancias”; los controles están más de acuerdo con esta afirmación (3,21 versus 3,00). La segunda frase en la que se percibieron diferencias fue “en mi trabajo tengo independencia en el tiempo”. En este caso los beneficiarios estuvieron más de acuerdo que los controles. Y la tercera frase fue “Por mi trabajo recibo beneficios (vacaciones, seguridad social, etc.) justos”. Los controles estuvieron más de acuerdo con esta frase. Se puede concluir entonces que en dos de estos aspectos (ingresos/beneficios) los controles cuentan con empleos de mejor calidad.

**Cuadro 105. Pruebas de diferencia de medias de afirmaciones laborales: tratamiento versus control**

| Variable                                     | Observaciones |     | Medias |      | Desv. estándar |      | Diferencia de medias |     |
|----------------------------------------------|---------------|-----|--------|------|----------------|------|----------------------|-----|
|                                              | C             | T   | C      | T    | C              | T    |                      |     |
| Recibo sueldo justo/buenas ganancias         | 428           | 447 | 3,21   | 3,00 | 1,06           | 1,14 | 0,21                 | *** |
| Mi trabajo me parece interesante             | 428           | 447 | 3,80   | 3,82 | 0,93           | 1,09 | -0,02                |     |
| Por trabajo tengo seguridad laboral adecuada | 428           | 447 | 2,75   | 2,78 | 1,23           | 1,31 | -0,03                |     |
| En mi trabajo tengo independencia en tiempo  | 428           | 447 | 3,55   | 3,73 | 1,04           | 1,11 | -0,18                | **  |
| Por mi trabajo recibo beneficios justos      | 249           | 201 | 2,62   | 2,34 | 1,23           | 1,24 | 0,28                 | **  |
| En mi trabajo tengo oportunidades de ascenso | 249           | 201 | 2,54   | 2,53 | 1,10           | 1,27 | 0,01                 |     |

Fuente: Línea de base Jóvenes Rurales Emprendedores (2009).

T: tratamiento; C: control.

La medias de tratamiento versus control difieren con un nivel de confianza de 90% (\*), 95% (\*\*) y 99% (\*\*\*).

En cuanto a la búsqueda de empleo aunque actualmente tenga uno, es posible percatarse de que los beneficiarios son más propensos a estar en esta situación respecto a los controles (50% versus 39%, respectivamente (Cuadro 106). Este es un aspecto interesante, pues da indicios de la actitud de la personas en cuanto a características no observables y/o en cuanto a la satisfacción con el trabajo actual. Asimismo, los beneficiarios, siendo más propensos a estar buscando otro trabajo, tendrán una más alta probabilidad de haber experimentado un reciente cambio en su situación laboral en el momento en que se realice la encuesta de seguimiento.

Finalmente, se pregunta por los métodos que se están usando para buscar empleo a todas aquellas personas que están buscando trabajo, independientemente de su actual condición laboral. Aquí se encuentra que el método más utilizado es a través de amigos y familiares. Este método es usado por tres cuartas partes de los controles y un 61% de los beneficiarios, con una diferencia estadísticamente significativa. El siguiente método de mayor uso para los beneficiarios es llevar hojas de vida directamente a las empresas. Este método implica una participación activa del buscador y se ve más acentuado en el grupo de beneficiarios (26% en los beneficiarios versus 18% en los controles). El tercer método más importante para los beneficiarios es hacer preparativos para instalar un negocio; no obstante es de los métodos con menos participación entre los controles, lo cual parece indicar una mayor tendencia por parte de los beneficiarios querer formar su propio negocio. Esto puede estar asociado con un mayor espíritu emprendedor.

**Cuadro 106. Pruebas de diferencia de medias variables de métodos de búsqueda de empleo: tratamiento versus control**

| Variable                                     | Observaciones |     | Medias |      | Desv. estándar |      | Diferencia de medias |     |
|----------------------------------------------|---------------|-----|--------|------|----------------|------|----------------------|-----|
|                                              | C             | T   | C      | T    | C              | T    |                      |     |
| Busca a través de amigos o familiares        | 302           | 350 | 0,75   | 0,61 | 0,43           | 0,49 | 0,15                 | *** |
| Busca a través de Servicio Público de Empleo | 302           | 350 | 0,08   | 0,16 | 0,28           | 0,37 | -0,08                | *** |
| Busca a través de clasificados               | 302           | 350 | 0,08   | 0,11 | 0,27           | 0,31 | -0,03                |     |
| Busca a través de HV que llevó a empresas    | 302           | 350 | 0,18   | 0,26 | 0,38           | 0,44 | -0,08                | **  |
| Busca a través de convocatorias              | 302           | 350 | 0,05   | 0,05 | 0,21           | 0,22 | -0,01                |     |
| Busca a través de bolsas de empleo           | 302           | 350 | 0,05   | 0,06 | 0,21           | 0,23 | -0,01                |     |
| Busca a través de preparativos para negocio  | 302           | 350 | 0,04   | 0,22 | 0,19           | 0,42 | -0,19                | *** |
| Busca a través de otra forma                 | 302           | 350 | 0,01   | 0,01 | 0,11           | 0,12 | 0,00                 |     |

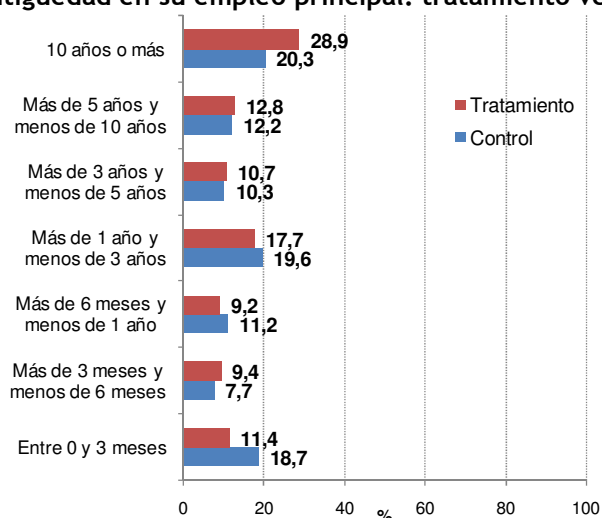
Fuente: Línea de base Jóvenes Rurales Emprendedores (2009).

T: tratamiento; C: control.

La medias de tratamiento versus control difieren con un nivel de confianza de 90% (\*), 95% (\*\*) y 99% (\*\*\*).

La antigüedad en el empleo también es importante, pues da indicios sobre la calidad del empleo en cuanto a la estabilidad laboral. En el Gráfico 51 se puede apreciar que la distribución de tratamientos y controles trabajadores es muy similar; no obstante, dentro del grupo de tratamiento hay una fracción de 8,6 puntos porcentuales más de personas con empleos que iniciaron hace 10 años o más, como también de casi 7 puntos porcentuales menos de personas que llevan entre 0 y 3 meses en su trabajo. Luego, puede ser importante controlar por esta variable en la fase de evaluación de impacto si la duración en el empleo también puede influenciar su calidad, incluyendo los ingresos devengados. A partir de la prueba de Pearson  $\chi^2$  se concluye que con un 99% de confianza se rechaza la hipótesis de independencia entre la antigüedad en el empleo y el grupo al que se pertenece (tratamiento o control).

**Gráfico 51. Antigüedad en su empleo principal: tratamiento versus controles**

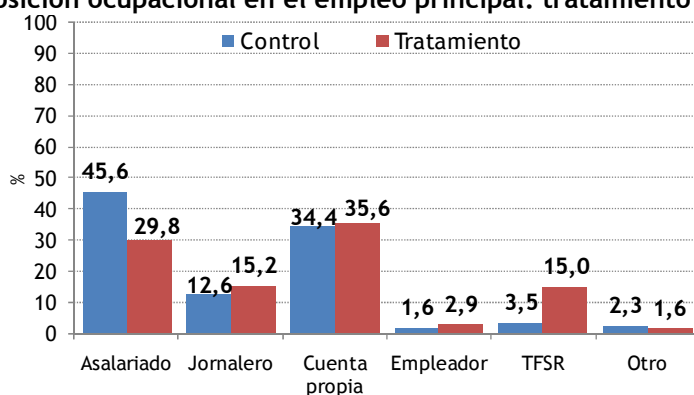


Prueba de independencia: Pearson  $\chi^2(6) = 16,37$  Pr = 0,012

Fuente: Línea de base Jóvenes Rurales Emprendedores (2009)

También es necesario considerar la posición ocupacional en que se desempeña el individuo en su trabajo principal, en la medida que ésta puede dar señales de la calidad del empleo. La posición ocupacional de los individuos ocupados puede observarse en el Gráfico 52. A partir de la información de la línea de base puede afirmarse el 46% individuos del grupo de control son asalariados, en contraste con solo el 30% de los individuos del grupo de tratamiento. Asimismo, el 15% de los beneficiarios son trabajadores familiares sin remuneración, mientras éste es el caso para únicamente el 3,5% de los controles. Igualmente, los beneficiarios son un poco más propensos a ser jornaleros. Estas diferencias se reflejan claramente en la prueba Pearson  $\chi^2$  y por tanto, deben tratarse cuidadosamente en la evaluación de impacto.

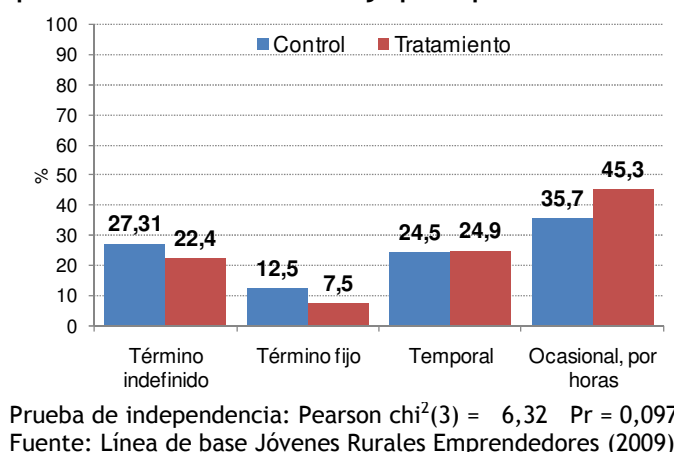
**Gráfico 52. Posición ocupacional en el empleo principal: tratamiento versus control**



Prueba de independencia: Pearson  $\chi^2(5) = 48,71$  Pr = 0,000  
Fuente: Línea de base Jóvenes Rurales Emprendedores (2009).

Para finalizar este componente, se presenta el tipo de vinculación laboral, resumido en el Gráfico 53. En este aspecto se encuentra que casi la mitad (45,3%) de los beneficiarios trabajan ocasionalmente (o por horas). Los individuos del grupo de control, en comparación con los beneficiarios, son más propensos a tener una contratación más prolongada, ya sea a término fijo o a término indefinido. Las diferencias no son estadísticamente significativas al 90% de confianza.

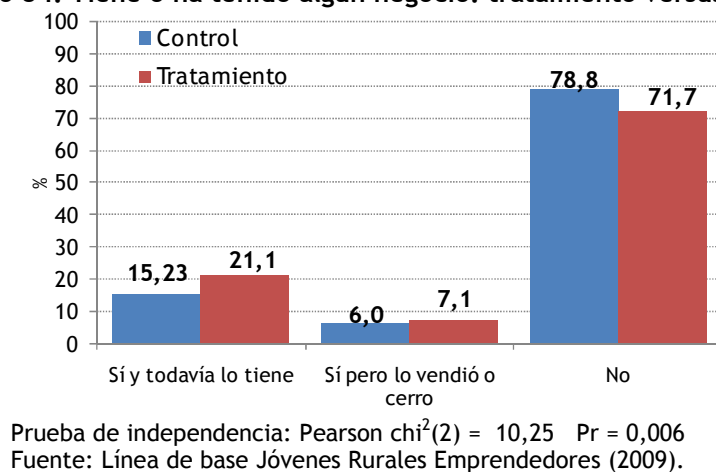
**Gráfico 53. Tipo de vinculación a su trabajo principal: tratamiento versus control**



## 15.4 Emprendimiento

Al observar la composición del grupo de control y el de tratamiento en la línea de base (ver Gráfico 54) no se distinguen grandes diferencias entre los grupos en cuanto a la tenencia actual o pasada de algún negocio. La gran mayoría de personas, tanto de controles como de beneficiarios, no reporta tener o haber tenido experiencia laboral en un negocio propio. No obstante, las diferencias sí son significativas estadísticamente, con los individuos de tratamiento siendo más propensos a tener un negocio actualmente.

**Gráfico 54. Tiene o ha tenido algún negocio: tratamiento versus control**



A continuación se realiza el análisis de emprendimiento. Para ello se muestran los resultados de las pruebas de medias agregadas, es decir, tanto para aquellos que tuvieron alguna vez un negocio como para aquellos que actualmente lo tienen. Adicionalmente, se realiza el análisis separadamente para los dos grupos de personas. El grupo denominado **A**, que corresponde a los que actualmente tienen un negocio y el grupo **B** es integrado por las personas que tuvieron un negocio y lo cerraron ó vendieron.

Se inicia el análisis conjunto con las cifras estimadas del Cuadro 107. Con esta información es posible darse cuenta de que la mayoría de los negocios de los controles pertenecen al sector de comercio (51%), mientras los negocios de los beneficiarios corresponden a la rama agropecuaria (37%). Y cabe mencionar que la proporción de controles y beneficiarios en estas ramas se mostró estadísticamente diferente, así como en la rama de preparación de alimentos, donde los beneficiarios tienen más participación que los controles (19% versus 11%).

**Cuadro 107. Prueba de diferencia de medias en rama de actividad del negocio: tratamiento versus control**

| Variable                                   | Observaciones |     | Medias |      | Desv. estándar |      | Diferencia de medias |
|--------------------------------------------|---------------|-----|--------|------|----------------|------|----------------------|
|                                            | C             | T   | C      | T    | C              | T    |                      |
| Actividad negocio: agropecuaria            | 163           | 198 | 0,14   | 0,37 | 0,35           | 0,49 | -0,23 ***            |
| Actividad negocio: minería                 | 163           | 198 | 0,01   | 0,00 | 0,08           | 0,00 | 0,01                 |
| Actividad negocio: preparación alimentos   | 163           | 198 | 0,11   | 0,19 | 0,31           | 0,39 | -0,08 **             |
| Actividad negocio: producción otros bienes | 163           | 198 | 0,07   | 0,11 | 0,26           | 0,31 | -0,03                |
| Actividad negocio: comercio                | 163           | 198 | 0,51   | 0,28 | 0,50           | 0,45 | 0,23 ***             |
| Actividad negocio: servicios               | 163           | 198 | 0,16   | 0,10 | 0,37           | 0,30 | 0,06 *               |

Fuente: Línea de base Jóvenes Rurales Emprendedores (2009).

T: tratamiento; C: control.

La medias de tratamiento versus control difieren con un nivel de confianza de 90% (\*), 95% (\*\*) y 99% (\*\*\*).

Al desagregar esta información en los grupos A y B -información que se presenta en el Cuadro 108- se encuentra, por una parte, que en el grupo A los negocios están concentrados en el sector agrícola para beneficiarios (43% versus 16%) y en el sector comercio para los controles (50% versus 27%). Por otra parte, en cuanto al grupo B, es decir el grupo de aquellas personas que tuvieron negocio pero que lo cerraron o lo vendieron, se tiene que la mayor concentración de los negocios que tenían los controles y los beneficiarios estaba en el sector comercio, siendo ésta más acentuada en el grupo de control.

En general, se encuentra que para el resto de ramas de actividad hay una proporción similar de controles y beneficiarios con negocios relacionadas con éstas cuando se habla de los negocios actuales. Mientras en el caso de negocios anteriores pudo determinarse la existencia de diferencias estadísticamente significativas para la rama de servicios y producción de bienes diferentes a alimentos.

**Cuadro 108. Prueba de diferencia de medias en rama de actividad del negocio que se tiene actualmente (A) o que se tuvo (B): tratamiento versus control**

| Variable                                 |   | Observaciones |     | Medias |      | Desviación estándar |      | Diferencia de medias |     |
|------------------------------------------|---|---------------|-----|--------|------|---------------------|------|----------------------|-----|
|                                          |   | C             | T   | C      | T    | C                   | T    |                      |     |
| Actividad negocio: agropecuaria          | A | 117           | 148 | 0,16   | 0,43 | 0,37                | 0,5  | -0,27                | *** |
|                                          | B | 46            | 50  | 0,09   | 0,20 | 0,28                | 0,4  | -0,11                |     |
| Actividad negocio: minería               | A | 117           | 148 | 0,01   | 0,00 | 0,09                | 0,00 | 0,01                 |     |
|                                          | B | 46            | 50  | 0,00   | 0,00 | 0,00                | 0,00 | 0,00                 |     |
| Actividad negocio: preparación alimentos | A | 117           | 148 | 0,09   | 0,16 | 0,29                | 0,36 | -0,06                |     |
|                                          | B | 46            | 50  | 0,15   | 0,28 | 0,36                | 0,45 | -0,13                |     |
| Actividad negocio: producción otros      | A | 117           | 148 | 0,08   | 0,08 | 0,27                | 0,27 | 0,00                 |     |
|                                          | B | 46            | 50  | 0,07   | 0,18 | 0,25                | 0,39 | -0,11                | *   |
| Actividad negocio: comercio              | A | 117           | 148 | 0,50   | 0,27 | 0,50                | 0,45 | 0,23                 | *** |
|                                          | B | 46            | 50  | 0,54   | 0,30 | 0,50                | 0,46 | 0,24                 | **  |
| Actividad negocio: servicios             | A | 117           | 148 | 0,15   | 0,11 | 0,36                | 0,31 | 0,05                 |     |
|                                          | B | 46            | 50  | 0,17   | 0,06 | 0,38                | 0,24 | 0,11                 | *   |
| Actividad negocio: otros                 | A | 117           | 148 | 0,03   | 0,07 | 0,18                | 0,25 | -0,03                |     |
|                                          | B | 46            | 50  | 0,02   | 0,02 | 0,15                | 0,14 | 0,00                 |     |

Fuente: Línea de base Jóvenes Rurales Emprendedores (2009).

T: tratamiento; C: control.

La medias de tratamiento versus control difieren con un nivel de confianza de 90% (\*), 95% (\*\*) y 99% (\*\*\*).

Pasando a la información relacionada con las personas que intervenían o intervienen en el negocio se presenta el Cuadro 109. A partir de este cuadro, puede decirse que el número promedio de empleados familiares y no familiares en los negocios del grupo de tratamiento es superior al correspondiente para el grupo de control. Ocurre lo mismo para el número de socios familiares y no familiares. Siendo estas diferencias estadísticamente significativas, puede afirmarse entonces que los negocios de los integrantes del grupo de tratamiento son o fueron más grandes que los negocios de los integrantes del grupo de control.

**Cuadro 109. Prueba de diferencia de medias sobre empleados del negocio: tratamiento versus control**

| Variable                                    | Observaciones |    | Medias |      | Desv. estándar |      | Diferencia de medias |     |
|---------------------------------------------|---------------|----|--------|------|----------------|------|----------------------|-----|
|                                             | C             | T  | C      | T    | C              | T    |                      |     |
| No. empleados familiares en este negocio    | 60            | 65 | 1,22   | 2,20 | 1,15           | 1,71 | -0,98                | *** |
| No. empleados NO familiares en este negocio | 48            | 38 | 1,17   | 2,00 | 1,10           | 1,07 | -0,83                | *** |
| No. socios familiares en este negocio       | 49            | 37 | 0,96   | 2,08 | 1,29           | 1,44 | -1,12                | *** |
| No. socios NO familiares en este negocio    | 30            | 10 | 0,13   | 2,40 | 0,35           | 1,90 | -2,27                | *** |
| Algún socio toma/tomó cursos de JRE         | 27            | 33 | 0,10   | 0,40 | 0,30           | 0,50 | -0,35                | *** |

Fuente: Línea de base Jóvenes Rurales Emprendedores (2009).

T: tratamiento; C: control.

La medias de tratamiento versus control difieren con un nivel de confianza de 90% (\*), 95% (\*\*) y 99% (\*\*\*).

Al desagregar esta información distinguiendo entre quienes actualmente tienen un negocio y quienes lo tuvieron anteriormente se obtiene la información mostrada en el Cuadro 9. Se destaca principalmente que existen diferencias estadísticamente significativas entre beneficiarios y controles del grupo A, es decir, de aquellos que actualmente tienen un negocio. Esto no ocurre para las personas que reportaron haber tenido algún negocio en el pasado, salvo para el caso del número de socios no familiares en el negocio, en que se encuentran una diferencia bastante grande.

Adicionalmente, es llamativo que aún desagregando, los beneficiarios que tienen o han tenido un negocio, poseen aproximadamente un empleado familiar más que sus contrapartes del grupo de control. Esta situación se repite para los empleados no familiares en el grupo A. Lo que podría indicar que los beneficiarios tienen negocios levemente más grandes que los controles. Esto también se puede ver en términos de la cantidad de socios familiares y no familiares que hacen parte del negocio.

