

**Levantamiento de la línea de base de productividad de entidades
intervenidas por el programa de renovación de la administración pública**

**Informe Final
presentado por Fedesarrollo**

Capítulo V – Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA)

Equipo de investigación:

Directora del proyecto: Marcela Meléndez¹

Investigadores: Camila Aguilar, Nicolás González² y Nicolás León.

Asesores: Jorge Baldrich³ y Carlos Caballero Argáez⁴

Noviembre de 2006

¹ Subdirectora de Fedesarrollo.

² Autor principal de este capítulo.

³ Consultor independiente y profesor de la Universidad de San Andrés, Buenos Aires, Argentina.

⁴ Investigador Asociado de Fedesarrollo.

Resumen Ejecutivo

El conjunto de indicadores de productividad planteados para El Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) deben representar el desempeño en aquellas áreas que contribuyan sustancialmente al cumplimiento de la misión institucional. Se diseña, de este modo, una serie de indicadores que reflejan las cuatro áreas misionales del SENA, haciendo énfasis en la primera: Formación profesional integral; Normalización, evaluación y certificación de competencias laborales; Gestión empresarial y apoyo a la innovación y desarrollo tecnológico; y Gestión para el empleo. Debido a la estructura organizacional de la entidad, se aprovecha la condición de las regiones para diseñar y evaluar su productividad a través de un sistema de indicadores desagregados, que posteriormente, por medio de una ponderación sugerida, se reúnen en un indicador total para la organización.

El diseño del conjunto de indicadores se basa sobre la perspectiva de productividad, vista como la relación entre producto e insumo. Aun cuando la conformación de indicadores bajo esta visión es clara en ciertas áreas, existen otras donde se recurre a elementos adicionales, tratando de mantener la noción de productividad planteada.

1. Misión

La misión del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) es “cumplir la función que le corresponde al Estado de invertir en el desarrollo social y técnico de los trabajadores colombianos, ofreciendo y ejecutando la Formación Profesional Integral gratuita, para la incorporación y el desarrollo de las personas en actividades productivas que contribuyan al desarrollo social, económico y tecnológico del país”.⁵

El SENA tiene como objetivos fundamentales dar formación profesional integral a los trabajadores de todas las actividades económicas y a quienes, sin serlo, requieran dicha formación, para promover la expansión y el desarrollo económico y social armónico del país. A su vez, tiene como propósito el fortalecimiento de los procesos de formación profesional integral que contribuyan al desarrollo comunitario a nivel urbano y rural, para su vinculación o promoción en actividades productivas de interés social y económico. Igualmente, el SENA debe participar en actividades de investigación y desarrollo tecnológico, ocupacional y social, que contribuyan a la actualización y mejoramiento de la formación profesional integral.

2. Detalle de la intervención por parte del Estado

2.1 Tipo y fecha de la intervención

El Programa de Renovación de la Administración Pública (PRAP), que se ha venido adelantando en las diversas entidades públicas a partir del presente gobierno y cuyo propósito comprende el mejoramiento del desempeño institucional de las organizaciones del Estado, intervino en el Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA, en enero del 2004.

Dicha intervención tenía como objetivo primordial la modificación de la estructura interna y efectuar una alteración a la planta. Dentro de las modificaciones que se realizaron a la planta, se incluyen variaciones en el número y tipo de funcionarios, al igual que sus remuneraciones.

⁵ www.sena.gov.co

2.2 Cambio en planta de personal y Costos asociados a la reestructuración

Los resultados de esta iniciativa se pueden resumir en la siguiente tabla:

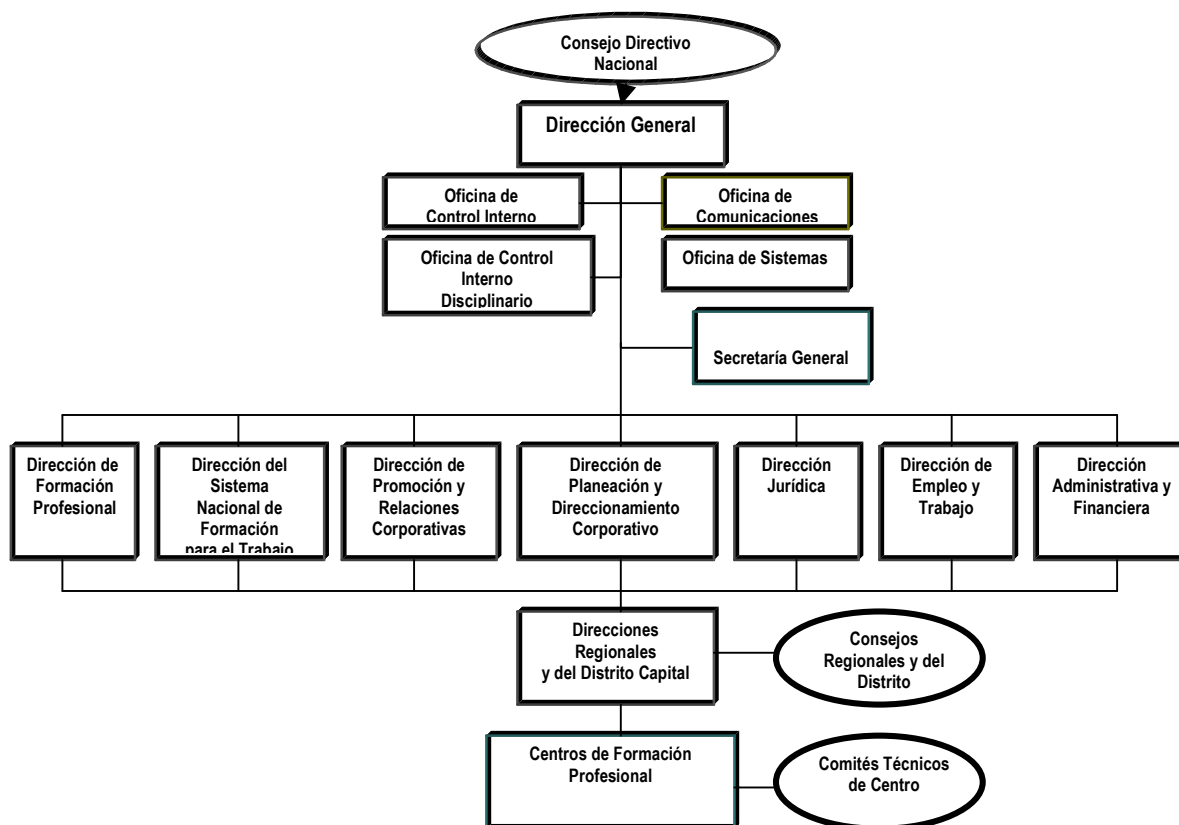
Tabla 1. Cambio neto en Planta y Costo Asociado

Cambio neto		
Denominación	Cargos	Costo Anual Millones de Pesos
Director de Area	1	94
Director Regional 6	0	-46
Director Regional 5	1	-2
Director Regional 4	0	-47
Director Regional 2	5	328
Director Regional 1	-5	-334
Subdirector 3	-24	-1.538
Subdirector 2	-27	-1.558
Subdirector 1	-18	-982
Subdirector de Centro 2	109	7.159
Total	42	3.075

3. Línea de Base

Para empezar, el SENA presenta una estructura organizacional según se muestra en la Fig 1. Nótese que las Direcciones principales en el desempeño de la entidad y contribución a los objetivos establecidos, pueden ser observados en el tercer renglón de la organización, es decir: Dirección en Formación Profesional, Dirección del Sistema Nacional de Formación para el Trabajo, Dirección de Promoción y Relaciones Corporativas, Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo, Dirección Jurídica, Dirección de Empleo y Trabajo y Dirección Administrativa y Financiera.

Fig 1. Organigrama



En congruencia con la división organizacional, existe, igualmente, una estructura basada en procesos, denominados “macroprocesos”. Existen tres niveles de “macroprocesos” (ver Fig. 2). Las áreas fundamentales de estudio corresponden a la categoría misional, es decir, el énfasis sobre el diseño de los indicadores se efectuará sobre las siguientes áreas: Formación Profesional Integral; Normalización, Evaluación y Certificación de Competencias Laborales; Gestión Empresarial y apoyo a la Innovación y Desarrollo Tecnológico y finalmente, Gestión para el Empleo.

A su vez, cada componente de la categoría