**Cuadro 110. Prueba de diferencia de medias sobre empleados del negocio que se tiene actualmente (A) o que se tuvo (B): tratamiento versus control**

| Variable                                    |   | Observaciones |    | Medias |      | Desviación estándar |      | Diferencia de medias |     |
|---------------------------------------------|---|---------------|----|--------|------|---------------------|------|----------------------|-----|
|                                             |   | C             | T  | C      | T    | C                   | T    |                      |     |
| No. empleados familiares en este negocio    | A | 46            | 43 | 1,11   | 1,91 | 0,9                 | 1,15 | -0,8                 | *** |
|                                             | B | 14            | 22 | 1,57   | 2,77 | 1,74                | 2,39 | -1,2                 |     |
| No. empleados NO familiares en este negocio | A | 36            | 26 | 0,94   | 1,96 | 0,75                | 0,87 | -1,02                | *** |
|                                             | B | 12            | 12 | 1,83   | 2,08 | 1,64                | 1,44 | -0,25                |     |
| No. socios familiares en este negocio       | A | 39            | 26 | 0,79   | 2,08 | 0,89                | 1,32 | -1,28                | *** |
|                                             | B | 10            | 11 | 1,6    | 2,09 | 2,22                | 1,76 | -0,49                |     |
| No. socios NO familiares en este negocio    | A | 25            | 6  | 0,16   | 2,83 | 0,37                | 2,14 | -2,67                | *** |
|                                             | B | 5             | 4  | 0,00   | 1,75 | 0,00                | 1,50 | -1,75                | **  |
| Algún socio toma/tomó cursos de JRE         | A | 22            | 20 | 0,09   | 0,55 | 0,29                | 0,51 | -0,46                |     |
|                                             | B | 5             | 13 | 0,00   | 0,23 | 0,00                | 0,44 | -0,23                |     |

Fuente: Línea de base Jóvenes Rurales Emprendedores (2009).

T: tratamiento; C: control.

La medias de tratamiento versus control difieren con un nivel de confianza de 90% (\*), 95% (\*\*) y 99% (\*\*\*).

A los propietarios de negocios en la actualidad o en el pasado se les preguntó qué tan de acuerdo estaban con las frases que aparecen listadas en el Cuadro 111. Para ello se propuso una escala donde 5 es “Muy de acuerdo” y 1 es “Muy en desacuerdo”. En todos los casos, excepto “Mis clientes se demoran en pagarme o no me pagan” y “En mi negocio enfrente demasiada competencia”, se encuentran diferencias estadísticamente significativas. Cabe resaltar que en las primeras frases que son inherentemente positivas hay una mayor proporción de beneficiarios que de controles que están de acuerdo y en las últimas frases que corresponden a características negativas hay una mayor proporción de controles que de beneficiarios están de acuerdo.

**Cuadro 111. Prueba de diferencia de medias sobre del negocio: tratamiento versus control**

| Variable                                                   | Observaciones |     | Medias |      | Desviación estándar |      | Diferencia de medias |     |
|------------------------------------------------------------|---------------|-----|--------|------|---------------------|------|----------------------|-----|
|                                                            | C             | T   | C      | T    | C                   | T    |                      |     |
| El nivel de ventas de mi negocio es alto                   | 163           | 198 | 3,03   | 2,72 | 0,99                | 1,05 | 0,31                 | *** |
| Tengo financiamiento para funcionamiento de mi negocio     | 163           | 198 | 2,79   | 2,45 | 1,12                | 1,14 | 0,34                 | *** |
| Tengo maquinaria para funcionamiento de mi negocio         | 163           | 198 | 2,97   | 2,68 | 1,1                 | 1,15 | 0,29                 | **  |
| Cuento con suficientes clientes en el área para mi negocio | 163           | 198 | 3,60   | 3,22 | 0,88                | 1,15 | 0,38                 | *** |
| Tengo suficiente conocimiento para manejar mi negocio      | 163           | 198 | 3,94   | 3,62 | 0,81                | 1,12 | 0,32                 | *** |
| En mi negocio enfrente demasiada competencia               | 163           | 198 | 3,38   | 3,47 | 1,08                | 1,12 | -0,09                |     |
| Tengo problemas con los trabajadores de mi negocio         | 163           | 198 | 2,55   | 2,84 | 0,73                | 0,86 | -0,29                | *** |
| Mis clientes demoran en pagarme o no me pagan              | 163           | 198 | 2,74   | 2,92 | 1,07                | 1,23 | -0,18                |     |
| Tengo conflictos con los clientes                          | 163           | 198 | 2,23   | 2,45 | 0,9                 | 1,11 | -0,22                | **  |
| Tengo conflictos con los proveedores                       | 163           | 198 | 2,36   | 2,60 | 0,8                 | 0,91 | -0,23                | **  |
| Tengo conflictos con los socios                            | 163           | 198 | 2,64   | 2,82 | 0,72                | 0,74 | -0,17                | **  |
| Mi negocio tiene muy bajas ganancias                       | 163           | 198 | 3,02   | 3,23 | 1,07                | 1,14 | -0,21                | *   |

Fuente: Línea de base Jóvenes Rurales Emprendedores (2009).

T: tratamiento; C: control.

La medias de tratamiento versus control difieren con un nivel de confianza de 90% (\*), 95% (\*\*) y 99% (\*\*\*).

Al desagregar la información en los grupos A y B, se encuentra que, tal como se aprecia en el Cuadro 112, para las 5 primeras frases, los individuos de tratamiento están más de acuerdo que los individuos de controles; para el resto de las frases ocurre lo contrario. Es decir, se replica el comportamiento que se veía en el análisis agregado. Esto es interesante en la medida en que las 5 primeras frases implican situaciones positivas para el negocio, mientras el resto son negativas. Luego, los beneficiarios tienen mejores condiciones para desarrollar su negocio que los controles; esto es estadísticamente significativo en el caso de los individuos que actualmente tienen un negocio.

**Cuadro 112. Prueba de diferencia de medias sobre del negocio que se tiene actualmente o que se tuvo: tratamiento versus control**

| Variable                                                   |   | Observaciones |     | Medias |      | Desv. estándar |      | Diferencia de medias |     |
|------------------------------------------------------------|---|---------------|-----|--------|------|----------------|------|----------------------|-----|
|                                                            |   | C             | T   | C      | T    | C              | T    |                      |     |
| El nivel de ventas de mi negocio es alto                   | A | 117           | 148 | 2,92   | 2,65 | 0,96           | 1,01 | 0,27                 | **  |
|                                                            | B | 46            | 50  | 3,30   | 2,94 | 1,03           | 1,15 | 0,36                 |     |
| Tengo financiamiento para funcionamiento de mi negocio     | A | 117           | 148 | 2,71   | 2,34 | 1,11           | 1,07 | 0,36                 | **  |
|                                                            | B | 46            | 50  | 3,00   | 2,78 | 1,12           | 1,28 | 0,22                 |     |
| Tengo maquinaria para funcionamiento de mi negocio         | A | 117           | 148 | 2,86   | 2,57 | 1,11           | 1,14 | 0,29                 | **  |
|                                                            | B | 46            | 50  | 3,24   | 2,98 | 1,02           | 1,13 | 0,26                 |     |
| Cuento con suficientes clientes en el área para mi negocio | A | 117           | 148 | 3,57   | 3,16 | 0,89           | 1,18 | 0,41                 | *** |
|                                                            | B | 46            | 50  | 3,65   | 3,38 | 0,85           | 1,03 | 0,27                 |     |
| Tengo suficiente conocimiento para manejar mi negocio      | A | 117           | 148 | 3,99   | 3,58 | 0,79           | 1,14 | 0,41                 | *** |
|                                                            | B | 46            | 50  | 3,8    | 3,74 | 0,86           | 1,07 | 0,06                 |     |
| En mi negocio enfrente demasiada competencia               | A | 117           | 148 | 3,3    | 3,44 | 1,09           | 1,1  | -0,14                |     |
|                                                            | B | 46            | 50  | 3,59   | 3,58 | 1,05           | 1,18 | 0,01                 |     |
| Tengo problemas con los trabajadores de mi negocio         | A | 117           | 148 | 2,5    | 2,88 | 0,71           | 0,81 | -0,38                | *** |
|                                                            | B | 46            | 50  | 2,7    | 2,72 | 0,76           | 1,01 | -0,02                |     |
| Mis clientes demoran en pagarme o no me pagan              | A | 117           | 148 | 2,71   | 2,94 | 1,08           | 1,27 | -0,23                |     |
|                                                            | B | 46            | 50  | 2,83   | 2,86 | 1,08           | 1,13 | -0,03                |     |
| Tengo conflictos con los clientes                          | A | 117           | 148 | 2,11   | 2,48 | 0,83           | 1,15 | -0,37                | *** |
|                                                            | B | 46            | 50  | 2,54   | 2,38 | 1              | 1,01 | 0,16                 |     |
| Tengo conflictos con los proveedores                       | A | 117           | 148 | 2,34   | 2,6  | 0,79           | 0,94 | -0,26                | **  |
|                                                            | B | 46            | 50  | 2,41   | 2,58 | 0,83           | 0,84 | -0,17                |     |
| Tengo conflictos con los socios                            | A | 117           | 148 | 2,65   | 2,84 | 0,69           | 0,73 | -0,2                 | **  |
|                                                            | B | 46            | 50  | 2,63   | 2,74 | 0,8            | 0,78 | -0,11                |     |
| Mi negocio tiene muy bajas ganancias                       | A | 117           | 148 | 2,99   | 3,3  | 1,06           | 1,11 | -0,31                | **  |
|                                                            | B | 46            | 50  | 3,11   | 3,04 | 1,08           | 1,23 | 0,07                 |     |

Fuente: Línea de base Jóvenes Rurales Emprendedores (2009).

T: tratamiento; C: control.

La medias de tratamiento versus control difieren con un nivel de confianza de 90% (\*), 95% (\*\*) y 99% (\*\*\*).

Finalmente, en la sección de emprendimiento se preguntó por las actividades que las personas desarrollaron para montar el negocio (ver Cuadro 113). Se encuentra que tanto controles como beneficiarios principalmente compraron materiales y mercancías, seguido de solicitar un crédito. Sólo hay diferencias estadísticamente significativas en tomar cursos de capacitación y solicitar ayuda de entidades para los individuos que actualmente tienen un negocio, siendo mayor la proporción para el grupo de beneficiarios.

**Cuadro 113. Prueba de diferencia de medias en actividades para montar negocio: tratamiento versus control**

| Variable                                    | Observaciones |     | Medias |      | Desv. estándar |      | Diferencia de medias |
|---------------------------------------------|---------------|-----|--------|------|----------------|------|----------------------|
|                                             | C             | T   | C      | T    | C              | T    |                      |
| Montar negocio: solicité ayuda de entidades | 244           | 281 | 0,07   | 0,12 | 0,26           | 0,32 | -0,04 *              |
| Montar negocio: tomé cursos capacitación    | 244           | 281 | 0,11   | 0,16 | 0,31           | 0,37 | -0,05 *              |
| Montar negocio: solicité crédito            | 244           | 281 | 0,20   | 0,23 | 0,4            | 0,42 | -0,03                |
| Montar negocio: compré mercancías           | 244           | 281 | 0,42   | 0,37 | 0,49           | 0,48 | 0,05                 |
| Montar negocio: contraté personal           | 244           | 281 | 0,05   | 0,03 | 0,21           | 0,17 | 0,02                 |
| Montar negocio: otros                       | 244           | 281 | 0,02   | 0,03 | 0,14           | 0,17 | -0,01                |
| Montar negocio: ninguno de los anteriores   | 244           | 281 | 0,24   | 0,21 | 0,43           | 0,41 | 0,02                 |

Fuente: Línea de base Jóvenes Rurales Emprendedores (2009).

T: tratamiento; C: control.

La medias de tratamiento versus control difieren con un nivel de confianza de 90% (\*), 95% (\*\*) y 99% (\*\*\*).

Al realizar la desagregación como aparece en el Cuadro 114, se encuentra el mismo comportamiento que en el análisis agregado. Es decir que controles y tratamiento en los grupos A y B principalmente compraron materiales y mercancías para montar un negocio, seguido de solicitar un crédito.

**Cuadro 114. Prueba de diferencia de medias en actividades para montar negocio que se tiene actualmente o que se tuvo: tratamiento versus control**

| Variable                                       |   | Observaciones |     | Medias |      | Desv. estándar |      | Diferencia de medias |
|------------------------------------------------|---|---------------|-----|--------|------|----------------|------|----------------------|
|                                                |   | C             | T   | C      | T    | C              | T    |                      |
| Montar negocio: solicité ayuda de entidades    | A | 117           | 148 | 0,06   | 0,09 | 0,24           | 0,29 | -0,03                |
|                                                | B | 44            | 50  | 0,09   | 0,10 | 0,29           | 0,30 | -0,01                |
| Montar negocio: tomé cursos capacitación       | A | 117           | 148 | 0,10   | 0,21 | 0,3            | 0,41 | -0,11 **             |
|                                                | B | 44            | 50  | 0,09   | 0,04 | 0,29           | 0,20 | 0,05                 |
| Montar negocio: solicité crédito               | A | 117           | 148 | 0,21   | 0,25 | 0,41           | 0,43 | -0,04                |
|                                                | B | 44            | 50  | 0,25   | 0,24 | 0,44           | 0,43 | 0,01                 |
| Montar negocio: compré materiales y mercancías | A | 117           | 148 | 0,48   | 0,38 | 0,50           | 0,49 | 0,1                  |
|                                                | B | 44            | 50  | 0,48   | 0,38 | 0,51           | 0,49 | 0,1                  |
| Montar negocio: contraté personal              | A | 117           | 148 | 0,05   | 0,03 | 0,22           | 0,16 | 0,02                 |
|                                                | B | 44            | 50  | 0,09   | 0,08 | 0,29           | 0,27 | 0,01                 |
| Montar negocio: otros                          | A | 117           | 148 | 0,03   | 0,03 | 0,16           | 0,18 | -0,01                |
|                                                | B | 44            | 50  | 0,02   | 0,06 | 0,15           | 0,24 | -0,04                |
| Montar negocio: ninguno de los anteriores      | A | 117           | 148 | 0,19   | 0,18 | 0,39           | 0,38 | 0,01                 |
|                                                | B | 44            | 50  | 0,16   | 0,30 | 0,37           | 0,46 | -0,14                |

Fuente: Línea de base Jóvenes Rurales Emprendedores (2009).

T: tratamiento; C: control.

La medias de tratamiento versus control difieren con un nivel de confianza de 90% (\*), 95% (\*\*) y 99% (\*\*\*).

## 15.5 Acceso al sistema financiero

Dentro del componente de mercado laboral se incluyeron unas preguntas que buscan capturar el acceso al sistema financiero de los individuos (Cuadro 115). En primer lugar, se preguntó si alguna vez solicitó crédito. Entre controles y beneficiarios no hay diferencias estadísticamente significativas. Alrededor del 22% de las personas solicitaron crédito alguna vez. En cuanto a quién le solicitaron este crédito, no hay diferencias entre controles y beneficiarios, excepto en que estos últimos son más proclives a haber solicitado créditos con prestamistas particulares y los controles a haberlos solicitado con amigos y familiares. También se cuestionó si le habían aprobado el crédito. Tanto a controles como beneficiarios el 75% de las veces se les aprobó el crédito.

Finalmente, se preguntó si el individuo tiene algún ahorro. La respuesta indica que apenas un cuarto de las personas del grupo de control o del grupo de tratamiento cuenta con este activo. Cuando se preguntó si algún miembro del hogar tiene algún ahorro, se encontró una mayor proporción de respuestas afirmativas. Sin embargo, se resalta que en los beneficiarios esta proporción fue mayor, y la diferencia es estadísticamente significativa.

**Cuadro 115. Pruebas de diferencia de medias en variables de acceso al financiamiento: tratamiento versus control**

| Variable                                          | Observaciones |     | Medias |      | Desviación estándar |      | Diferencia de medias |
|---------------------------------------------------|---------------|-----|--------|------|---------------------|------|----------------------|
|                                                   | C             | T   | C      | T    | C                   | T    |                      |
| Alguna vez solicitó crédito                       | 768           | 700 | 0,22   | 0,23 | 0,41                | 0,42 | -0,02                |
| Solicitó crédito a un banco                       | 165           | 163 | 0,56   | 0,61 | 0,5                 | 0,49 | -0,06                |
| Solicitó crédito a una cooperativa                | 165           | 163 | 0,29   | 0,24 | 0,46                | 0,43 | 0,05                 |
| Solicitó crédito a una ONG                        | 165           | 163 | 0,02   | 0,02 | 0,13                | 0,16 | -0,01                |
| Solicitó crédito a un prestamista                 | 165           | 163 | 0,02   | 0,06 | 0,15                | 0,24 | -0,04 *              |
| Solicitó crédito a casa de empeño                 | 165           | 163 | 0,01   | 0,01 | 0,08                | 0,11 | -0,01                |
| Solicitó crédito a amigos y familiares            | 165           | 163 | 0,04   | 0,10 | 0,19                | 0,3  | -0,06 **             |
| Solicitó crédito a otros                          | 165           | 163 | 0,08   | 0,06 | 0,28                | 0,24 | 0,02                 |
| Tiene cuenta bancaria                             | 768           | 700 | 0,23   | 0,28 | 0,42                | 0,45 | -0,05 **             |
| Tiene tarjeta de crédito                          | 768           | 700 | 0,04   | 0,06 | 0,2                 | 0,25 | -0,02 *              |
| Le aprobaron el crédito que solicitó para negocio | 48            | 64  | 0,75   | 0,73 | 0,44                | 0,45 | 0,02                 |
| Tiene actualmente algún ahorro                    | 768           | 700 | 0,23   | 0,24 | 0,42                | 0,43 | -0,02                |
| Algún miembro de su hogar tiene algún ahorro      | 768           | 700 | 0,32   | 0,38 | 0,47                | 0,49 | -0,067 **            |

Fuente: Línea de base Jóvenes Rurales Emprendedores (2009).

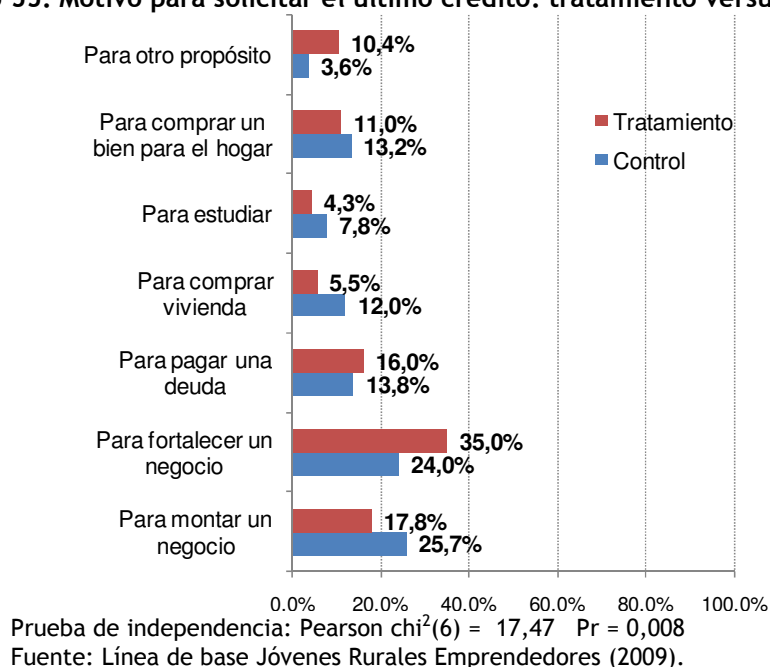
T: tratamiento; C: control.

La medias de tratamiento versus control difieren con un nivel de confianza de 90% (\*), 95% (\*\*) y 99% (\*\*\*).

En la línea de base también se preguntó por el motivo por el cual se solicitó el último crédito. La información recogida se muestra en el Gráfico 55. Al hacer la respectiva comparación entre los grupos de tratamiento y control se encontró

que el motivo principal para los controles fue montar un negocio, mientras que en los beneficiarios fue fortalecer un negocio que ya tenían. Esta diferencia es estadísticamente significativa. Lo anterior es importante en el sentido de que los beneficiarios emprendedores parecen estar desde ya en una etapa más avanzada en términos de su negocio, en caso de que tengan uno o estén planeando montar uno.

**Gráfico 55. Motivo para solicitar el último crédito: tratamiento versus controles**



## 15.6 Capital social

En el cuestionario de línea de base se incluyó un componente de capital social. La idea es incluir en el análisis información que indique las redes sociales con las que cuentan los individuos, prestando atención en la variedad y clase de las mismas. Interesan dos clases de redes: primero, a las que se tiene acceso por el contacto directo del individuo y segundo, aquellas redes por las que se tiene contacto a través de los miembros que conforman su hogar.

El acceso a redes sociales, el cual se muestra detalladamente en Cuadro 116, es de interés por dos motivos. Por un lado, éste puede tener influencia sobre la participación en el programa, y a la vez sobre el éxito de un negocio o la empleabilidad de un individuo. Por otro lado, es posible que el programa JRE tenga influencia sobre el acceso a redes sociales, al incentivar a los individuos a formar parte de éstas; si este es el caso, éste podrá ser también un aspecto que se mida en la evaluación de impacto posterior.

**Cuadro 116. Pruebas de diferencia de medias sobre capital social: tratamiento versus control**  
Fuente: Línea de base Jóvenes Rurales Emprendedores (2009).

| Variable                                             | Observaciones |     | Medias |      | Desviación estándar |      | Diferencia de medias |
|------------------------------------------------------|---------------|-----|--------|------|---------------------|------|----------------------|
|                                                      | C             | T   | C      | T    | C                   | T    |                      |
| Pertenece o participa: org. deportiva o social       | 768           | 700 | 0,1    | 0,1  | 0,3                 | 0,31 | 0,00                 |
| Pertenece o participa: org. juvenil                  | 768           | 700 | 0,04   | 0,06 | 0,2                 | 0,24 | -0,02 *              |
| Pertenece o participa: org. religiosa                | 768           | 700 | 0,19   | 0,19 | 0,4                 | 0,39 | 0,00                 |
| Pertenece o participa: junta de acción comunal       | 768           | 700 | 0,09   | 0,16 | 0,28                | 0,37 | -0,08 ***            |
| Pertenece o participa: veeduría ciudadana            | 768           | 700 | 0,01   | 0,01 | 0,1                 | 0,12 | 0,00                 |
| Pertenece o participa: corporación comunitaria       | 768           | 700 | 0,02   | 0,05 | 0,14                | 0,22 | -0,03 ***            |
| Pertenece o participa: partido político              | 768           | 700 | 0,03   | 0,04 | 0,18                | 0,21 | -0,01                |
| Pertenece o participa: org. cívica/gubernamental     | 768           | 700 | 0,03   | 0,03 | 0,17                | 0,18 | 0,00                 |
| Algún miembro hogar pertenece: org. deportiva/social | 768           | 700 | 0,27   | 0,54 | 0,76                | 1,06 | -0,27 ***            |
| Algún miembro hogar pertenece: org. juvenil          | 768           | 700 | 0,21   | 0,5  | 0,73                | 1,08 | -0,29 ***            |
| Algún miembro hogar pertenece: org. religiosa        | 768           | 700 | 0,33   | 0,63 | 0,74                | 1,01 | -0,29 ***            |
| Algún miembro hogar pertenece: junta acción comunal  | 768           | 700 | 0,32   | 0,62 | 0,76                | 0,99 | -0,30 ***            |
| Algún miembro hogar pertenece: veeduría ciudadana    | 768           | 700 | 0,21   | 0,47 | 0,75                | 1,08 | -0,26 ***            |
| Algún miembro hogar pertenece: corp. comunitaria     | 768           | 700 | 0,22   | 0,51 | 0,75                | 1,09 | -0,29 ***            |
| Algún miembro hogar pertenece: partido político      | 768           | 700 | 0,22   | 0,48 | 0,73                | 1,05 | -0,25 ***            |
| Algún miembro hogar pertenece: org. gubernamental    | 768           | 700 | 0,21   | 0,54 | 0,74                | 1,13 | -0,33 ***            |

T: tratamiento; C: control.

La medias de tratamiento versus control difieren con un nivel de confianza de 90% (\*), 95% (\*\*) y 99% (\*\*\*).

En cuanto a las redes sociales a las que se pertenece por contacto directo del individuo, se encuentra que beneficiarios y controles son similares. Únicamente existe discrepancia estadística en organizaciones juveniles, juntas de acción comunal y corporaciones comunitarias. Para estos tres casos se identificó una mayor participación de beneficiarios que de controles (6% vs 4%; 16% vs 9%; y 5% vs 2%, respectivamente). Ahora bien, en relación con las redes sociales a las que se tiene acceso por la participación de algún miembro del hogar en ellas, se hallaron diferencias altamente significativas en todas las organizaciones. Y llama la atención que en todos los casos la mayor participación se da en los miembros del hogar de los beneficiarios. Nuevamente, hay indicios de la posible importancia de las redes sociales en la participación del programa.

## 15.7 Condiciones de la vivienda

Al finalizar el cuestionario se interroga por las características de las viviendas de controles y beneficiarios (ver Cuadro 117). Se hallaron diferencias estadísticamente significativas en la tenencia de: (i) acueducto, (ii) teléfono fijo, (iii) teléfono celular, (iv) nevera, (v) ventilador y (vi) computador para uso del hogar. En todos estos bienes, los individuos del grupo de control reportan con mayor frecuencia su tenencia.

**Cuadro 117. Pruebas de diferencia de medias en condiciones de la vivienda: tratamiento versus control**

| Variable                                    | Observaciones |     | Medias |      | Desviación estándar |      | Diferencia de medias |
|---------------------------------------------|---------------|-----|--------|------|---------------------|------|----------------------|
|                                             | C             | T   | C      | T    | C                   | T    |                      |
| Su hogar tiene acueducto                    | 768           | 700 | 0,87   | 0,80 | 0,34                | 0,40 | 0,07 ***             |
| Su hogar tiene teléfono fijo                | 768           | 700 | 0,27   | 0,21 | 0,44                | 0,41 | 0,06 **              |
| Su hogar tiene luz eléctrica                | 768           | 700 | 0,98   | 0,97 | 0,14                | 0,17 | 0,01                 |
| Su hogar tiene radio                        | 768           | 700 | 0,79   | 0,77 | 0,41                | 0,42 | 0,02                 |
| Su hogar tiene televisor                    | 768           | 700 | 0,93   | 0,91 | 0,26                | 0,29 | 0,02                 |
| Su hogar tiene teléfono celular             | 768           | 700 | 0,94   | 0,91 | 0,24                | 0,28 | 0,03 *               |
| Su hogar tiene nevera                       | 768           | 700 | 0,80   | 0,76 | 0,40                | 0,43 | 0,05 **              |
| Su hogar tiene aire acondicionado           | 768           | 700 | 0,28   | 0,21 | 0,45                | 0,41 | 0,07 ***             |
| Su hogar tiene ducha eléctrica              | 768           | 700 | 0,09   | 0,08 | 0,29                | 0,28 | 0,01                 |
| Su hogar tiene computador uso del hogar     | 768           | 700 | 0,18   | 0,12 | 0,39                | 0,33 | 0,06 ***             |
| Su hogar tiene automóvil uso del hogar      | 768           | 700 | 0,09   | 0,07 | 0,29                | 0,26 | 0,02                 |
| Su hogar tiene moto para el uso del hogar   | 768           | 700 | 0,22   | 0,22 | 0,42                | 0,42 | 0,00                 |
| Su hogar tiene bicicleta para uso del hogar | 768           | 700 | 0,39   | 0,36 | 0,49                | 0,48 | 0,03                 |

Fuente: Línea de base Jóvenes Rurales Emprendedores (2009).

T: tratamiento; C: control.

La medias de tratamiento versus control difieren con un nivel de confianza de 90% (\*), 95% (\*\*) y 99% (\*\*\*).

## 15.8 Metas y cómo lograrlas

Para analizar las capacidades desarrolladas en las personas relacionadas con el emprendimiento es necesario tener en cuenta aspectos que usualmente no son observables y que pueden afectar la probabilidad de participar en el programa, la vinculación al mercado laboral, la historia académica, entre otros. Estas variables no observables corresponden a aspectos de la personalidad de los individuos y pueden incluirse en el estudio usando 16 preguntas que hacen una aproximación a la capacidad de autorregulación de los individuos implementando la metodología de Freud y Bates (2002). La metodología incluye la construcción de 3 índices: (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.

### Índice de selección

La construcción de este índice incluye la información de 5 preguntas cuya respuesta afirmativa implica la asignación de 0.8 puntos. Así, si el individuo contesta afirmativamente a todas las preguntas tendrá un puntaje de 4. Por tanto, el índice se mueve entre 0 y 4. Los componentes de este índice se numeran en el Cuadro 118 donde además se comparan los resultados entre

controles y beneficiarios. Con esta información es posible inferir que hay dependencia estadísticamente significativa entre pertenecer al grupo de control o de tratamiento y aceptar las frases 1, 2 y 4. Luego, puede entenderse que hay aspectos no observables que podrían influir en los resultados de la variable de interés.

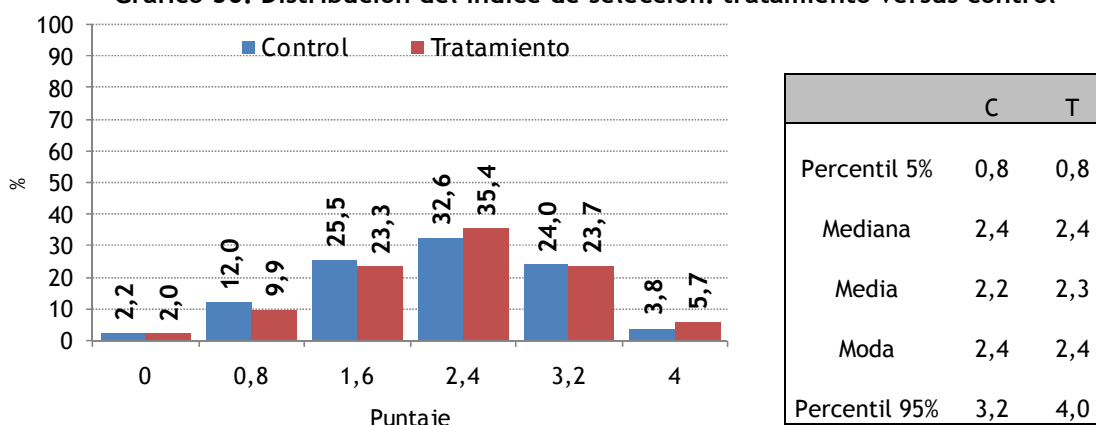
**Cuadro 118. Componentes del índice de selección: tratamiento versus control**

|                                                                                         | Control | Tratamiento | Estadístico Chi <sup>2</sup> | Probabilidad |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|------------------------------|--------------|
| 1. Concentro mis energías en pocas cosas                                                | 28,7    | 15,4        | 36,9                         | 0,000        |
| 2. Tengo en cuenta lo que es verdaderamente importante para mí                          | 49,9    | 58,6        | 11,2                         | 0,001        |
| 3. Cuando decido sobre una meta me quedo con ella                                       | 67,3    | 70,6        | 1,8                          | 0,179        |
| 4. Siempre persigo metas, una después de la otra                                        | 71,5    | 80,0        | 14,4                         | 0,000        |
| 5. Cuando pienso en lo que quiero para mi vida, me comprometo a 1 ó 2 metas importantes | 58,1    | 61,6        | 1,9                          | 0,172        |

Fuente: Línea de base Jóvenes Rurales Emprendedores (2009).

Al integrar todos los componentes en el índice, observar su distribución entre controles y tratamiento, y hacer la prueba de independencia de Pearson, se encuentra que los grupos de control y de tratamiento son similares. Por tanto, aunque algunos componentes difieran entre controles y tratamiento, en el aspecto de selección como un todo priman las similitudes entre los grupos de interés.

**Gráfico 56. Distribución del índice de selección: tratamiento versus control**



Prueba de independencia: Pearson  $\chi^2(5) = 6,16$  Pr = 0,291

Fuente: Línea de base Jóvenes Rurales Emprendedores (2009).

### Índice de optimización

Este índice también incluye 5 preguntas cuya respuesta afirmativa implica la asignación de 0.8 puntos, con un puntaje máximo de 4. En este caso, con la excepción de la frase 5, todos los componentes del índice muestran dependencia entre la proporción de personas que acogió la frase con la condición de ser beneficiario o control (ver Cuadro 119).

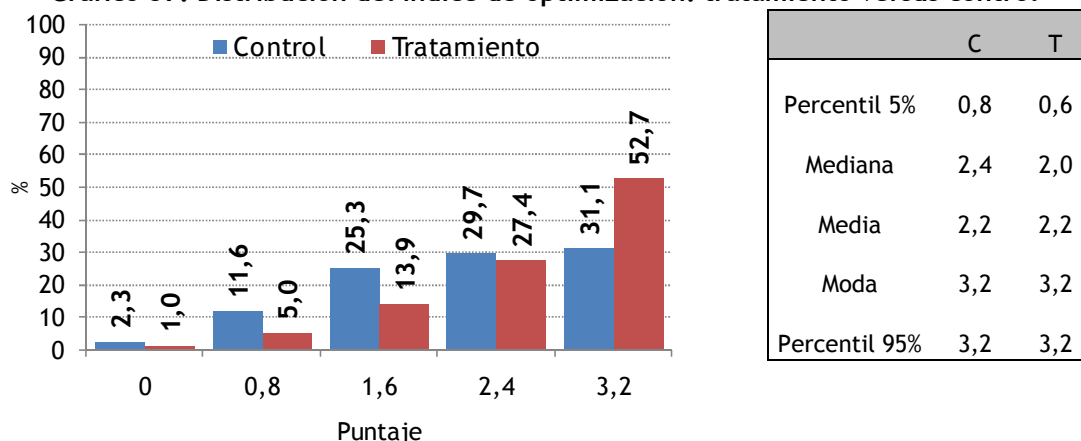
**Cuadro 119. Componentes del índice de optimización: tratamiento versus control**

|                                                                                                                   | Control | Tratamiento | Estadístico Chi <sup>2</sup> | Probabilidad |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|------------------------------|--------------|
| 1. Intento cuantas posibilidades sean necesaria para alcanzar mi meta                                             | 74,2    | 86,0        | 31,6                         | 0,000        |
| 2. Cuando realizo mis planes, pienso cuidadosamente sobre cuándo y cómo hacerlo                                   | 63,7    | 77,4        | 33,2                         | 0,000        |
| 3. Hago todo esfuerzo posible para alcanzar una meta fijada                                                       | 74,1    | 88,3        | 47,7                         | 0,000        |
| 4. Cuando inicio algo que es importante para mí, pero tiene poca probabilidad de éxito, hago un esfuerzo especial | 63,7    | 74,1        | 18,7                         | 0,000        |
| 5. Cuando quiero superarme miro cómo es que otros lo han hecho                                                    | 55,7    | 57,3        | 0,4                          | 0,548        |

Fuente: Línea de base Jóvenes Rurales Emprendedores (2009).

Al conjugar todos los componentes se obtiene el índice de optimización. Se encuentra que el índice está más sesgado a la derecha para el caso de los individuos del grupo de tratamiento (ver Gráfico 57), lo cual, junto al resultado de la prueba de independencia de Pearson indica que los individuos beneficiarios y controles difieren en el aspecto de optimización, pues los primeros obtienen mejor puntuación en este aspecto. Por ello, es necesario tener en cuenta esto para medir los impactos del programa JRE.

**Gráfico 57. Distribución del índice de optimización: tratamiento versus control**



Prueba de independencia: Pearson  $\chi^2(4) = 88,61$  Pr = 0,000

Fuente: Línea de base Jóvenes Rurales Emprendedores (2009).

### Índice de compensación

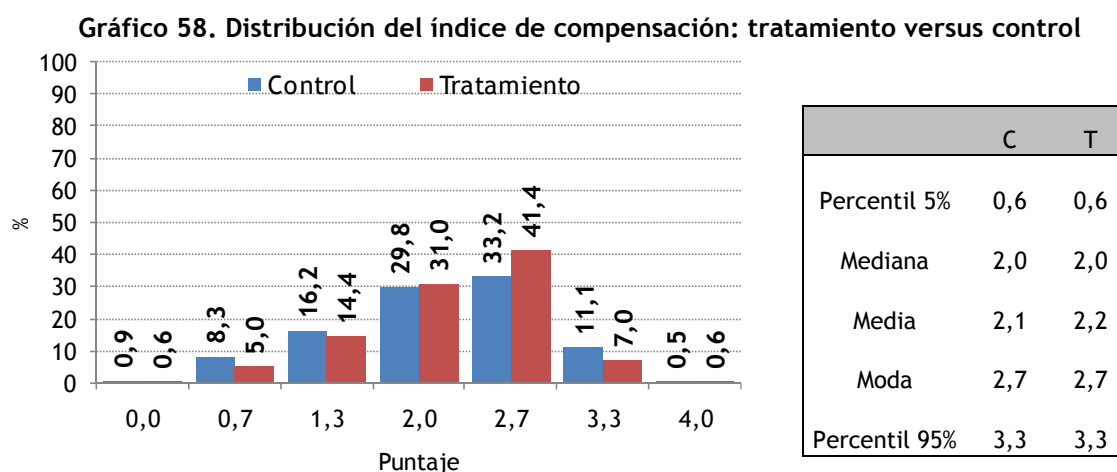
Finalmente, se incluye el índice de compensación que incluye 6 frases cada una asigna un puntaje de 0,66 en caso de ser acogida por el individuo. Nuevamente el valor máximo del índice es 4 y el mínimo 0. Las frases involucradas en la construcción de este índice aparecen en el Cuadro 120. Se encuentra que sólo en 2 de las 6 frases hay independencia entre ser control o tratamiento y aceptar la frase, a saber, las frases 2 y 3.

**Cuadro 120. Componentes del índice de compensación: tratamiento versus control**

|                                                                                     | Control | Tratamiento | Estadístico $\chi^2$ | Probabilidad |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|----------------------|--------------|
| 1. Para las cosas importantes, me fijo si necesito dedicar más tiempo o esfuerzo    | 72,4    | 87,0        | 47,7                 | 0,000        |
| 2. Cuando no puedo hacer algo tan bien como antes, pido a otro a que lo haga por mí | 30,7    | 24,9        | 6,3                  | 0,012        |
| 3. Cuando algo no funciona tan bien como usualmente, miro cómo lo hacen los otros   | 42,6    | 36,7        | 5,3                  | 0,022        |
| 4. Cuando las cosas no van bien acepto ayuda de otros                               | 72,5    | 83,4        | 25,1                 | 0,000        |
| 5. Cuando las cosas no funcionan como antes, busco otras formas para alcanzarlas    | 67,5    | 79,6        | 27,5                 | 0,000        |
| 6. Cuando algo no funciona tan bien como antes, busco ideas de otras partes         | 62,0    | 75,7        | 32,0                 | 0,000        |

Fuente: Línea de base Jóvenes Rurales Emprendedores (2009).

La distribución de este índice distinguiendo entre tratamiento y control se presenta en el Gráfico 58. En él, a simple vista no se identifican mayores diferencias entre los grupos, aún observando los momentos de la distribución que se muestran en el cuadro adjunto al gráfico. No obstante, la prueba de independencia de Pearson indica que sí hay diferencias en concordancia con las discrepancias encontradas en la mayoría de los elementos que constituyen este índice, tal como se mostró antes.



## 16 Conclusiones

- El principal método por el que los beneficiarios se enteraron del programa es a través de amigos y familiares, lo que implica que la difusión de la información se da por medio de métodos informales, es decir asociados esencialmente a las redes sociales.
- EL 41% de los beneficiarios del programa JRE se decidió a participar de este programa porque deseaba aprender a montar un negocio. Luego, el programa atrajo la atención de las personas que buscaban precisamente el enfoque de emprendimiento que ofrece la nueva versión del Jóvenes Rurales que el SENA propone.
- Casi la totalidad de los tratados (98,4%) muestran interés en tomar más cursos del programa. Entonces, hay una percepción positiva entre los beneficiarios de JRE, y hay demanda para más cursos en un futuro cercano.

- En cuanto a las *características socio-demográficas* se encuentra, en general, que los beneficiarios, en comparación con los controles: están ligeramente peor clasificados en el SISBEN, son 1,6 años mayores, y cuentan con una mayor fracción de personas en situación de vulnerabilidad y mujeres cabeza de hogar. En las demás variables no hay diferencias estadísticamente significativas. Lo anterior indica que efectivamente el SENA implementó una focalización de su intervención y esos elementos deben tenerse en cuenta en el momento de la realización de la evaluación de impacto.
- En relación con las condiciones del hogar, se encuentran diferencias estadísticamente significativas sólo en la variable “vive en la cabecera municipal”, pues los individuos tratados son esencialmente rurales: solamente el 39% pertenecen a la zona urbana, en comparación con 51% en los controles.
- Al analizar la información concerniente al perfil laboral se destaca la cantidad de estas variables en las que hay discrepancia entre los grupos de control y de tratamiento. En especial, los beneficiarios, en relación con los controles, se muestran más propensos a: estar trabajando y/o haber trabajado, tener ingresos laborales significativamente inferiores, a estar menos satisfechos con sus empleos, a tener menos beneficios relacionados con el empleo (vacaciones, seguridad social, etc.) y a estar buscando empleo.
- En cuanto a características relacionadas con la experiencia con negocios propios vale la pena mencionar que la gran mayoría de personas, tanto de control como de tratamiento, no reporta haber tenido este tipo de experiencia: 71,7% y 78,8%, respectivamente. No obstante, se destaca que dentro del grupo de personas que tiene o tuvo un negocio, los negocios de los controles tienden más a ser del sector comercio, mientras los negocios de los beneficiarios tienden a ser del sector agropecuario. También es importante anotar que los negocios de los beneficiarios son o fueron más grandes que los negocios de los integrantes del grupo de control, y adicionalmente, en el grupo de tratamiento la proporción de personas con una buena percepción de su negocio y las situaciones asociadas a éste es mayor.
- En variables relacionadas con el acceso al sistema financiero pudo establecerse que alrededor del 22% de las personas solicitaron crédito alguna vez. En cuanto a quién le solicitaron este crédito, no hay diferencias entre controles y beneficiarios. También se encontró que el motivo principal para solicitar el crédito en el caso de los controles fue montar un negocio, mientras que en los beneficiarios fue fortalecer un negocio que ya tenían.

- En cuanto a las redes sociales a las que se pertenece por contacto directo del individuo, se encuentra que beneficiarios y controles son similares. Únicamente existe discrepancia en organizaciones juveniles, juntas de acción comunal y corporaciones comunitarias. Mientras que en relación con las redes sociales a las que se tiene acceso por la participación de algún miembro del hogar en ellas, se hallaron diferencias altamente significativas en todas las organizaciones a favor de los beneficiarios.
- En términos de condiciones de la vivienda se encontró que hay diferencias estadísticamente significativas en la tenencia de: (i) acueducto, (ii) teléfono fijo, (iii) teléfono celular, (iv) nevera, (v) ventilador y (vi) computador para uso del hogar. En todos estos bienes, los individuos del grupo de control reportan con mayor frecuencia su tenencia.
- Finalmente, en términos de no observables o características de la personalidad de los individuos se encuentra que para el índice de selección aunque algunos componentes difieran entre controles y tratamiento, en general priman las similitudes entre los grupos de interés. Y tanto en el índice de optimización como en el de compensación los beneficiarios y controles difieren, pues los primeros obtienen mejores puntuación es este aspecto.

## VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El documento presentó evaluaciones de tres programas del SENA, FT&T, FE e IDT, y el análisis de la línea de base del programa JRE. Estas evaluaciones fueron en algunos casos cuantitativas (FT&T), en otros cualitativas (IDT), y en otros mixtas (FE). Las principales conclusiones de las evaluaciones son las siguientes.

En primer lugar, la evaluación del programa FT&T muestra que efectivamente el programa tiene impactos positivos sobre aspectos importantes en la calidad de vida y las condiciones laborales de sus beneficiarios. Un primer impacto importante es sobre la empleabilidad. La evaluación muestra que un beneficiario del programa FT&T del SENA tiene mayor probabilidad de estar ocupado frente a un no beneficiario. Este resultado se deriva en las estimaciones que utilizan el método de diferencias en diferencias. También se encuentra 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.

También se estudió la influencia del programa en cuanto al nivel de ingresos. En términos absolutos no se encuentran efectos significativos de FT&T. No obstante, cuando se toman medidas relativas estos impactos son positivos económicamente y significativos estadísticamente. Se encuentra que en promedio, haber sido beneficiario incrementa en aproximadamente 17% la probabilidad de mejorar los ingresos con respecto a la media (indicador MIRM). Asimismo, el programa incrementa la probabilidad de mejorar los ingresos respecto al decil de ingreso en el que se encuentra el individuo representativo en 18%.

Por otro lado, se encuentra que los beneficiarios son menos propensos a continuar estudios universitarios. Este impacto no debe entenderse como un impacto negativo del programa siendo que el mercado laboral demanda mano de obra diversamente calificada. Específicamente, no se considera que el mercado requiera niveles de educación universitaria para suplir todas sus necesidades de mano de obra calificada. Por el contrario, puede resultar más eficiente que un rango de la población activa se concentre en adquirir cualificación técnica y tecnológica más acorde con la demanda real del mercado y con el retorno recibido por el trabajo ofrecido. Así, este resultado puede estar reflejando una situación positiva y natural del mercado.

Por último, se esperaba que el programa de FT&T tuviera un efecto positivo en las condiciones de vida de los hogares de los beneficiarios. Sin embargo, no se encuentra ningún impacto significativo en los hogares en cuanto a sus necesidades básicas insatisfechas. Teniendo en cuenta que estas variables aproximan una dimensión más estructural de las condiciones de vida de los hogares, es posible que los impactos del programa de FT&T en ese sentido, e

incluso de otras intervenciones también con impactos indirectos, no se realicen sino después de un período mayor al analizado.

En segundo lugar, la evaluación cuantitativa de FE enfrentó problemas econométricos para estimar los impactos. Por esto, los resultados no son generalizables. Por un lado, la muestra de empresas que respondieron la encuesta es pequeña (i.e. 100 empresas), y, por otro, la mayoría de programas de FE se ejecutaron después de Octubre del 2008, haciendo suponer que los impactos en el momento de referencia de la información recolectada (diciembre de 2008) no son aún completamente visibles. La evaluación cuantitativa no mostró impactos (ni positivos ni negativos) sobre las ventas, variable utilizada como medida de productividad o de desempeño económico.

Por su parte, los ejercicios de evaluación de impacto sobre el indicador de movilidad laboral, el número de empleados nuevos y el número de empleados desvinculados en la empresa reportan lo siguiente. En promedio, las empresas del grupo de control observaron un mayor índice de rotación laboral a pesar de 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 términos de los ejercicios de evaluación llevados a cabo para cada una de las variables de impacto definidas, puede establecerse que, en tanto los resultados de los ejercicios de PSM no son significativos, no se corrobora que el sentido y la magnitud de las variaciones observadas estén explicadas por el programa evaluado. Sin embargo, la metodología de diferencias en diferencias muestra que el índice de rotación laboral es significativo a un nivel de confianza del 90%, lo que permite corroborar parcialmente y en términos estadísticos el análisis descrito previamente. Sin embargo, el soporte común sobre el cual se realizan las estimaciones es bajo (10 empresas), y el resultado no puede ser validado estadísticamente.

Sobre la promoción de actividades de capacitación, se establece a partir de las pruebas de comparación de medias que sólo para la variable que mide el número de empleados existen diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos. Mientras las empresas del grupo de control capacitaron en promedio 654 empleados durante 2008, las empresas beneficiarias del programa FE capacitaron 168 empleados en promedio durante el mismo periodo. Sin embargo, en este caso, al igual que en los anteriores ejercicios de evaluación de impacto presentados para el programa FE, debe establecerse que la falta de significancia estadística en los resultados de los ejercicios de PSM no representa la inexistencia de impactos del programa. Estos resultados están relacionados con el tamaño de la muestra con la que se trabajó y el número de empresas que diligenció completamente el formulario pues impiden cuantificar los impactos del programa.

Para el caso de las pruebas de medias sobre la percepción de las empresas se observó que no existen diferencias estadísticamente significativas entre la proporción de empresas beneficiarias del programa que afirma haber percibido alguno de los impactos relacionados como efecto de las capacitaciones formales llevadas a cabo, y la proporción empresas del grupo de control que llevaron a cabo capacitaciones formales distintas a las del programa evaluado y que también reporta haber percibido los impactos relacionados. De igual forma, los resultados obtenidos a partir de la metodología PSM no resultaron significativos en términos estadísticos. Al igual que en los casos anteriores, estos resultados se atribuyen al tamaño de la muestra y a los datos reportados por las empresas encuestadas y que fueron empleados como variables de control en las estimaciones PSM.

Desde el punto de vista cualitativo, para la línea Alta Gerencia y la modalidad Agremiados de la línea SENA-Empresa, el análisis conjunto de la información permite concluir, por un lado, que la capacitación representa una poderosa herramienta de actualización, y conlleva múltiples y directos beneficios en el desarrollo de la empresa y del empleado. Por otro lado, dado el valor que representa la capacitación, las empresas cuentan con diferentes opciones que les proveen este servicio en diferentes niveles e instancias, donde el SENA se convierte en uno de los principales proveedores, y se posiciona como una de las entidades que lidera y representa un importante aval y respaldo, dada su trayectoria como formador y como certificador.

La financiación de los programas de capacitación representa un tema abiertamente desconocido, donde se describen diversos panoramas. La mayoría de los entrevistados y sin diferencias de acuerdo a la línea (SENA-Empresa o Alta Gerencia), asume que es su propia empresa quien cubre o financia los programas de capacitación. En el caso de los programas gratuitos ofrecidos por el SENA u otras entidades, como las ARP, se presupone el pago del mismo a través de los aportes obligatorios que realiza la empresa. Especialmente entre asistentes a programas de Alta Gerencia, sobresale la financiación de los programas de manera compartida entre la empresa y el directivo.

Claramente, la capacitación en general, y no en particular los programas de las líneas SENA-Empresa y Alta Gerencia, tienen un evidente y favorable impacto dentro de la organización, si bien no siempre se dispone de mecanismos para medirlo formalmente. En efecto, los beneficios y resultados de las capacitaciones se pueden observar a diferentes niveles, donde notoriamente se destaca el aporte en las competencias empresariales, dada su inmediatez y especificidad en los resultados organizacionales.

En términos organizacionales, se permite la estandarización de funciones y parámetros de servicio o producción, a partir de la formación o del desarrollo de destrezas y competencias, que afectan directamente en la productividad de la empresa y el trabajador. Y en términos personales, los resultados se observan

principalmente en la moral, motivación, empoderamiento y, en menor proporción, en el clima organizacional y sentido de pertenencia que favorece la menor rotación de personal. Puntualmente para la línea Alta Gerencia, adicionalmente se logra el afianzamiento de su rol directivo y el liderazgo en las iniciativas.

En aspectos como la movilidad del personal, la disminución del ausentismo o el desarrollo de competencias misionales, la capacitación no aparece como un catalizador ya que esos aspectos resultan como el resultado de la sumatoria de varios factores dentro de los cuales puede estar o no la capacitación.

La evaluación del programa IDT, mediante el estudio de caso correspondiente al análisis del conjunto de empresas encuestadas, sugiere que el grupo de control tiene un mejor comportamiento, en cuanto a impacto en variables de desempeño económico, en comparación con el grupo beneficiario. Esto indicaría que el efecto del programa fue negativo en cuanto a la productividad de las empresas. Al contrario, el impacto positivo percibido por las empresas beneficiarias es rotundo en aspectos ambientales en general, y en residuos sólidos en particular, y un poco menos fuerte aunque existente, en el impacto percibido en internacionalización de la empresa. Sin embargo, las comparaciones uno a uno de empresa beneficiaria y de control cambian el panorama, ya que cuando se controla por tamaño de la empresa, sector de actividad, año de convocatoria y región, ya no hay impactos negativos evidentes del programa sobre la productividad del grupo beneficiario, ni impactos positivos con respecto a variables medio ambientales y de internacionalización de la empresa.

Un resultado recurrente, tanto en el análisis general como en las comparaciones uno a uno, es que las empresas, beneficiarias y controles, no reconocen al SENA como una fuente de financiamiento. Esto es particularmente sorprendente dado que algunas de las empresas encuestadas son beneficiarias de los programas de innovación y desarrollo tecnológico del SENA. Al parecer, el SENA es más reconocido como una entidad de capacitación que como una entidad que puede cofinanciar proyectos de IDT.

Por su parte, el análisis conjunto de la información cualitativa recolectada, a partir de entrevistas y grupos focales con empresas beneficiarias y no beneficiarias, permite concluir que los proyectos de innovación y desarrollo tecnológico tienen un gran impacto dentro de las organizaciones, en la medida que afectan de una u otra manera a toda la organización. Es así como estos eventos terminan por rediseñar y reorganizar la empresa, siendo mucho más evidente entre empresas Pymes de carácter rural, para quienes las actividades realizadas a este nivel han representado un cambio radical al interior de la empresa.

Ahora bien, el impacto dentro de la organización está asociado a proyectos tanto de pequeña como de gran envergadura, y el apoyo económico que brindan las

entidades que los financian, resulta determinante para el logro del mismo. El apoyo económico, así sea grande o pequeño, resulta definitivo, ya que las empresas no cuentan con presupuestos destinados para este fin, y la ayuda de terceros termina impulsando este tipo de iniciativas. En efecto, la ausencia de financiación se constituye en el obstáculo mayor para innovar.

Pese a la importancia reconocida por parte de las empresas de la financiación para desarrollar procesos de innovación tecnológica, ellas describen un conocimiento básico o limitado en relación a los programas de financiación de actividades de innovación, principalmente por la baja difusión que se reconoce así como por el carácter selectivo / limitado de las entidades que participan en los proyectos (universidades, federaciones, institutos, etc.). Sin embargo, contrario al resultado de los estudios de caso, el SENA es reconocido por los entrevistados como una entidad que cofinancia de proyectos de innovación

Específicamente en relación a la cultura de innovación tecnológica, aquellas que resultan más evidentes son las actividades relacionadas con tecnologías transversales y tecnologías incorporadas al capital, seguidas por la capacitación tecnológica. Las empresas reconocen que una vez entran en el mundo de la innovación tecnológica, es difícil salir de él. En ese sentido, se sienten motivadas a continuar haciendo inversiones en actividades de desarrollo e innovación tecnológica.

Vale la pena señalar que se identifica una clara diferencia entre las empresas de control y las beneficiarias, ya que las primeras se enmarcan dentro de un contexto más informal y desordenado, mientras que las segundas resultan ser más disciplinadas y organizadas. Las empresas beneficiarias generalmente han estado expuestas a experiencias y procesos previos a la convocatoria generada por el SENA y sus aliados. Estas dos últimas características confieren a las empresas beneficiarias una ventaja sobre las empresas de control al momento de participar en las convocatorias.

Con respecto a la transferencia de tecnología hacia los centros de formación, puede concluirse que tanto aquellos centros que participan de proyectos de IDT, en el marco de la ley 344, como aquellos que no participan se encuentran estrechamente ligados con los sectores productivos. Los centros que participan consideran en su mayoría que son principalmente beneficiarios de los procesos de transferencia gracias a su proactividad y al conocimiento de la gestión de éste tipo de programas por su cercanía a Bogotá. Por su parte, los centros que no participan consideran que la transferencia tecnológica hacia el SENA por parte de ellos, aunque existe, es muy baja. Pero, para ambos tipos de centros, las transferencias tecnológicas les han servido para actualizar tanto sus programas de formación como las competencias que se busca que los aprendices desarrollen en estos, con el fin de hacerlos más acordes con las necesidades del mercado.

Los centros de formación que participan en los proyectos IDT reconocen que sus instituciones han ganado mucho, en cuanto a transferencia de tecnología, por tal participación. Dicha ganancia hubiese sido difícil si no hubiesen existido esos proyectos. En ese sentido, los centros de formación que no participan, admiten que su transferencia tecnológica hubiese sido mayor con ayudas como las que trae la participación en proyectos de IDT. Es importante resaltar que ambos tipos de centros coinciden en que hay deficiencias en el manejo de la información por parte del grupo de innovación y desarrollo tecnológico. La percepción es que la información no fluye de la manera más oportuna desde el grupo hacia los centros, lo que ocasiona inconvenientes con la incorporación de las instrucciones por parte de los mismos y frena la participación masiva de centros que aplican para las áreas de las convocatorias.

Finalmente, para el programa JRE este documento presentó la línea de base y la caracterización de los grupos de tratamiento y control. Entre los resultados más interesantes, es necesario destacar que el mayor interés de las personas beneficiarias por entrar al programa se origina en aprender sobre emprendimiento para montar un negocio, y sobre el programa se enteraron a través de redes informales, no a través de publicidad u otros medios de difusión de la entidad. Adicionalmente, los beneficiarios del programa tienen una percepción positiva del mismo.

En cuanto a las características socio-demográficas se encuentra, en general, que los beneficiarios, en comparación con los controles, están ligeramente peor clasificados en el SISBEN, son 1,6 años mayores, y cuentan con una mayor fracción de personas en situación de vulnerabilidad y mujeres cabeza de hogar. Adicionalmente, el programa es primordialmente rural, sólo el 39% de los beneficiarios vive en la cabecera municipal. Esto indica que efectivamente el SENA implementó una focalización de su intervención y esos elementos deben tenerse en cuenta en el momento de la realización de la evaluación de impacto.

Sobre el perfil laboral se destaca la cantidad de estas variables en las que hay discrepancia entre los grupos de control y de tratamiento. En especial, los beneficiarios, en relación con los controles, se muestran más propensos a estar trabajando y/o haber trabajado, tener ingresos laborales significativamente inferiores, a estar menos satisfechos con sus empleos, a tener menos beneficios relacionados con el empleo (vacaciones, seguridad social, etc.) y a estar buscando empleo.

En cuanto a características relacionadas con la experiencia con negocios propios vale la pena mencionar que la gran mayoría de personas, tanto de control como de tratamiento, no reporta haber tenido este tipo de experiencia: 71,7% y 78,8%, respectivamente. No obstante, se destaca que dentro del grupo de personas que tiene o tuvo un negocio, los negocios de los controles tienden más a ser del sector comercio, mientras los negocios de los beneficiarios tienden a ser del sector agropecuario. También es importante anotar que los negocios de los

beneficiarios son o fueron más grandes que los negocios de los integrantes del grupo de control, y adicionalmente, en el grupo de tratamiento la proporción de personas con una buena percepción de su negocio y las situaciones asociadas a éste es mayor.

Finalmente, en términos de no observables o características de la personalidad de los individuos se encuentra que para el índice de selección aunque algunos componentes difieran entre controles y tratamiento, en general priman las similitudes entre los grupos de interés. Y tanto en el índice de optimización como en el de compensación los beneficiarios y controles difieren, pues los primeros obtienen mejores puntuación es este aspecto.

Los resultados expuestos en este estudio conducen a las siguientes recomendaciones de política.

De manera general, para el conjunto de los programas evaluados, se recomienda la implementación de un sistema de seguimiento y evaluación que permita medir desde la gestión hasta los impactos sobre las diferentes poblaciones beneficiadas. La ventaja principal de un sistema de este tipo es que pone en todo momento a disposición, tanto a las directivas del SENA como a los gerentes de los programas, la información necesaria para ajustar los programas y cumplir sus metas.

Para el programa FT&T en particular, un sistema como el propuesto permitiría por un lado tener los insumos necesarios para realizar evaluaciones de impacto periódicas, las cuales son fundamentales para hacer seguimiento a las variables de impacto analizadas en este estudio. Por otro lado, brindaría los insumos para la realización de un análisis costo-beneficio incorporando los costos directos e indirectos del programa, lo que redundaría en la completitud de la evaluación de impacto.

Para facilitar las futuras evaluaciones de los programas FE e IDT se recomienda incluir, dentro de las condiciones que las empresas deben cumplir para ser beneficiarias de la cofinanciación de sus proyectos, el diligenciamiento de una encuesta detallada, como las que fueron utilizadas en el marco de estas evaluaciones. Éste diligenciamiento debe realizarse tanto al momento de inicio del proyecto como un periodo después de la terminación su ejecución. El periodo posterior debe definirse con base en ciertos criterios, como el tiempo necesario en que se pueden esperar impactos de los programas.

En particular, para el programa de FE se recomienda, por un lado, segmentar y delimitar claramente la variedad de formas y esquemas en los que el SENA capacita y cofinancia programas de formación, con el fin de lograr un posicionamiento diferencial en los programas más especializados con respecto a los organismos con los cuales se asocia. Esto permitiría la promoción de las diferentes líneas de formación especializada, SENA-Empresa y Alta Gerencia, que

aún aparecen ocultas por su reputación en la formación más básica. Por otro lado, se recomienda definir, unificar y comunicar el rol del SENA en las actividades de capacitación de la línea SENA-Empresa, ofrecidas a los gremios, destacando su participación económica, así como su *expertise* en el área de capacitación.

El impacto principal de programa IDT está en la transformación de las empresas PYMES en medio rural, por la irradiación de la innovación realizada al interior de la empresa y, en ocasiones, en su mismo medio. En ese sentido, se desprende que el SENA debería reforzar el acompañamiento a este tipo de empresas en la formulación de proyectos, y fomentar su participación en las convocatorias. Si bien los impactos en competitividad no devendrán evidentes, el efecto sobre otros aspectos como la productividad y la cultura de la innovación permitirán fortalecer el tipo de empresa en cuestión, con notorios resultados para el país. Además, las demandas de las empresas en cuanto a innovación exigen el establecimiento de un esquema más flexible en tiempos y procedimientos, que permita una mayor convocatoria y aprobación de proyectos en las diferentes empresas nacionales.

## REFERENCIAS

- Albornoz, Facundo and Marta Menéndez (2007). "Income dynamics in Argentina during the 1990's: 'mobiles' did change over time". *Económica*, Vol. LIII(1-2): 21-52.
- Anderson D., D. Sweeney, y T. Williams (1999). *Estadística para Administración y Economía*- Thompson Editores. Séptima edición.
- Daniel, W. (1985). *Estadística con Aplicaciones a las Ciencias Sociales y a la Educación*. McGraw-Hill de México. Primera edición.
- Heckman, J., H. Ichimura, J. Smith and P. Todd, (1998). "Characterizing - Selection Bias Using Experimental Data," *Econometrica*, 66: 1099.
- Lora, E., (2005) *Técnicas de medición económica. Metodología y aplicaciones en Colombia*. Alfaomega Colombiana S.A. Tercera Edición.
- Meyer, B., (1995). "Natural and Quasi-Natural Experiments in Economics," *Journal of Business and Economic Statistics*, v. 13: 151-162.
- 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.
- Rosenberg P. and D. Rubin, (1983). "The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies for Causal Effects", *Biometrika*, 70: 41-55.

## **ANEXO. EVALUACIÓN DE RESULTADOS DEL PROGRAMA JÓVENES RURALES EMPRENDEDORES (A SEPTIEMBRE 2009)**

La presente evaluación de resultados del programa Jóvenes Rurales Emprendedores (JRE) consiste en un análisis de aquellos indicadores incluidos en el Sistema de Seguimiento y Evaluación que son calculables a través de la información secundaria disponible en las bases de datos que han sido entregadas por el SENA. Por lo general, la información está disponible para los años 2004 a 2008 y para el 2009, los datos están disponibles únicamente a septiembre 2009. Por tanto, la presente evaluación de resultados permite un análisis de la evolución del programa desde su inicio en 2004<sup>30</sup>, teniendo en cuenta que los datos para 2009 no son definitivos, ya que faltan tres meses de ejecución del programa para este año.

Los indicadores aquí descritos fueron calculados a partir de la base de datos de egresados del programa Jóvenes Rurales (denominado Jóvenes Rurales Emprendedores a partir de 2009) y la base de datos de cupos. Los datos de ejecución de presupuesto y deserción, que fueron incluidos en la evaluación de resultados a 2008, no están incluidos en esta evaluación debido a que las bases de datos no estaban disponibles a la fecha de elaboración de este informe. Cabe anotar que debido a inconsistencias en las bases de datos, la información aquí analizada se debe considerar como preliminar. Algunas de las inconsistencias están relacionadas con edades inválidas (personas nacidas en 2009, por ejemplo) y datos de sexo que no coinciden con los nombres de las personas. En la medida posible, los datos de sexo fueron corregidos, como también algunos datos del año de nacimiento.

### **1 Resultados de indicadores de gestión**

El número de cursos que fueron terminados, es decir, de cursos que contaron con egresados, es un indicador básico de gestión que se puede evaluar con base en la información suministrada en la base de datos de egresados. En 2008 hubo 6,187 cursos que contaron con egresados, para un incremento del 38.8% frente al 2007. Dicho incremento, sin duda, es sustancial. Cabe resaltar que en 2007 se había dado una reducción en el número de cursos con egresados versus 2006. Si se compara entonces el dato de 2008 con aquel de 2006 (el segundo más alto), el incremento porcentual sigue siendo importante (31%). Para 2009, el número de cursos con egresados a septiembre se muestra relativamente bajo; no obstante, la cantidad de cursos que finalizan en el último trimestre del año no permite deducir directamente que se ha presentado una disminución en los cursos con egresados.

---

<sup>30</sup> Aunque el programa verdaderamente inició en el año 2003, ésta fue la fase piloto del programa.

## 1.1 Número de cursos

Tabla 1 Número de cursos que contaron con egresados

| 2004  | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  | 2009* |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 2,541 | 4,231 | 4,727 | 4,456 | 6,187 | 1,931 |

\*Datos a septiembre.

Fuente: Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo. Cálculos propios.

La desagregación del número de cursos que contaron con egresados por regional y departamento demuestra que este número tuvo el mayor incremento porcentual entre 2007 y 2008 en Magdalena (tanto por regional como departamento), donde el número de cursos pasó de 112 a 291 para un incremento del 160%. No obstante, en este mismo regional y departamento había habido un descenso en el número de cursos con egresados entre 2006 y 2007, indicando que, en esencia, en 2008 se volvió a tener un número de cursos parecido al de 2006. Antioquia es otro departamento/regional con incremento importante en el número de cursos con egresados en 2008 (mayor a 80%) que había tenido un descenso en 2007; no obstante, la cifra de 2008 sigue superior a aquella de 2006. Santander, Bolívar, Arauca, Sucre, y Tolima, por otro lado, son departamentos/regionales que han tenido un aumento constante en el número de cursos con egresados a través de los cuatro años del programa (el incremento en Santander entre 2007 y 2008 fue especialmente alto llevando a Santander a ser el tercer departamento/regional con mayor presencia del programa). Por otro lado, se resalta el departamento/regional del Meta, donde hubo una reducción substancial en el número de cursos con egresados en 2008, bajando más de un 40% con respecto al 2007.

En términos de presencia del programa en 2009 para los tres primeros trimestres del año, se encontró por una parte que Antioquia cuenta con la mayor participación -257 cursos hasta ese momento-, seguido por Cundinamarca, Bolívar y Nariño con 185, 162 y 159 cursos. Por otro lado, se encuentra que Cauca y Vaupés tenían un solo curso con egresados a septiembre de 2009; incluso Casanare y San Andrés no reportaron la terminación de ninguno de estos cursos. Luego, podría pensarse que hay que la presencia del programa JRE es dispar entre los departamentos. Sin embargo, esta afirmación no podría realizarse sin tener en cuenta la cantidad de población potencialmente beneficiaria de este programa del SENA.

Ahora bien, a partir de la información anual completa puede decirse que en 2008, aquellos departamentos con mayor presencia fueron Antioquia y Bolívar, con 950 y 689 cursos con egresados, respectivamente. Santander, Cundinamarca y Valle les siguen con 413, 350 y 306, respectivamente, mientras que Magdalena, Boyacá, Córdoba, Nariño, Huila, Sucre, y Tolima cuentan con más de 200 cursos con egresados en 2008.

**Tabla 2 Número de cursos con egresados, según regional**

| <b>Regional</b> | <b>2004</b>  | <b>2005</b>  | <b>2006</b>  | <b>2007</b>  | <b>2008</b>  | <b>2009*</b> |
|-----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Amazonas        | 0            | 18           | 12           | 21           | 31           | 12           |
| Antioquia       | 223          | 650          | 740          | 528          | 965          | 257          |
| Arauca          | 0            | 15           | 30           | 39           | 65           | 27           |
| Atlántico       | 28           | 18           | 59           | 55           | 71           | 16           |
| Bogotá          | 24           | 52           | 102          | 121          | 141          | 29           |
| Bolívar         | 72           | 293          | 299          | 408          | 689          | 162          |
| Boyacá          | 147          | 277          | 221          | 237          | 244          | 129          |
| Caldas          | 97           | 152          | 135          | 132          | 157          | 31           |
| Caquetá         | 94           | 53           | 43           | 55           | 58           | 33           |
| Casanare        | 19           | 21           | 24           | 28           | 36           | 0            |
| Cauca           | 142          | 186          | 195          | 186          | 217          | 1            |
| Cesar           | 143          | 212          | 186          | 167          | 236          | 22           |
| Chocó           | 40           | 103          | 78           | 70           | 82           | 93           |
| Córdoba         | 174          | 307          | 363          | 222          | 283          | 61           |
| Cundinamarca    | 122          | 155          | 280          | 271          | 355          | 185          |
| Guainía         | 0            | 12           | 8            | 8            | 13           | 12           |
| Guaviare        | 0            | 21           | 18           | 34           | 37           | 23           |
| Huila           | 120          | 219          | 177          | 195          | 271          | 138          |
| La Guajira      | 30           | 87           | 76           | 92           | 95           | 29           |
| Magdalena       | 165          | 160          | 286          | 112          | 291          | 39           |
| Meta            | 122          | 80           | 80           | 82           | 42           | 22           |
| Nariño          | 220          | 250          | 263          | 244          | 289          | 159          |
| Norte Santander | 95           | 85           | 89           | 88           | 90           | 39           |
| Putumayo        | 0            | 36           | 22           | 20           | 23           | 26           |
| Quindío         | 17           | 26           | 24           | 28           | 35           | 5            |
| Risaralda       | 53           | 54           | 61           | 90           | 117          | 84           |
| San Andrés      | 14           | 12           | 14           | 6            | 7            | 0            |
| Santander       | 142          | 225          | 214          | 272          | 428          | 60           |
| Sucre           | 67           | 116          | 161          | 182          | 261          | 39           |
| Tolima          | 89           | 118          | 135          | 150          | 212          | 75           |
| Valle           | 82           | 191          | 257          | 283          | 306          | 108          |
| Vaupés          | 0            | 7            | 14           | 11           | 9            | 1            |
| Vichada         | 0            | 20           | 61           | 19           | 31           | 14           |
| <b>Total</b>    | <b>2,541</b> | <b>4,231</b> | <b>4,727</b> | <b>4,456</b> | <b>6,187</b> | <b>1,931</b> |

\*Datos a septiembre.

Fuente: Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo. Cálculos propios.

**Tabla 3 Número de cursos con egresados, según departamento**

| <b>Departamento</b> | <b>2004</b>  | <b>2005</b>  | <b>2006</b>  | <b>2007</b>  | <b>2008</b>  | <b>2009*</b> |
|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Amazonas            | 7            | 18           | 12           | 21           | 31           | 12           |
| Antioquia           | 218          | 650          | 730          | 506          | 950          | 251          |
| Arauca              | 12           | 15           | 31           | 39           | 65           | 27           |
| Atlántico           | 28           | 18           | 59           | 55           | 71           | 16           |
| Bogotá              | 24           | 58           | 110          | 124          | 143          | 29           |
| Bolívar             | 72           | 293          | 299          | 409          | 689          | 162          |
| Boyacá              | 147          | 283          | 231          | 249          | 261          | 131          |
| Caldas              | 94           | 147          | 133          | 132          | 152          | 27           |
| Caquetá             | 49           | 53           | 43           | 55           | 63           | 34           |
| Casanare            | 19           | 21           | 24           | 28           | 37           | 0            |
| Cauca               | 142          | 186          | 201          | 190          | 218          | 1            |
| Cesar               | 143          | 212          | 185          | 167          | 236          | 22           |
| Chocó               | 43           | 103          | 87           | 86           | 96           | 98           |
| Córdoba             | 176          | 308          | 363          | 226          | 283          | 61           |
| Cundinamarca        | 123          | 158          | 275          | 270          | 350          | 179          |
| Guainía             | 10           | 12           | 8            | 8            | 13           | 12           |
| Guaviare            | 16           | 21           | 18           | 34           | 37           | 21           |
| Huila               | 120          | 219          | 173          | 195          | 264          | 137          |
| La Guajira          | 30           | 87           | 76           | 92           | 95           | 29           |
| Magdalena           | 165          | 160          | 286          | 112          | 291          | 39           |
| Meta                | 74           | 80           | 80           | 82           | 46           | 24           |
| Nariño              | 218          | 250          | 263          | 245          | 289          | 159          |
| Norte Santander     | 95           | 85           | 89           | 88           | 90           | 39           |
| Putumayo            | 40           | 36           | 22           | 20           | 23           | 26           |
| Quindío             | 17           | 26           | 23           | 26           | 35           | 5            |
| Risaralda           | 53           | 54           | 61           | 90           | 117          | 84           |
| San Andrés          | 14           | 12           | 14           | 6            | 7            | 0            |
| Santander           | 142          | 213          | 203          | 255          | 413          | 63           |
| Sucre               | 67           | 116          | 161          | 182          | 261          | 39           |
| Tolima              | 91           | 119          | 136          | 150          | 215          | 81           |
| Valle               | 82           | 191          | 256          | 284          | 306          | 108          |
| Vaupés              | 10           | 7            | 14           | 11           | 9            | 1            |
| Vichada             | 0            | 20           | 61           | 19           | 31           | 14           |
| <b>Total</b>        | <b>2,541</b> | <b>4,231</b> | <b>4,727</b> | <b>4,456</b> | <b>6,187</b> | <b>1,931</b> |

\*Datos a septiembre.

Fuente: Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo. Cálculos propios.

Con el fin de demostrar el alcance del programa, es importante también hacerle seguimiento al número de municipios en el país que ofrecieron cursos que contaron con egresados. (También puede ser informativo el número de cursos con egresados por municipio, que no se muestra acá por cuestiones de espacio.) Los datos muestran que en 2008, 1.033 del total de 1.098 municipios en el país contaron con egresados. Este resultado representa un incremento frente a 2007, cuando bajó el número de municipios con egresados (de 999 en 2006 a 986).

Para septiembre de 2009, la cobertura del programa en términos de municipios alcanzó 636, lo que representa un 57,9% del total de municipios del país.

**Tabla 4 Número de municipios dónde se han ofrecido cursos con egresados**

| 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008  | 2009* |
|------|------|------|------|-------|-------|
| 846  | 941  | 999  | 986  | 1,033 | 636   |

\*Datos a septiembre.

Fuente: Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo. Cálculos propios.

## 1.2 Características de los cursos

El número de cursos terminados se desagrega según su nivel, el tipo de curso, y si el curso tuvo alianzas o no. Estos últimos constituyen indicadores de importancia a nivel de gestión. Se puede observar que la mayoría de los cursos (más del 90%) se encuentran en la categoría de nivel RES y son cursos “especiales”. Los cambios observados en el nivel y tipo de cursos con egresados a través de los años son de muy baja magnitud, siendo destacable la aparición de cursos de nivel TEC y TEP (técnico y técnico profesional) y de tipo “programa a la medida” (aunque con una baja frecuencia) y un incremento (aunque también leve) en el porcentaje de cursos de nivel EVE tipo “eventos”, pasando de 1,7% en 2007 a 4,0% en 2008 y reduciéndose de nuevo hasta llegar a 2,8% en septiembre de 2009. Esto implica un crecimiento de 1,1 puntos porcentuales entre diciembre de 2007 y septiembre de 2009.

**Tabla 5 Porcentaje de cursos con egresados según nivel de curso**

| Nivel        | 2004        | 2005        | 2006        | 2007        | 2008        | 2009*       |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| CAP          | 0.20%       | 1.0%        | 2.2%        | 1.4%        | 0.81%       | 0.16%       |
| EVE          | 0.83%       | 0.50%       | 0.11%       | 1.7%        | 4.0%        | 2.8%        |
| MOD          |             | 0.07%       | 0.08%       | 0.34%       | 0.11%       |             |
| PAR          | 7.0%        | 2.6%        | 0.91%       | 0.04%       |             |             |
| RES          | 92.0%       | 95.9%       | 96.7%       | 96.5%       | 94.5%       | 95.6%       |
| TEC          |             |             | 0.04%       |             | 0.32%       | 0.57%       |
| TEP          |             |             |             |             | 0.19%       | 0.83%       |
| TGO          |             |             |             |             |             | 0.10%       |
| <b>Total</b> | <b>100%</b> | <b>100%</b> | <b>100%</b> | <b>100%</b> | <b>100%</b> | <b>100%</b> |

\*Datos a septiembre.

Fuente: Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo. Cálculos propios.

**Tabla 6 Porcentaje de cursos con egresados según tipo de curso**

| Tipo                 | 2004        | 2005        | 2006        | 2007        | 2008        | 2009*       |
|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Especial             | 92.0%       | 95.9%       | 96.7%       | 96.5%       | 94.5%       | 95.6%       |
| Curricular           | 0.04%       | 0.90%       | 2.1%        | 1.0%        | 0.95%       | 1.5%        |
| Eventos              | 0.83%       | 0.50%       | 0.11%       | 1.7%        | 4.0%        | 2.8%        |
| Módulo formación     |             | 0.07%       | 0.08%       | 0.34%       | 0.11%       |             |
| Parcial              | 7.0%        | 2.6%        | 0.91%       | 0.04%       | 0.00%       |             |
| Plena                | 0.16%       | 0.12%       | 0.15%       | 0.02%       | 0.00%       |             |
| Programa             |             |             |             | 0.38%       | 0.26%       | 0.16%       |
| Programa a la medida |             |             |             |             | 0.11%       |             |
| <b>Total</b>         | <b>100%</b> | <b>100%</b> | <b>100%</b> | <b>100%</b> | <b>100%</b> | <b>100%</b> |

\*Datos a septiembre.

Fuente: Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo. Cálculos propios.

En 2008 se reestableció el porcentaje de cursos con egresados que contaron con alianzas, habiendo subido este porcentaje a 77,1%, de 72,9% en 2007. Así, se volvió a un porcentaje similar a aquellos de 2007 y 2004. Cabe anotar que en 2005, el 86,1% de los cursos con egresados contaron con alianzas. Para septiembre del 2009 la proporción de cursos con alianzas iba en 63.5%, mientras que aquella de cursos con convenios había ascendido de manera importante a 36.5%.

**Tabla 7 Porcentaje de cursos con egresados con alianzas y convenio**

|              | 2004  | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  | 2009* |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Con alianzas | 79.0% | 86.1% | 78.3% | 72.9% | 77.1% | 63.5% |
| Con convenio | 1.5%  | 6.7%  | 3.8%  | 10.7% | 6.7%  | 36.5% |

\*Datos a septiembre.

Fuente: Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo. Cálculos propios.

Con el fin de tener una idea sobre el tamaño promedio de los cursos, el cual puede dar indicaciones sobre su calidad y/o la eficiencia en el uso de los recursos, se promedió el número de estudiantes por curso ofrecido y el número de personas egresadas por curso con egresados. Esto por región, por departamento y para el total nacional. En primera instancia, vale la pena destacar que el número de estudiantes por curso ofrecido es mayor al número de personas egresadas por curso con egresados (32 y 25 para el total nacional en 2008, respectivamente); esta diferencia se debe, en parte, a estudiantes que desertan que no era tan grande en 2004 y 2005, cuando el número de personas egresadas por curso con egresados era más alto y oscilaba entre 27 y 28 (la diferencia entre los dos indicadores a nivel nacional para estos dos años fue de solo tres estudiantes). El promedio de número de estudiantes por curso ofrecido se ha mantenido relativamente estable a través de los años, oscilando entre 30 y 32.

Por departamentos y regionales, se observa que, para el 2008, el número de estudiantes por curso ofrecido tuvo un mínimo de 22 en Bogotá y un máximo de 46 en Vaupés. Esta situación se repitió en 2009, aunque en Bogotá el número de estudiantes por curso subió a 26, mientras que en Vaupés este número cayó a 43. Entre 2007 y 2008, este indicador se mantuvo relativamente estable, pero se destacan Vaupés, Meta, Casanare, y Putumayo como regionales/departamentos donde este indicador subió más del 15%; en Vichada hubo una reducción del 12%.

**Tabla 8. Promedio de número de estudiantes por curso ofrecido según regional**

| <b>Regional</b> | <b>2004</b> | <b>2005</b> | <b>2006</b> | <b>2007</b> | <b>2008</b> | <b>2009*</b> |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| Amazonas        | NA          | 25          | 26          | 27          | 27          | 30           |
| Antioquia       | 27          | 29          | 29          | 27          | 25          | 31           |
| Arauca          | NA          | 34          | 34          | 34          | 32          | 34           |
| Atlántico       | 29          | 32          | 29          | 33          | 36          | 38           |
| Bogotá          | 32          | 26          | 25          | 22          | 22          | 26           |
| Bolívar         | 33          | 33          | 33          | 32          | 30          | 35           |
| Boyacá          | 32          | 28          | 32          | 32          | 32          | 34           |
| Caldas          | 35          | 32          | 34          | 37          | 38          | 41           |
| Caquetá         | 33          | 30          | 30          | 32          | 34          | 36           |
| Casanare        | 30          | 32          | 36          | 34          | 39          | 41           |
| Cauca           | 30          | 29          | 29          | 32          | 32          | 37           |
| Cesar           | 32          | 29          | 30          | 35          | 35          | 32           |
| Chocó           | 33          | 31          | 30          | 35          | 40          | 40           |
| Córdoba         | 37          | 37          | 36          | 36          | 35          | 40           |
| Cundinamarca    | NA          | 30          | 31          | 34          | 36          | 34           |
| Guainía         | NA          | 19          | 27          | 28          | 29          | 30           |
| Guaviare        | NA          | 31          | 34          | 30          | 31          | 28           |
| Huila           | 34          | 33          | 33          | 32          | 32          | 33           |
| La Guajira      | 28          | 26          | 26          | 32          | 30          | 31           |
| Magdalena       | 31          | 30          | 31          | 31          | 33          | 36           |
| Meta            | 35          | 35          | 29          | 28          | 32          | 41           |
| Nariño          | 30          | 28          | 29          | 32          | 36          | 32           |
| N. Santander    | 28          | 27          | 28          | 31          | 32          | 29           |
| Putumayo        | NA          | 31          | 31          | 31          | 39          | 35           |
| Quindío         | 29          | 31          | 31          | 34          | 36          | 36           |
| Risaralda       | 24          | 27          | 28          | 28          | 29          | 28           |
| San Andrés      | 31          | 31          | 26          | 31          | 33          | 37           |
| Santander       | 36          | 30          | 30          | 34          | 36          | 37           |
| Sucre           | 30          | 35          | 33          | 38          | 35          | 30           |
| Tolima          | 34          | 31          | 31          | 33          | 35          | 38           |
| Valle           | 29          | 29          | 29          | 30          | 32          | 33           |
| Vaupés          | NA          | 21          | 22          | 27          | 46          | 43           |
| Vichada         | NA          | 30          | 24          | 32          | 28          | 31           |
| <b>Total</b>    | <b>31</b>   | <b>30</b>   | <b>31</b>   | <b>32</b>   | <b>32</b>   | <b>34</b>    |

\*Datos a septiembre.

Fuente: Base de datos de cupos del programa Jóvenes Rurales. Cálculos propios.

**Tabla 9. Promedio de número de estudiantes por curso ofrecido según departamento**

| Departamento    | 2004      | 2005      | 2006      | 2007      | 2008      | 2009*     |
|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Amazonas        | 27        | 25        | 26        | 27        | 27        | 30        |
| Antioquia       | 27        | 29        | 28        | 27        | 25        | 31        |
| Arauca          | 36        | 34        | 34        | 34        | 32        | 34        |
| Atlántico       | 29        | 32        | 29        | 33        | 36        | 38        |
| Bogotá          | 25        | 26        | 26        | 22        | 22        | 26        |
| Bolívar         | 33        | 33        | 33        | 32        | 30        | 35        |
| Boyacá          | 32        | 28        | 32        | 32        | 33        | 35        |
| Caldas          | 35        | 32        | 34        | 37        | 38        | 40        |
| Caquetá         | 33        | 30        | 30        | 32        | 33        | 36        |
| Casanare        | 30        | 32        | 36        | 34        | 39        | 41        |
| Cauca           | 30        | 29        | 29        | 32        | 32        | 37        |
| Cesar           | 32        | 29        | 30        | 35        | 35        | 32        |
| Chocó           | 33        | 31        | 31        | 35        | 39        | 40        |
| Córdoba         | 36        | 37        | 36        | 36        | 35        | 40        |
| Cundinamarca    | 33        | 30        | 31        | 34        | 36        | 34        |
| Guainía         | 21        | 19        | 27        | 28        | 29        | 30        |
| Guaviare        | 37        | 31        | 34        | 29        | 31        | 27        |
| Huila           | 34        | 33        | 33        | 32        | 32        | 33        |
| La Guajira      | 28        | 26        | 26        | 32        | 30        | 31        |
| Magdalena       | 31        | 30        | 31        | 31        | 33        | 36        |
| Meta            | 37        | 35        | 29        | 28        | 33        | 38        |
| Nariño          | 30        | 28        | 29        | 32        | 36        | 32        |
| Norte Santander | 28        | 27        | 28        | 31        | 32        | 29        |
| Putumayo        | 33        | 31        | 31        | 31        | 39        | 35        |
| Quindío         | 29        | 31        | 31        | 34        | 36        | 36        |
| Risaralda       | 24        | 27        | 28        | 28        | 29        | 28        |
| San Andrés      | 31        | 31        | 26        | 31        | 33        | 37        |
| Santander       | 36        | 30        | 30        | 34        | 36        | 37        |
| Sucre           | 30        | 35        | 33        | 38        | 35        | 30        |
| Tolima          | 34        | 31        | 31        | 33        | 35        | 38        |
| Valle           | 29        | 29        | 29        | 30        | 32        | 32        |
| Vaupés          | 24        | 21        | 22        | 27        | 46        | 43        |
| Vichada         | 34        | 30        | 24        | 32        | 28        | 31        |
| <b>Total</b>    | <b>31</b> | <b>30</b> | <b>31</b> | <b>32</b> | <b>32</b> | <b>34</b> |

\*Datos a septiembre.

Fuente: Base de datos de cupos del programa Jóvenes Rurales. Cálculos propios.

En 2009, el promedio de número de egresados por curso con egresados por departamento/regional osciló entre 20 (Risaralda) y 72 (Vaupés). Por su alto

incremento en este indicador entre 200 y 2009 se destacan Vaupés con 22 egresados más y Guainía y Antioquia con 12 y 10 egresados más por curso, respectivamente.

**Tabla 10. Promedio de número de egresados por curso con egresados según regional**

| <b>Regional</b> | <b>2004</b> | <b>2005</b> | <b>2006</b> | <b>2007</b> | <b>2008</b> | <b>2009*</b> |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| Amazonas        | NA          | 18          | 13          | 19          | 17          | 23           |
| Antioquia       | 28          | 26          | 21          | 24          | 20          | 30           |
| Arauca          | NA          | 32          | 24          | 23          | 24          | 26           |
| Atlántico       | 26          | 32          | 19          | 20          | 27          | 21           |
| Bogotá          | 23          | 24          | 20          | 15          | 19          | 21           |
| Bolívar         | 32          | 33          | 25          | 28          | 26          | 34           |
| Boyacá          | 23          | 21          | 19          | 23          | 22          | 24           |
| Caldas          | 23          | 27          | 24          | 25          | 31          | 38           |
| Caquetá         | 25          | 28          | 21          | 24          | 25          | 27           |
| Casanare        | 19          | 16          | 20          | 23          | 25          | N.A.         |
| Cauca           | 27          | 27          | 21          | 25          | 27          | 23           |
| Cesar           | 32          | 28          | 23          | 25          | 27          | 27           |
| Chocó           | 24          | 27          | 21          | 24          | 35          | 34           |
| Córdoba         | 27          | 25          | 25          | 32          | 32          | 25           |
| Cundinamarca    | 30          | 26          | 19          | 21          | 24          | 23           |
| Guainía         | NA          | 19          | 22          | 21          | 20          | 32           |
| Guaviare        | NA          | 30          | 27          | 25          | 26          | 22           |
| Huila           | 32          | 33          | 23          | 22          | 25          | 30           |
| La Guajira      | 27          | 26          | 18          | 22          | 25          | 28           |
| Magdalena       | 28          | 30          | 28          | 21          | 28          | 36           |
| Meta            | 29          | 31          | 18          | 22          | 20          | 28           |
| Nariño          | 30          | 26          | 17          | 22          | 25          | 22           |
| Norte Santander | 22          | 22          | 20          | 22          | 24          | 23           |
| Putumayo        | NA          | 31          | 29          | 31          | 29          | 34           |
| Quindío         | 16          | 17          | 22          | 19          | 17          | 21           |
| Risaralda       | 18          | 19          | 23          | 21          | 21          | 20           |
| San Andrés      | 31          | 30          | 19          | 14          | 21          | N.A.         |
| Santander       | 33          | 28          | 22          | 25          | 27          | 35           |
| Sucre           | 30          | 35          | 25          | 27          | 30          | 33           |
| Tolima          | 20          | 27          | 20          | 22          | 25          | 33           |
| Valle           | 29          | 29          | 21          | 23          | 27          | 27           |
| Vaupés          | NA          | 20          | 16          | 27          | 50          | 72           |
| Vichada         | NA          | 31          | 22          | 29          | 24          | 31           |
| <b>Total</b>    | <b>28</b>   | <b>27</b>   | <b>22</b>   | <b>24</b>   | <b>25</b>   | <b>28</b>    |

\*Datos a septiembre.

Fuente: Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo. Cálculos propios.

**Tabla 11. Promedio de número de egresados por curso con egresados según departamento**

| Departamento    | 2004      | 2005      | 2006      | 2007      | 2008      | 2009*     |
|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Amazonas        | 19        | 18        | 13        | 19        | 17        | 23        |
| Antioquia       | 29        | 26        | 21        | 24        | 20        | 30        |
| Arauca          | 37        | 32        | 23        | 23        | 24        | 26        |
| Atlántico       | 26        | 32        | 19        | 20        | 27        | 21        |
| Bogotá          | 23        | 24        | 21        | 15        | 19        | 21        |
| Bolívar         | 32        | 33        | 25        | 28        | 26        | 34        |
| Boyacá          | 23        | 22        | 19        | 24        | 23        | 24        |
| Caldas          | 23        | 26        | 24        | 25        | 30        | 38        |
| Caquetá         | 23        | 28        | 21        | 24        | 25        | 27        |
| Casanare        | 19        | 16        | 20        | 23        | 26        | N.A.      |
| Cauca           | 27        | 27        | 21        | 25        | 27        | 23        |
| Cesar           | 32        | 28        | 23        | 25        | 27        | 27        |
| Chocó           | 24        | 27        | 21        | 26        | 34        | 34        |
| Córdoba         | 26        | 25        | 25        | 32        | 32        | 25        |
| Cundinamarca    | 30        | 26        | 19        | 21        | 24        | 23        |
| Guainía         | 21        | 19        | 22        | 21        | 20        | 32        |
| Guaviare        | 29        | 30        | 27        | 25        | 26        | 22        |
| Huila           | 32        | 33        | 23        | 22        | 25        | 30        |
| La Guajira      | 27        | 26        | 18        | 22        | 25        | 28        |
| Magdalena       | 28        | 30        | 28        | 21        | 28        | 36        |
| Meta            | 30        | 31        | 18        | 22        | 22        | 27        |
| Nariño          | 30        | 26        | 17        | 22        | 25        | 22        |
| Norte Santander | 22        | 22        | 20        | 22        | 24        | 23        |
| Putumayo        | 29        | 31        | 29        | 31        | 29        | 34        |
| Quindío         | 16        | 17        | 21        | 19        | 17        | 21        |
| Risaralda       | 18        | 19        | 23        | 21        | 21        | 20        |
| San Andrés      | 31        | 30        | 19        | 14        | 21        | N.A.      |
| Santander       | 33        | 28        | 22        | 25        | 27        | 35        |
| Sucre           | 30        | 35        | 25        | 27        | 30        | 33        |
| Tolima          | 20        | 27        | 20        | 22        | 25        | 32        |
| Valle           | 29        | 29        | 21        | 23        | 27        | 27        |
| Vaupés          | 21        | 20        | 16        | 27        | 50        | 72        |
| Vichada         | NA        | 31        | 22        | 29        | 24        | 31        |
| <b>Total</b>    | <b>28</b> | <b>27</b> | <b>22</b> | <b>24</b> | <b>25</b> | <b>28</b> |

\*Datos a septiembre.

Fuente: Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo. Cálculos propios.

Asimismo, se calculó el número de semanas y horas por curso y algunos indicadores con relación a la duración de los cursos.

A lo largo del tiempo, se evidencia que la duración de los cursos en términos de número de horas ha venido bajando (la duración promedia fue especialmente alta durante el primer año del programa, siendo de 796 horas).<sup>31</sup> En 2007, la

<sup>31</sup> Para este cálculo, no hay datos para el 2008, dado que el 69.3% de los cursos registra una duración de cero horas. No obstante, únicamente uno de estos cursos tiene una duración de un

duración promedio de los cursos se redujo en un 21%, o en 86 horas, frente a 2006. Mientras que en septiembre de 2009, la duración promedio equivale sólo al 38% de la duración promedio en diciembre de 2004.

**Tabla 12 Promedio de duración de cursos con egresados**

|                   | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009* |
|-------------------|------|------|------|------|------|-------|
| Número de horas   | 796  | 491  | 497  | 411  | NA** | 304   |
| Número de semanas | 20.6 | 18.9 | 23.1 | 18.8 | 17.6 | 15.6  |

\*Datos a septiembre.

\*\*El 69% de los datos toman un valor de cero, razón por la cual no se realiza este cálculo.

Fuente: Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo. Cálculos propios.

El indicador del número de cursos con egresados cuya duración fue mayor a 500 horas se redujo sustancialmente en 2007, reflejando la reducción en el promedio de número de horas por curso con egresados. En 2007, únicamente el 6,6% de los cursos duró más de 500 horas, frente al 61,6% en 2006. Este importante evaluar la razón detrás de esta caída, pues puede obedecer a decisiones de la dirección general del programa. Por otro lado, desde 2005 se ha mantenido relativamente estable el porcentaje de cursos con duración menor que 200 horas.

Una reducción importante en el porcentaje de cursos de más de 26 semanas de duración es también evidente entre 2006 y 2007. No obstante, cabe destacar que el 2006 fue un año atípico, al tener un 38% de los cursos con más de 26 semanas; 2007 le sigue con 16,4%. Para 2008, se observa que incrementó en más de 5 puntos porcentuales el porcentaje de cursos con menos de 4 semanas de duración, mientras que se mantuvo relativamente estable el porcentaje de cursos con más de 26 semanas. Para 2009 (datos a septiembre), se mantiene estable el porcentaje de cursos con egresados de menos de 4 semanas, mientras que decrece el porcentaje de cursos de más de 26 semanas o más de 500 horas, y se incrementa aquel de cursos de menos de 200 horas. Sin embargo, estas reducciones podrían alterarse con los datos de aquellos cursos que terminan entre octubre y diciembre de 2009.

**Tabla 13 Porcentaje de cursos con egresados según duración**

|                      | 2004  | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  | 2009* |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Menor que 200 horas  | 7.8%  | 12.0% | 10.1% | 11.6% | NA**  | 19.1% |
| Mayor que 500 horas  | 83.5% | 54.0% | 61.6% | 6.6%  | NA**  | 2.0%  |
| Menor que 4 semanas  | 3.6%  | 3.3%  | 4.5%  | 3.7%  | 8.4%  | 8.6%  |
| Mayor que 26 semanas | 14.7% | 11.8% | 38.3% | 16.4% | 15.6% | 8.4%  |

\*Datos a septiembre.

\*\*El 69% de los datos toman un valor de cero, razón por la cual no se realiza acá este cálculo.

Fuente: Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo. Cálculos propios.

---

solo día. Por tanto, los datos de duración de horas de cursos con egresados para el 2008 están sujetos a revisión y no se reportan en este informe.

### 1.3 Alumnos matriculados

El número de alumnos matriculados en el programa es un indicador de gestión que mide la capacidad del programa para ingresar alumnos al sistema. Esta información proviene de la base de datos de cupos del programa (así, los “cupos” equivalen a alumnos matriculados). Los datos muestran un incremento del 31% entre 2007 y 2008, para llegar a 211.680 alumnos. Y apuntan hacia otro incremento en 2009, pues a septiembre ya se habían matriculado 211.867 personas. Antioquia y Bolívar son regionales/departamentos que se destacan por haber tenido más de 20.000 alumnos matriculados en el 2008, mientras que hubo menos de 600 en Vaupés, San Andrés, y Guainía. Mientras, para a septiembre de 2009, Antioquia y Córdoba son las regionales/departamentos con mayor número de alumnos inscritos. Cabe destacar que el número de alumnos matriculados en Antioquia decrece substancialmente.

En 2008, las regionales/departamentos de Arauca, Guainía, Santander y Vaupés se destacan por haber tenido incrementos en el número de matriculados de más del 50%, aunque cabe destacar que los incrementos en Antioquia y Bolívar de más de 7 mil estudiantes también son importantes. La Guajira y el Meta fueron las únicas regionales/departamentos con una reducción en el número de alumnos matriculados; aunque en la Guajira esta reducción fue de tan solo el 5%, en el Meta fue del 39% (regional) y 33% (departamento).

**Tabla 14 Número de alumnos matriculados por regional**

| <b>Regional</b> | <b>2004</b>    | <b>2005</b>    | <b>2006</b>    | <b>2007</b>    | <b>2008</b>    | <b>2009*</b>   |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Amazonas        | 0              | 500            | 418            | 673            | 850            | 689            |
| Antioquia       | 11,199         | 23,264         | 22,776         | 18,470         | 25,989         | 18,847         |
| Arauca          | 0              | 1,472          | 2,139          | 1,312          | 2,179          | 2,359          |
| Atlántico       | 828            | 1,412          | 1,804          | 2,291          | 3,141          | 4,353          |
| Bogotá          | 7,758          | 1,330          | 2,624          | 2,813          | 3,360          | 1,266          |
| Bolívar         | 6,636          | 9,963          | 10,163         | 13,813         | 20,647         | 10,936         |
| Boyacá          | 5,660          | 7,848          | 7,090          | 7,580          | 8,437          | 8,616          |
| Caldas          | 3,481          | 4,976          | 4,697          | 5,039          | 5,994          | 7,040          |
| Caquetá         | 3,192          | 1,903          | 1,554          | 1,748          | 1,982          | 1,919          |
| Casanare        | 561            | 664            | 855            | 976            | 1,395          | 1,381          |
| Cauca           | 5,686          | 5,783          | 5,690          | 6,366          | 7,154          | 7,727          |
| Cesar           | 4,562          | 8,645          | 5,674          | 5,884          | 8,490          | 7,754          |
| Chocó           | 2,257          | 3,280          | 2,434          | 2,467          | 3,266          | 4,713          |
| Córdoba         | 7,251          | 12,360         | 13,754         | 12,210         | 15,607         | 16,436         |
| Cundinamarca    | 0              | 6,330          | 10,371         | 10,772         | 14,583         | 15,951         |
| Guainía         | 0              | 233            | 219            | 221            | 383            | 533            |
| Guaviare        | 0              | 755            | 705            | 1,214          | 1,269          | 1,519          |
| Huila           | 4,438          | 7,251          | 6,119          | 6,778          | 9,198          | 12,376         |
| La Guajira      | 1,644          | 2,292          | 2,039          | 2,951          | 2,805          | 3,157          |
| Magdalena       | 5,323          | 6,584          | 9,217          | 8,588          | 9,995          | 8,971          |
| Meta            | 4,998          | 2,964          | 2,537          | 2,342          | 1,421          | 1,018          |
| Nariño          | 6,769          | 7,610          | 7,900          | 8,307          | 10,811         | 13,277         |
| N. Santander    | 2,767          | 2,325          | 2,587          | 2,887          | 2,948          | 4,047          |
| Putumayo        | 0              | 1,110          | 692            | 629            | 895            | 1,559          |
| Quindío         | 518            | 809            | 781            | 1,050          | 1,271          | 1,918          |
| Risaralda       | 1,255          | 1,494          | 1,737          | 2,551          | 3,642          | 5,093          |
| San Andrés      | 436            | 401            | 384            | 186            | 234            | 220            |
| Santander       | 5,478          | 6,836          | 6,746          | 9,772          | 15,904         | 15,360         |
| Sucre           | 2,058          | 4,111          | 5,581          | 6,972          | 9,039          | 14,336         |
| Tolima          | 3,031          | 3,684          | 4,174          | 5,265          | 7,343          | 7,351          |
| Valle           | 4,714          | 8,044          | 8,852          | 9,127          | 10,071         | 10,178         |
| Vaupés          | 0              | 208            | 366            | 292            | 510            | 260            |
| Vichada         | 0              | 665            | 1,509          | 604            | 867            | 707            |
| <b>Total</b>    | <b>102,500</b> | <b>147,106</b> | <b>154,188</b> | <b>162,150</b> | <b>211,680</b> | <b>211,867</b> |

\*Datos a septiembre.

Fuente: Base de datos de cupos del programa Jóvenes Rurales. Cálculos propios.

**Tabla 15 Número de alumnos matriculados por departamento**

| <b>Departamento</b> | <b>2004</b>    | <b>2005</b>    | <b>2006</b>    | <b>2007</b>    | <b>2008</b>    | <b>2009</b>    |
|---------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Amazonas            | 266            | 500            | 418            | 673            | 850            | 689            |
| Antioquia           | 11,074         | 23,261         | 22,449         | 17,721         | 25,338         | 18,268         |
| Arauca              | 788            | 1,472          | 2,150          | 1,312          | 2,179          | 2,359          |
| Atlántico           | 828            | 1,412          | 1,804          | 2,291          | 3,141          | 4,353          |
| Bogotá              | 639            | 1,488          | 2,911          | 2,915          | 3,417          | 1,353          |
| Bolívar             | 6,636          | 9,963          | 10,163         | 13,846         | 20,647         | 10,936         |
| Boyacá              | 5,660          | 8,016          | 7,402          | 8,065          | 9,103          | 9,919          |
| Caldas              | 3,365          | 4,788          | 4,581          | 5,039          | 5,717          | 6,573          |
| Caquetá             | 1,644          | 1,903          | 1,554          | 1,780          | 2,108          | 1,982          |
| Casanare            | 561            | 664            | 855            | 976            | 1,439          | 1,381          |
| Cauca               | 5,686          | 5,783          | 5,866          | 6,493          | 7,189          | 8,120          |
| Cesar               | 4,562          | 8,645          | 5,650          | 5,884          | 8,490          | 7,754          |
| Chocó               | 2,352          | 3,280          | 2,750          | 3,025          | 3,891          | 5,287          |
| Córdoba             | 7,281          | 12,386         | 13,754         | 12,326         | 15,607         | 16,436         |
| Cundinamarca        | 7,147          | 6,476          | 10,196         | 10,721         | 14,409         | 15,714         |
| Guainía             | 212            | 233            | 219            | 221            | 383            | 533            |
| Guaviare            | 586            | 755            | 705            | 1,178          | 1,252          | 1,319          |
| Huila               | 4,438          | 7,251          | 6,006          | 6,780          | 8,987          | 11,990         |
| La Guajira          | 1,644          | 2,292          | 2,039          | 2,951          | 2,805          | 3,157          |
| Magdalena           | 5,323          | 6,584          | 9,217          | 8,588          | 9,995          | 8,971          |
| Meta                | 2,769          | 2,964          | 2,537          | 2,378          | 1,601          | 1,218          |
| Nariño              | 6,726          | 7,610          | 7,900          | 8,323          | 10,811         | 13,277         |
| Norte Santander     | 2,767          | 2,325          | 2,587          | 2,887          | 2,948          | 4,047          |
| Putumayo            | 1,325          | 1,110          | 692            | 629            | 895            | 1,559          |
| Quindío             | 518            | 809            | 740            | 978            | 1,271          | 1,918          |
| Risaralda           | 1,255          | 1,494          | 1,737          | 2,551          | 3,642          | 5,093          |
| San Andrés          | 436            | 401            | 384            | 186            | 234            | 220            |
| Santander           | 5,478          | 6,500          | 6,425          | 9,133          | 15,376         | 14,468         |
| Sucre               | 2,058          | 4,111          | 5,581          | 6,972          | 9,039          | 14,336         |
| Tolima              | 3,119          | 3,713          | 4,211          | 5,265          | 7,468          | 7,663          |
| Valle               | 4,714          | 8,044          | 8,830          | 9,167          | 10,071         | 10,007         |
| Vaupés              | 236            | 208            | 366            | 292            | 510            | 260            |
| Vichada             | 407            | 665            | 1,509          | 604            | 867            | 707            |
| <b>Total</b>        | <b>102,500</b> | <b>147,106</b> | <b>154,188</b> | <b>162,150</b> | <b>211,680</b> | <b>211,867</b> |

Fuente: Base de datos de cupos del programa Jóvenes Rurales. Cálculos propios.

## 2 Resultados de los indicadores de producto

A continuación se encuentran los indicadores de producto, los cuales están directamente relacionados con el objetivo principal del programa, que es capacitar a jóvenes del sector rural en áreas estratégicas y de alto desempeño laboral para incidir favorablemente en sus niveles de inserción laboral y empleabilidad (el tema de “incidir en sus niveles de inserción laboral y empleabilidad, es considerado un efecto o impacto del programa, cuya

información no ha sido recolectada hasta la fecha, y por lo tanto no se analiza en esta evaluación de resultados). Debido a que la información sobre “áreas estratégicas y de alto desempeño laboral” no ha sido sistematizada (en otras palabras, no hay una variable que identifique si el área en que se dictó un curso es un área que el programa considera estratégica y de alto desempeño laboral), aquí se analizan indicadores de producto asociados con el número de egresados (aprendices que, al culminar un curso a satisfacción reciben certificación del programa) del sistema según sus características socioeconómicas y locación geográfica. La idea es evaluar el alcance del programa en términos de personas beneficiadas o “tratadas”, como también la focalización del programa hacia la población objetivo.

En esta instancia es importante destacar una característica del programa: el hecho de que un mismo alumno tiene la oportunidad de tomar más de un curso de Jóvenes Rurales. Muchos de los cursos del programa se complementan (por ejemplo, están asociados con una misma cadena productiva) siendo entonces esta posibilidad muy atractiva para la generación de un conocimiento integral acerca, por ejemplo, de un área estratégica. Así como es importante realizar un seguimiento sobre el número de aprendices que toman más de un curso del programa Jóvenes Rurales, las variables de producto también deben tener clara la distinción entre el número total de **egresados por año** (que equivale al número de personas beneficiadas anualmente, independientemente del número de cursos que cada persona haya culminado), y el número total de **egresos por año** (que se refiere al número total de egresados, incluyendo personas que hayan tomado más de un curso, durante un período de un año). Cabe destacar que debido a que los indicadores se calculan anualmente, es posible que en un año haya individuos que egresados de más de un curso de Jóvenes Rurales no contabilizados, debido a que son egresados de cursos que culminaron en distintos años.

En la Tabla 16 se puede observar que el número de egresos por año siempre supera el número de individuos egresados, debido a, como se mencionó, el hecho de que muchos estudiantes toman más de un curso del programa al año. Así, hubo un total de 155.858 egresos en 2008, 46% más que en el 2007, mientras que hubo 139.158 egresados de al menos un curso de Jóvenes Rurales durante 2008, o 41% más que en el 2007. El 7,9% de los individuos egresados, o 10.991, fueron egresados de más de un curso durante el año, y, en promedio, estos individuos se egresaron de 2,5 cursos. El número de individuos egresados de más de un curso en el periodo de un año subió un 96% en 2008 en comparación con el año anterior, y el porcentaje de individuos egresados que tomaron más de un curso subió un 40%. Así, en el 2008, aumentó sustancialmente probabilidad de que un estudiante tomara más de un curso durante el año. Por un lado, lo anterior implica un menor número de personas potencialmente beneficiadas por el programa. Por otro, es posible que las personas que tomen más de un curso tengan mejores resultados en términos de su empleabilidad (el objetivo principal

del programa), al haber recibido una mayor intensidad de tratamiento y asistido a cursos que se complementan entre sí.

**Tabla 16 Egresos y egresados, total nacional**

|                                                                                | 2004   | 2005    | 2006    | 2007    | 2008    | 2009*  |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------|---------|---------|---------|---------|--------|
| No. de egresos por año                                                         | 69,918 | 114,964 | 103,795 | 106,754 | 155,858 | 54,204 |
| No. de individuos egresados por año                                            | 66,289 | 105,927 | 96,108  | 98,825  | 139,158 | 50,867 |
| No. de individuos egresados por año que tomaron más de un curso                | 2,702  | 7,606   | 5,411   | 5,594   | 10,991  | 2,865  |
| % de individuos egresados por año que tomaron más de un curso                  | 4.1%   | 7.2%    | 5.6%    | 5.7%    | 7.9%    | 5.6%   |
| Promedio de número de cursos tomados por egresados que tomaron más de un curso | 2.3    | 2.2     | 2.4     | 2.4     | 2.5     | 2.2    |

\*Datos a septiembre.

Fuente: Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo. Cálculos propios.

El porcentaje de individuos egresados por año que tomaron más de un curso (en ese mismo año) según regional o departamento permite evaluar cómo se distribuye la “intensidad del tratamiento” a lo largo del país. También permite la planificación de ofrecimiento de cursos según departamento, pues da una idea acerca de la demanda por cursos a nivel departamental. En la Tabla 17 y la Tabla 18 se puede observar que en el 2008, el porcentaje de individuos egresados que tomaron más de un curso fue relativamente alto en Bogotá (28%), Bolívar (25%) y San Andrés (18%). (En particular, Bogotá presentó un porcentaje alto de remitentes (es decir, egresados de más de un curso) en 2006 y 2007, cuando éste fue de alrededor del 50%.) En Risaralda, este porcentaje llegó a 18% en 2006, pero para 2008, ya había bajado a 7%. Guaviare y Vaupés también muestran un comportamiento similar. Los departamentos/regionales con menor intensidad de tratamiento son Putumayo, Meta, Quindío, y Casanare. Se podría evaluar la razón por la cual pocos estudiantes no suelen tomar más de un curso. Lo anterior podría ser debido a la misma oferta de cursos (el tipo de cursos, sus horarios, etc.) o la satisfacción de los estudiantes con los cursos.

En la Tabla 17 y la Tabla 18 también aparecen los resultados preliminares de 2009 (septiembre). Por ahora, de estos resultados se puede inferir que Risaralda y Bogotá son las regionales/departamento mayores porcentajes de individuos egresados por año que tomaron más de un curso. Mientras que Amazonas, Cauca, Guainía, Quindío y Valle, no registran egresados con más de un curso para este periodo.

**Tabla 17 Porcentaje de individuos egresados por año que tomaron más de un curso, según regional**

| <b>Regional</b> | <b>2004</b> | <b>2005</b> | <b>2006</b> | <b>2007</b> | <b>2008</b> | <b>2009*</b> |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| Amazonas        | NA          | 4.2%        | 1.9%        | 31.4%       | 6.2%        | 0,0%         |
| Antioquia       | 10.3%       | 11.9%       | 12.0%       | 10.9%       | 14.4%       | 6,5%         |
| Arauca          | NA          | 1.1%        | 4.1%        | 0.5%        | 4.4%        | 0,7%         |
| Atlántico       | 0.4%        | 0.0%        | 0.7%        | 1.7%        | 1.2%        | 8,9%         |
| Bogotá          | 4.3%        | 11.0%       | 51.2%       | 49.4%       | 28.2%       | 37,7%        |
| Bolívar         | 6.4%        | 3.6%        | 12.9%       | 17.9%       | 24.8%       | 4,6%         |
| Boyacá          | 0.5%        | 13.0%       | 2.1%        | 3.5%        | 3.7%        | 2,5%         |
| Caldas          | 3.8%        | 4.9%        | 2.6%        | 3.5%        | 5.8%        | 2,4%         |
| Caquetá         | 0.2%        | 1.6%        | 0.1%        | 1.6%        | 2.4%        | 0,2%         |
| Casanare        | 0.3%        | 0.0%        | 0.4%        | 0.0%        | 0.9%        | N.A.         |
| Cauca           | 0.5%        | 1.8%        | 0.5%        | 0.7%        | 1.5%        | 0,0%         |
| Cesar           | 1.6%        | 27.9%       | 2.9%        | 1.2%        | 5.2%        | 0,7%         |
| Chocó           | 0.2%        | 2.3%        | 1.3%        | 1.0%        | 2.7%        | 20,8%        |
| Córdoba         | 3.2%        | 1.7%        | 2.1%        | 1.3%        | 4.3%        | 0,3%         |
| Cundinamarca    | 2.3%        | 3.9%        | 3.8%        | 3.5%        | 3.8%        | 2,0%         |
| Guainía         | NA          | 19.5%       | 0.0%        | 0.0%        | 9.5%        | 0,0%         |
| Guaviare        | NA          | 1.3%        | 0.0%        | 18.5%       | 8.6%        | 13,0%        |
| Huila           | 9.5%        | 29.1%       | 2.3%        | 2.3%        | 2.9%        | 3,9%         |
| La Guajira      | 11.3%       | 0.4%        | 9.3%        | 3.3%        | 13.7%       | 5,0%         |
| Magdalena       | 10.9%       | 6.9%        | 4.4%        | 8.4%        | 5.4%        | 0,1%         |
| Meta            | 1.9%        | 1.6%        | 0.4%        | 2.3%        | 0.5%        | 0,2%         |
| Nariño          | 0.4%        | 1.0%        | 1.3%        | 1.4%        | 3.3%        | 4,0%         |
| Norte Santander | 8.0%        | 0.8%        | 1.9%        | 0.4%        | 1.2%        | 23,1%        |
| Putumayo        | NA          | 5.7%        | 3.9%        | 1.0%        | 0.4%        | 2,3%         |
| Quindío         | 0.0%        | 0.2%        | 1.5%        | 0.6%        | 0.3%        | 0,0%         |
| Risaralda       | 10.8%       | 6.2%        | 5.2%        | 17.8%       | 7.0%        | 40,3%        |
| San Andrés      | 2.1%        | 1.7%        | 3.0%        | 0.0%        | 17.5%       | 2,3%         |
| Santander       | 8.2%        | 3.8%        | 4.2%        | 3.3%        | 7.2%        | 0,4%         |
| Sucre           | 0.8%        | 5.1%        | 3.3%        | 1.2%        | 4.2%        | 6,1%         |
| Tolima          | 0.3%        | 2.4%        | 1.1%        | 9.0%        | 7.0%        | 1,8%         |
| Valle           | 0.4%        | 2.3%        | 5.8%        | 2.0%        | 10.3%       | 0,0%         |
| Vaupés          | NA          | 0.7%        | 9.0%        | 14.1%       | 2.8%        | 1,2%         |
| Vichada         | NA          | 11.5%       | 45.9%       | 3.7%        | 5.6%        | 0,4%         |
| <b>Total</b>    | <b>4.1%</b> | <b>7.2%</b> | <b>5.6%</b> | <b>5.7%</b> | <b>7.9%</b> | <b>5,6%</b>  |

\*Datos a septiembre.

Fuente: Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo. Cálculos propios.

**Tabla 18 Porcentaje de individuos egresados por año que tomaron más de un curso, según departamento**

| Departamento    | 2004        | 2005        | 2006        | 2007        | 2008        | 2009*       |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Amazonas        | 0.0%        | 4.2%        | 1.9%        | 31.4%       | 6.2%        | 0,0%        |
| Antioquia       | 10.3%       | 11.9%       | 12.0%       | 10.8%       | 14.4%       | 6,5%        |
| Arauca          | 0.0%        | 1.1%        | 4.0%        | 0.5%        | 4.4%        | 0,7%        |
| Atlántico       | 0.4%        | 0.0%        | 0.7%        | 1.7%        | 1.2%        | 8,9%        |
| Bogotá          | 4.3%        | 9.7%        | 45.5%       | 44.2%       | 27.8%       | 37,7%       |
| Bolívar         | 6.4%        | 3.6%        | 12.9%       | 17.9%       | 24.8%       | 4,6%        |
| Boyacá          | 0.5%        | 12.7%       | 2.2%        | 3.4%        | 3.4%        | 2,4%        |
| Caldas          | 3.9%        | 4.9%        | 2.7%        | 3.5%        | 5.8%        | 2,7%        |
| Caquetá         | 0.1%        | 1.6%        | 0.1%        | 1.6%        | 3.6%        | 0,2%        |
| Casanare        | 0.3%        | 0.0%        | 0.4%        | 0.0%        | 1.2%        | N.A.        |
| Cauca           | 0.5%        | 1.8%        | 0.6%        | 0.7%        | 1.5%        | 0,0%        |
| Cesar           | 1.6%        | 27.9%       | 3.0%        | 1.2%        | 5.2%        | 0,7%        |
| Chocó           | 0.2%        | 2.3%        | 2.8%        | 4.5%        | 3.8%        | 19,9%       |
| Córdoba         | 3.4%        | 1.7%        | 2.1%        | 1.3%        | 4.3%        | 0,3%        |
| Cundinamarca    | 2.3%        | 3.9%        | 3.5%        | 3.6%        | 3.9%        | 2,0%        |
| Guainía         | 4.0%        | 19.5%       | 0.0%        | 0.0%        | 9.5%        | 0,0%        |
| Guaviare        | 0.0%        | 1.3%        | 0.0%        | 18.5%       | 8.6%        | 13,8%       |
| Huila           | 9.5%        | 29.1%       | 2.3%        | 2.3%        | 2.6%        | 3,9%        |
| La Guajira      | 11.3%       | 0.4%        | 9.3%        | 3.3%        | 13.7%       | 5,0%        |
| Magdalena       | 10.9%       | 6.9%        | 4.4%        | 8.4%        | 5.4%        | 0,1%        |
| Meta            | 2.7%        | 1.6%        | 0.4%        | 2.3%        | 0.4%        | 0,2%        |
| Nariño          | 0.4%        | 1.0%        | 1.3%        | 1.4%        | 3.3%        | 4,0%        |
| Norte Santander | 8.0%        | 0.8%        | 1.9%        | 0.4%        | 1.2%        | 23,1%       |
| Putumayo        | 0.4%        | 5.7%        | 3.9%        | 1.0%        | 0.4%        | 2,3%        |
| Quindío         | 0.0%        | 0.2%        | 1.7%        | 0.4%        | 0.3%        | 0,0%        |
| Risaralda       | 10.8%       | 6.2%        | 5.2%        | 17.8%       | 7.0%        | 40,3%       |
| San Andrés      | 2.1%        | 1.7%        | 3.0%        | 0.0%        | 17.5%       | N.A.        |
| Santander       | 8.2%        | 3.8%        | 4.2%        | 3.5%        | 7.5%        | 2,2%        |
| Sucre           | 0.8%        | 5.1%        | 3.3%        | 1.2%        | 4.2%        | 0,4%        |
| Tolima          | 0.3%        | 2.4%        | 1.1%        | 9.0%        | 6.9%        | 5,8%        |
| Valle           | 0.4%        | 2.3%        | 5.7%        | 2.0%        | 10.3%       | 1,8%        |
| Vaupés          | 0.0%        | 0.7%        | 9.0%        | 14.1%       | 2.8%        | 0,0%        |
| Vichada         | NA          | 11.5%       | 45.9%       | 3.7%        | 5.6%        | 1,2%        |
| <b>Total</b>    | <b>4.1%</b> | <b>7.2%</b> | <b>5.6%</b> | <b>5.7%</b> | <b>7.9%</b> | <b>5,6%</b> |

\*Datos a septiembre.

Fuente: Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo. Cálculos propios.

## 2.1 Distribución de egresos y egresados según regionales y departamentos

La distribución de egresos y egresados según regionales y departamentos da una idea sobre el alcance del programa a nivel geográfico. (La diferencia entre el número de egresos y egresados está determinada por el porcentaje de alumnos egresados de más de un curso (visto arriba) como también del número de cursos

promedio que toma cada egresado.) En la Tabla 19 y la Tabla 20 se puede apreciar que los mayores números de egresos se encuentran en Antioquia, Bolívar y Santander para diciembre de 2008, mientras que a septiembre de 2009, los líderes en este aspecto eran Antioquia, Bolívar y Cundinamarca. No obstante, la diferencia entre el número de egresados (individuos) que hubo en estos departamentos frente al resto se reduce, pues en estos departamentos hay altos porcentajes de estudiantes egresados de más de un curso.

**Tabla 19 Número de egresos según regional**

| <b>Regional</b> | <b>2004</b>   | <b>2005</b>    | <b>2006</b>    | <b>2007</b>    | <b>2008</b>    | <b>2009*</b>  |
|-----------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|
| Amazonas        | 0             | 319            | 157            | 401            | 519            | 272           |
| Antioquia       | 6,349         | 16,682         | 15,750         | 12,701         | 19,199         | 7,670         |
| Arauca          | 0             | 476            | 711            | 883            | 1,583          | 713           |
| Atlántico       | 722           | 584            | 1,100          | 1,073          | 1,910          | 343           |
| Bogotá          | 563           | 1,265          | 2,076          | 1,785          | 2,687          | 599           |
| Bolívar         | 2,287         | 9,625          | 7,486          | 11,479         | 17,762         | 5,532         |
| Boyacá          | 3,388         | 5,845          | 4,244          | 5,554          | 5,447          | 3,104         |
| Caldas          | 2,271         | 4,064          | 3,226          | 3,330          | 4,809          | 1,182         |
| Caquetá         | 2,373         | 1,505          | 894            | 1,299          | 1,454          | 894           |
| Casanare        | 362           | 338            | 477            | 649            | 915            | 0             |
| Cauca           | 3,776         | 4,990          | 4,171          | 4,739          | 5,751          | 23            |
| Cesar           | 4,562         | 5,833          | 4,294          | 4,185          | 6,420          | 590           |
| Chocó           | 976           | 2,804          | 1,609          | 1,663          | 2,887          | 3,163         |
| Córdoba         | 4,619         | 7,779          | 9,086          | 7,139          | 8,990          | 1,544         |
| Cundinamarca    | 3,630         | 3,998          | 5,439          | 5,826          | 8,615          | 4,315         |
| Guainía         | 0             | 233            | 175            | 171            | 266            | 389           |
| Guaviare        | 0             | 622            | 480            | 866            | 963            | 497           |
| Huila           | 3,801         | 7,163          | 4,016          | 4,344          | 6,909          | 4,204         |
| La Guajira      | 807           | 2,292          | 1,361          | 2,009          | 2,342          | 805           |
| Magdalena       | 4,614         | 4,749          | 7,953          | 2,352          | 8,101          | 1,410         |
| Meta            | 3,557         | 2,478          | 1,458          | 1,801          | 856            | 611           |
| Nariño          | 6,587         | 6,611          | 4,550          | 5,320          | 7,357          | 3,475         |
| Norte Santander | 2,096         | 1,866          | 1,777          | 1,929          | 2,120          | 894           |
| Putumayo        | 0             | 1,110          | 636            | 629            | 673            | 882           |
| Quindío         | 267           | 447            | 530            | 530            | 601            | 104           |
| Risaralda       | 980           | 1,044          | 1,407          | 1,848          | 2,461          | 1,706         |
| San Andrés      | 436           | 364            | 271            | 82             | 148            | 0.            |
| Santander       | 4,735         | 6,344          | 4,706          | 6,774          | 11,711         | 2,110         |
| Sucre           | 2,019         | 4,085          | 4,079          | 4,903          | 7,832          | 1,284         |
| Tolima          | 1,793         | 3,153          | 2,649          | 3,260          | 5,230          | 2,457         |
| Valle           | 2,348         | 5,537          | 5,477          | 6,381          | 8,136          | 2,933         |
| Vaupés          | 0             | 143            | 230            | 292            | 448            | 72            |
| Vichada         | 0             | 616            | 1,320          | 557            | 756            | 427           |
| <b>Total</b>    | <b>69,918</b> | <b>114,964</b> | <b>103,795</b> | <b>106,754</b> | <b>155,858</b> | <b>54,204</b> |

\*Datos a septiembre.

Fuente: Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo. Cálculos propios.

**Tabla 20 Número de egresos según departamento**

| <b>Departamento</b> | <b>2004</b>   | <b>2005</b>    | <b>2006</b>    | <b>2007</b>    | <b>2008</b>    | <b>2009*</b>  |
|---------------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|
| Amazonas            | 131           | 319            | 157            | 401            | 519            | 272           |
| Antioquia           | 6,247         | 16679.0        | 15,504         | 11,944         | 18,806         | 7,443         |
| Arauca              | 448           | 476            | 722            | 883            | 1,583          | 713           |
| Atlántico           | 722           | 584            | 1,100          | 1,073          | 1,910          | 343           |
| Bogotá              | 563           | 1,405          | 2,263          | 1,878          | 2,712          | 599           |
| Bolívar             | 2,287         | 9,625          | 7,486          | 11,512         | 17,762         | 5,532         |
| Boyacá              | 3,388         | 6,113          | 4,490          | 5,878          | 5,953          | 3,194         |
| Caldas              | 2,208         | 3,868          | 3,140          | 3,330          | 4,596          | 1,032         |
| Caquetá             | 1,144         | 1,505          | 894            | 1,299          | 1,576          | 932           |
| Casanare            | 362           | 338            | 477            | 649            | 948            | 0             |
| Cauca               | 3,776         | 4,990          | 4,298          | 4,828          | 5,784          | 23            |
| Cesar               | 4,562         | 5,833          | 4,282          | 4,185          | 6,420          | 590           |
| Chocó               | 1,048         | 2,804          | 1,844          | 2,269          | 3,255          | 3,350         |
| Córdoba             | 4,649         | 7,805          | 9,086          | 7,241          | 8,990          | 1,544         |
| Cundinamarca        | 3,649         | 4,070          | 5,318          | 5,765          | 8,501          | 4,146         |
| Guainía             | 212           | 233            | 175            | 171            | 266            | 389           |
| Guaviare            | 466           | 622            | 480            | 866            | 963            | 472           |
| Huila               | 3,801         | 7,163          | 3,952          | 4,366          | 6,731          | 4,166         |
| La Guajira          | 807           | 2,292          | 1,361          | 2,009          | 2,342          | 805           |
| Magdalena           | 4,614         | 4,749          | 7,953          | 2,352          | 8,101          | 1,410         |
| Meta                | 2,217         | 2,478          | 1,458          | 1,801          | 989            | 636           |
| Nariño              | 6,544         | 6,611          | 4,550          | 5,336          | 7,357          | 3,475         |
| Norte Santander     | 2,096         | 1,866          | 1,777          | 1,929          | 2,120          | 894           |
| Putumayo            | 1,141         | 1,110          | 636            | 629            | 673            | 882           |
| Quindío             | 267           | 447            | 489            | 487            | 601            | 104           |
| Risaralda           | 980           | 1,044          | 1,407          | 1,848          | 2,461          | 1,706         |
| San Andrés          | 436           | 364            | 271            | 82             | 148            | 0             |
| Santander           | 4,735         | 6,008          | 4,462          | 6,324          | 11,325         | 2,210         |
| Sucre               | 2,019         | 4,085          | 4,079          | 4,903          | 7,832          | 1,284         |
| Tolima              | 1,837         | 3,182          | 2,679          | 3,260          | 5,294          | 2,626         |
| Valle               | 2,348         | 5,537          | 5,455          | 6,407          | 8,136          | 2,933         |
| Vaupés              | 214           | 143            | 230            | 292            | 448            | 72            |
| Vichada             | 0             | 616            | 1,320          | 557            | 756            | 427           |
| <b>Total</b>        | <b>69,918</b> | <b>114,964</b> | <b>103,795</b> | <b>106,754</b> | <b>155,858</b> | <b>54,204</b> |

\*Datos a septiembre.

Fuente: Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo. Cálculos propios.

**Tabla 21 Número de egresados según regional**

| <b>Regional</b> | <b>2004</b>   | <b>2005</b>    | <b>2006</b>   | <b>2007</b>   | <b>2008</b>    | <b>2009*</b>  |
|-----------------|---------------|----------------|---------------|---------------|----------------|---------------|
| Amazonas        | 0             | 306            | 154           | 277           | 487            | 272           |
| Antioquia       | 5,240         | 14,095         | 13,306        | 11,049        | 15,854         | 7,186         |
| Arauca          | 0             | 471            | 682           | 879           | 1,515          | 708           |
| Atlántico       | 719           | 584            | 1,091         | 1,055         | 1,888          | 315           |
| Bogotá          | 538           | 1,028          | 1,033         | 790           | 1,842          | 316           |
| Bolívar         | 2,140         | 9,275          | 6,471         | 8,959         | 10,978         | 5,249         |
| Boyacá          | 3,370         | 5,021          | 4,155         | 5,365         | 5,256          | 3,027         |
| Caldas          | 2,175         | 3,872          | 3,137         | 3,205         | 4,538          | 1,144         |
| Caquetá         | 2,369         | 1,482          | 893           | 1,278         | 1,420          | 892           |
| Casanare        | 361           | 338            | 475           | 649           | 905            | 0             |
| Cauca           | 3,759         | 4,900          | 4,146         | 4,706         | 5,666          | 23            |
| Cesar           | 4,492         | 4,542          | 4,170         | 4,137         | 6,093          | 586           |
| Chocó           | 974           | 2,740          | 1,589         | 1,644         | 2,810          | 2,561         |
| Córdoba         | 4,475         | 7,641          | 8,888         | 7,046         | 8,586          | 1,539         |
| Cundinamarca    | 3,550         | 3,834          | 5,224         | 5,622         | 8,287          | 4,230         |
| Guainía         | 0             | 195            | 175           | 171           | 243            | 389           |
| Guaviare        | 0             | 615            | 480           | 725           | 885            | 437           |
| Huila           | 3,456         | 5,493          | 3,926         | 4,246         | 6,701          | 4,047         |
| La Guajira      | 725           | 2,280          | 1,230         | 1,942         | 2,057          | 767           |
| Magdalena       | 4,032         | 4,411          | 7,606         | 2,091         | 7,628          | 1,408         |
| Meta            | 3,488         | 2,439          | 1,452         | 1,761         | 852            | 610           |
| Nariño          | 6,557         | 6,542          | 4,492         | 5,246         | 7,111          | 3,336         |
| Norte Santander | 1,856         | 1,850          | 1,739         | 1,921         | 2,094          | 707           |
| Putumayo        | 0             | 1,048          | 612           | 623           | 670            | 862           |
| Quindío         | 267           | 446            | 522           | 528           | 599            | 104           |
| Risaralda       | 868           | 983            | 1,301         | 1,401         | 2,293          | 1,122         |
| San Andrés      | 426           | 358            | 263           | 82            | 126            | 0             |
| Santander       | 4,323         | 6,075          | 4,415         | 6,546         | 10,890         | 2,067         |
| Sucre           | 2,003         | 3,886          | 3,949         | 4,840         | 7,507          | 1,280         |
| Tolima          | 1,788         | 3,077          | 2,621         | 2,991         | 4,885          | 2,307         |
| Valle           | 2,338         | 5,409          | 5,094         | 6,257         | 7,340          | 2,881         |
| Vaupés          | 0             | 142            | 211           | 256           | 436            | 72            |
| Vichada         | 0             | 549            | 606           | 537           | 716            | 423           |
| <b>Total</b>    | <b>66,289</b> | <b>105,927</b> | <b>96,108</b> | <b>98,825</b> | <b>139,158</b> | <b>50,867</b> |

\*Datos a septiembre.

Fuente: Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo. Cálculos propios.

**Tabla 22 Número de egresados según departamento**

| <b>Departamento</b> | <b>2004</b>   | <b>2005</b>    | <b>2006</b>   | <b>2007</b>   | <b>2008</b>    | <b>2009*</b>  |
|---------------------|---------------|----------------|---------------|---------------|----------------|---------------|
| Amazonas            | 131           | 306            | 154           | 277           | 487            | 272           |
| Antioquia           | 5,157         | 14,092         | 13,083        | 10,407        | 15,507         | 6,970         |
| Arauca              | 448           | 471            | 693           | 879           | 1,515          | 708           |
| Atlántico           | 719           | 584            | 1,091         | 1,055         | 1,888          | 315           |
| Bogotá              | 538           | 1,168          | 1,201         | 883           | 1,867          | 316           |
| Bolívar             | 2,140         | 9,275          | 6,471         | 8,991         | 10,978         | 5,249         |
| Boyacá              | 3,370         | 5,275          | 4,393         | 5,678         | 5,757          | 3,118         |
| Caldas              | 2,112         | 3,683          | 3,052         | 3,205         | 4,335          | 994           |
| Caquetá             | 1,143         | 1,482          | 893           | 1,278         | 1,517          | 929           |
| Casanare            | 361           | 338            | 475           | 649           | 935            | 0             |
| Cauca               | 3,759         | 4,900          | 4,271         | 4,795         | 5,699          | 23            |
| Cesar               | 4,492         | 4,542          | 4,158         | 4,137         | 6,093          | 586           |
| Chocó               | 1,046         | 2,740          | 1,801         | 2,137         | 3,133          | 2,737         |
| Córdoba             | 4,486         | 7,667          | 8,888         | 7,147         | 8,586          | 1,539         |
| Cundinamarca        | 3,569         | 3,905          | 5,122         | 5,561         | 8,172          | 4,064         |
| Guainía             | 202           | 195            | 175           | 171           | 243            | 389           |
| Guaviare            | 466           | 615            | 480           | 725           | 885            | 412           |
| Huila               | 3,456         | 5,493          | 3,862         | 4,267         | 6,552          | 4,010         |
| La Guajira          | 725           | 2,280          | 1,230         | 1,942         | 2,057          | 767           |
| Magdalena           | 4,032         | 4,411          | 7,606         | 2,091         | 7,628          | 1,408         |
| Meta                | 2,158         | 2,439          | 1,452         | 1,761         | 985            | 635           |
| Nariño              | 6,515         | 6,542          | 4,492         | 5,262         | 7,111          | 3,336         |
| Norte Santander     | 1,856         | 1,850          | 1,739         | 1,921         | 2,094          | 707           |
| Putumayo            | 1,137         | 1,048          | 612           | 623           | 670            | 862           |
| Quindío             | 267           | 446            | 481           | 485           | 599            | 104           |
| Risaralda           | 868           | 983            | 1,301         | 1,401         | 2,293          | 1,122         |
| San Andrés          | 426           | 358            | 263           | 82            | 126            | 0             |
| Santander           | 4,323         | 5,747          | 4,179         | 6,108         | 10,502         | 2,166         |
| Sucre               | 2,003         | 3,886          | 3,949         | 4,840         | 7,507          | 1,280         |
| Tolima              | 1,832         | 3,106          | 2,650         | 2,991         | 4,945          | 2,473         |
| Valle               | 2,338         | 5,409          | 5,074         | 6,283         | 7,340          | 2,881         |
| Vaupés              | 214           | 142            | 211           | 256           | 436            | 72            |
| Vichada             | 0             | 549            | 606           | 537           | 716            | 423           |
| <b>Total</b>        | <b>66,289</b> | <b>105,927</b> | <b>96,108</b> | <b>98,825</b> | <b>139,158</b> | <b>50,867</b> |

\*Datos a septiembre.

Fuente: Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo. Cálculos propios.

## 2.2 Variables socioeconómicas de la población que constituye los egresos y de personas egresadas (individuos).

Las variables socioeconómicas de la población que constituye los egresos y los individuos egresados permiten analizar el enfoque del programa hacia la población objetivo de jóvenes de escasos recursos, como también la composición de los beneficiarios por sexo. Si existen diferencias sustanciales entre los indicadores de egresos versus egresados, se puede concluir que existe cierto

sesgo en cuanto a la probabilidad de que un individuo tome más de un curso (como visto arriba, está probabilidad está indudablemente sesgada según el departamento donde habita el individuo).

En las tablas 23 y 24 se puede observar que el porcentaje de mujeres egresadas (y que han recibido al menos una certificación) es superior a aquel de hombres, situación que se ha mantenido desde 2007. Este hecho puede estar relacionado con la proporción de mujeres en la población, que suele ser de alrededor del 52%. Por tanto, se puede decir que el programa no tiene ningún sesgo por género, beneficiando a hombres y mujeres por igual.

**Tabla 23 Porcentaje de egresos por sexo**

| Sexo   | 2004  | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  | 2009* |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Mujer  | 46.1% | 48.1% | 48.7% | 51.3% | 52.4% | 53.5% |
| Hombre | 54.0% | 51.9% | 51.3% | 48.7% | 47.6% | 46.5% |
| Total  | 100%  | 100%  | 100%  | 100%  | 100%  | 100%  |

\*Datos a septiembre.

Fuente: Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo. Cálculos propios.

**Tabla 24 Porcentaje de egresados por sexo**

| Sexo   | 2004  | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  | 2009* |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Mujer  | 45.7% | 48.1% | 48.8% | 51.4% | 56.6% | 53.4% |
| Hombre | 54.4% | 51.9% | 51.2% | 48.6% | 43.4% | 46.6% |
| Total  | 100%  | 100%  | 100%  | 100%  | 100%  | 100%  |

\*Datos a septiembre.

Fuente: Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo. Cálculos propios.

La edad promedio de los egresados del programa (incluyendo aquellos egresados de más de un curso al año) ha venido subiendo a través del tiempo, pasando de 24 años en 2004 a 30 años en 2009. Así, la edad promedio hoy en día sobrepasa el rango de edades objetivo del programa, siendo éste entre los 16 y 28 años. De hecho, en 2009, únicamente la mitad (49.5%) de los egresados se encontraba en el rango de edad objetivo del programa. Basado en lo anterior, se recomienda realizar esfuerzos para reclutar a jóvenes, o, de lo contrario, ampliar el rango de edad objetivo del programa, ya que, por lo visto, personas mayores tienden a demandar los cursos ofrecidos por el programa.

**Tabla 25. Edad promedio (en años)**

|           | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009* |
|-----------|------|------|------|------|------|-------|
| Egresos   | 23.7 | 25.4 | 26.6 | 27.2 | 28.6 | 30,0  |
| Egresados | 23.8 | 25.2 | 26.6 | 27.1 | 28.6 | 30,0  |

\*Datos a septiembre.

Nota: No se incluyen personas cuya edad sea menor a 12 años o mayor o igual a 80 años, o cuya edad sea inválida (por ejemplo, -7458 años). En 2009, estas observaciones representaron el 0.3% del total de la base de datos.

Fuente: Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo. Cálculos propios.

**Tabla 26. Porcentaje de egresos y egresados entre los 16 y 28 años de edad**

|           | 2004  | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  | 2009* |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Egresos   | 71.3% | 64.4% | 60.3% | 57.6% | 53.3% | 49.4% |
| Egresados | 71.1% | 64.9% | 60.4% | 57.7% | 53.2% | 49.5% |

\*Datos a septiembre.

Nota: No se incluyen personas cuya edad sea menor a 12 años o mayor o igual a 80 años.

Fuente: Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo. Cálculos propios.

Los dos niveles de educación más comunes entre la población que constituye los egresos o personas egresadas del programa Jóvenes Rurales son básica y media. De hecho, alrededor de la mitad de los aprendices tiene educación básica, y la otra mitad, educación media. En 2008 y hasta septiembre de 2009 es notable el crecimiento de la categoría “ninguno”, el cual, para el número de egresos, pasó de 0.9% a 1.6%. Aunque este porcentaje sigue siendo bastante pequeño, valdría la pena evaluar el impacto del programa para estas pocas personas, con el fin de concluir si a pesar de no tener ninguna formación previa formal, logran beneficiarse del programa. Quizás para estas personas sea más efectivo que también asistan a algún curso de nivelación. Finalmente, el hecho de que tan solo alrededor del 3% de los egresos o personas egresadas del programa Jóvenes Rural hayan culminado estudios superiores o universitarios demuestra que el programa se encuentra bien focalizado hacia personas que no han tenido la oportunidad de estudiar más allá de la educación media.

**Tabla 27. Porcentaje de egresos por nivel de educación**

| Nivel           | 2004          | 2005          | 2006          | 2007          | 2008          | 2009*         |
|-----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Ninguno         | 0.0%          | 0.0%          | 0.0%          | 0.9%          | 2.1%          | 1.6%          |
| Básica          | 47.2%         | 50.6%         | 49.8%         | 49.1%         | 47.0%         | 49.6%         |
| Media           | 50.9%         | 47.0%         | 47.3%         | 47.0%         | 47.8%         | 45.6%         |
| Superior        | 0.7%          | 1.0%          | 1.3%          | 1.4%          | 1.5%          | 1.6%          |
| Universitaria   | 0.9%          | 1.3%          | 1.5%          | 1.7%          | 1.7%          | 1.6%          |
| Sin información | 0.3%          | 0.1%          | 0.0%          | 0.0%          | 0.0%          | 0.0%          |
| <b>Total</b>    | <b>100.0%</b> | <b>100.0%</b> | <b>100.0%</b> | <b>100.0%</b> | <b>100.0%</b> | <b>100.0%</b> |

\*Datos a septiembre.

Fuente: Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo. Cálculos propios.

**Tabla 28. Porcentaje de egresados por nivel de educación**

| Nivel           | 2004          | 2005          | 2006          | 2007          | 2008          | 2009*         |
|-----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Ninguno         | 0%            | 0%            | 0.04          | 0.82          | 2.2           | 1.6%          |
| Básica          | 47.4%         | 50.9%         | 50.0          | 49.4          | 48.0          | 49.9%         |
| Media           | 50.7%         | 46.8%         | 47.2          | 46.7          | 46.6          | 45.2%         |
| Superior        | 0.69%         | 1%            | 1.3           | 1.4           | 1.5           | 1.6%          |
| Universitaria   | 0.94%         | 1.29%         | 1.5           | 1.7           | 1.74          | 1.6%          |
| Sin información | 0.26%         | 0.07%         | 0%            | 0%            | 0%            | 0%            |
| <b>Total</b>    | <b>100.0%</b> | <b>100.0%</b> | <b>100.0%</b> | <b>100.0%</b> | <b>100.0%</b> | <b>100.0%</b> |

\*Datos a septiembre.

Fuente: Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo. Cálculos propios.

El programa Jóvenes Rurales tiene como requisito para ingresar al programa pertenecer a los niveles de SISBEN 1 o 2, o pertenecer a alguna población vulnerable. No obstante, en las bases de datos entregadas por el SENA sólo hay información acerca del estrato de la vivienda de los egresados y sobre la población vulnerable<sup>32</sup> a la cual pertenecen; no se tiene información acerca del nivel de SISBEN de las personas, el cual sería valioso para conocer la distribución de los niveles de SISBEN 1 y 2 dentro de los beneficiarios.

Por estratos, se evidencia que la mayoría de los egresados son de estrato 1, y que son escasos los casos de egresados de estratos 3 o mayor. También, es notable que a lo largo del tiempo el programa ha venido beneficiando más a personas de estrato 1, pues el porcentaje de egresados de estrato 1 ha subido de 65% en 2004 a 70% en 2009. En la medida en que haya una correlación entre el estrato y el nivel de SISBEN, se puede decir que el programa ha sido bien focalizado hacia su población objetivo (niveles de SISBEN 1 y 2). No obstante, se insiste en una recolección sistemática del nivel de SISBEN de los estudiantes.

<sup>32</sup> Las categorías de población vulnerable son: indígenas desplazados por la violencia, desplazados por la violencia, desplazados por fenómenos naturales, discapacitados, indígenas, INPEC, jóvenes vulnerables, adolescente en conflicto con la ley penal, mujer cabeza de familia, negritudes, reinsertados, tercera edad, trabajador infantil, artesanos, microempresarios, emprendedores, remitidos por el CIE, remitidos por el PAL, soldados de mi pueblo, indígenas desplazados por la violencia cabeza de familia, desplazados por la violencia cabeza de familia, Desplazados por fenómenos naturales cabeza de familia, Discapacitado limitación auditiva, discapacitado limitación visual, discapacitado limitación física, discapacitado cognitivo, discapacitado mental, afrocolombianos desplazados por la violencia, afrocolombianos desplazados por la violencia cabeza de familia, adolescente desvinculado de grupos armados organizados al margen de la ley, y sobrevivientes minas antipersonales.

**Tabla 29. Porcentaje de egresos por estrato**

| Estrato                         | 2004        | 2005        | 2006        | 2007        | 2008        | 2009*       |
|---------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1                               | 63%         | 65%         | 66%         | 68%         | 71%         | 70%         |
| 2                               | 34%         | 32%         | 30%         | 29%         | 26%         | 27%         |
| 3                               | 2%          | 2%          | 3%          | 3%          | 3%          | 2%          |
| 4                               | 0%          | 0%          | 0%          | 0%          | 0%          | 0.13%       |
| 5                               | 0%          | 0%          | 0%          | 0%          | 0%          | 0.03%       |
| 6                               | 0%          | 0%          | 0%          | 0%          | 0%          | 0,0%        |
| Sin información o dato inválido | 0%          | 0%          | 0%          | 0%          | 0%          | 0%          |
| <b>Total</b>                    | <b>100%</b> | <b>100%</b> | <b>100%</b> | <b>100%</b> | <b>100%</b> | <b>100%</b> |

\*Datos a septiembre.

Fuente: Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo. Cálculos propios.

**Tabla 30. Porcentaje de egresados por estrato**

| Estrato                         | 2004        | 2005        | 2006        | 2007        | 2008        | 2009*       |
|---------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1                               | 65%         | 66%         | 67%         | 68%         | 71%         | 70%         |
| 2                               | 33%         | 31%         | 30%         | 29%         | 26%         | 27%         |
| 3                               | 1.7%        | 2.3%        | 2.9%        | 2.7%        | 3.3%        | 2.4%        |
| 4                               | 0.2%        | 0.2%        | 0.1%        | 0.2%        | 0.2%        | 0.13%       |
| 5                               | 0.0%        | 0.0%        | 0.0%        | 0.0%        | 0.0%        | 0.03%       |
| 6                               | 0.0%        | 0.0%        | 0.0%        | 0.0%        | 0.0%        | 0.00%       |
| Sin información o dato inválido | 0.3%        | 0.1%        | 0.0%        | 0.0%        | 0.0%        | 0.0%        |
| <b>Total</b>                    | <b>100%</b> | <b>100%</b> | <b>100%</b> | <b>100%</b> | <b>100%</b> | <b>100%</b> |

\*Datos a septiembre.

Fuente: Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo. Cálculos propios.

**Tabla 31. Porcentaje de egresos por nivel de SISBEN**

| Nivel de SISBEN | 2004        | 2005        | 2006        | 2007        | 2008        | 2009*       |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1               | N.D.        | N.D.        | N.D.        | N.D.        | N.D.        | 61.0%       |
| 2               | N.D.        | N.D.        | N.D.        | N.D.        | N.D.        | 31.8%       |
| 3               | N.D.        | N.D.        | N.D.        | N.D.        | N.D.        | 6.9%        |
| 4               | N.D.        | N.D.        | N.D.        | N.D.        | N.D.        | 0.29%       |
| 5               | N.D.        | N.D.        | N.D.        | N.D.        | N.D.        | 0.02%       |
| 6               | N.D.        | N.D.        | N.D.        | N.D.        | N.D.        | 0.01%       |
| <b>Total</b>    | <b>N.D.</b> | <b>N.D.</b> | <b>N.D.</b> | <b>N.D.</b> | <b>N.D.</b> | <b>100%</b> |

\*Datos a septiembre.

Fuente: Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo. Cálculos propios.

**Tabla 32. Porcentaje de egresados por nivel de SISBEN**

| Nivel de SISBEN | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009*       |
|-----------------|------|------|------|------|------|-------------|
| 1               | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | 60.9%       |
| 2               | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | 31.9%       |
| 3               | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | 6.9%        |
| 4               | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | 0.28%       |
| 5               | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | 0.03%       |
| 6               | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | 0.01%       |
| <b>Total</b>    | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | <b>100%</b> |

\*Datos a septiembre.

Fuente: Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo. Cálculos propios.

Así como se han venido beneficiando más personas de estrato 1 por el programa a lo largo del tiempo, también se ha venido beneficiando a más personas pertenecientes a alguna población vulnerable, llegando este porcentaje al 66% en 2008. Lo anterior demuestra que desde 2004 el programa ha realizado esfuerzos para vincular a este tipo de población.

**Tabla 33 Porcentaje de egresos y egresados que pertenecen a una población vulnerable**

|           | 2004  | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  | 2009* |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Egresos   | 37.3% | 57.8% | 58.6% | 61.5% | 63.6% | 66.2% |
| Egresados | 37.6% | 58.2% | 58.9% | 62.0% | 62.6% | 65.9% |

\*Datos a septiembre.

Fuente: Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo. Cálculos propios.

### 3 Conclusiones

La presente evaluación de resultados para lo corrido del año 2009, hasta septiembre, incluye aquellos indicadores que se pudieron calcular con las bases de datos entregadas por el SENA de egresados, cupos, desertores, y presupuesto. Los indicadores analizados incluyeron indicadores de gestión y de producto, y la mayoría fueron desagregados por departamento y regional.

Para el 2009, parece que se contó con un programa ampliado, en el sentido en que hubo un mayor número de alumnos matriculados incluso con cifras que únicamente tienen en cuenta hasta septiembre de este año. En contraste, otros aspectos como el número de egresados y el número de cursos ofrecidos muestran una caída, la cual por ser datos provisionales no permite inferir que se haya presentado una reducción en el programa. Esto porque es posible que estas cifras se muevan mucho en el último trimestre del año.

Este mismo inconveniente se presenta en la información de cobertura municipal. Pues hasta septiembre de 2009 el programa sólo mostraba presencia en 636 municipios, lo que equivale a 61.6% de los municipios en dónde estaba funcionado el programa en 2008. Luego, no es conveniente hacer mayores inferencias dada la condición parcial de los datos de 2009.

En términos del promedio del número de estudiantes matriculados por curso, se evidencia una variación bastante alta a través de departamentos y regionales, oscilando entre 26 y 43. La duración de los cursos ha venido bajando a lo largo de los años, y hoy en día un muy bajo porcentaje de éstos dura algo más de 15 semanas. Se recomienda analizar a qué se debe esta reducción, pues puede obedecer al tipo de cursos que ahora se están ofreciendo, a cambios en la intensidad horaria de estos, o a limitaciones presupuestales, entre otros.

Nuevamente, se encontró evidencia de que los alumnos egresados de más de un curso tengan una mayor probabilidad de pertenecer a algún tipo de población, sea de rango de edad, sexo, nivel de educación, o vulnerabilidad. No obstante, si se encontraron fuertes diferencias regionales en cuanto a la probabilidad de que un estudiante sea egresado de más de un curso en un mismo año. La desigualdad que hay entre departamentos en términos del porcentaje de estudiantes egresados de más de un curso por año puede dar indicios acerca de la adecuación de la oferta a la demanda y la distribución de los diferentes tipos de cursos a nivel departamental.

En términos de focalización, el programa se encuentra bien enfocado hacia la población vulnerable, siendo el 2008 el año con mayor porcentaje de personas de estrato 1 y de pertenecientes a poblaciones vulnerables y en 2009 se mantiene esa tendencia. Asimismo, casi la totalidad de egresados solo han cursado hasta la educación media, y la composición por sexo refleja aquella de la población colombiana. Cada año, sin embargo, el programa ha venido beneficiando a menos jóvenes, estando ahora el promedio de edad por fuera del rango objetivo del programa (entre 16 y 28 años). Es recomendable hacerle un seguimiento sistemático a los niveles SISBEN de la población beneficiada.

Por último, es importante anotar que las bases de datos entregadas para la realización de esta evaluación contienen varias inconsistencias que se deberían corregir. Y más aún, corresponde a información parcial, lo que hace difícil la comparabilidad con los cálculos para años anteriores. Por ejemplo, hay errores en las fechas de nacimiento de los individuos, ya que un porcentaje significativo tienen edades inferiores a los 12 años y superiores a los 80 años, o años de nacimiento inválidos al superar el 2008. También, el sexo asignado a los individuos no siempre coincide con el nombre. Es importante mantener una base de datos depurada, y, para un futuro, utilizar un programa de captura y de control de inconsistencias para prevenir este tipo de errores.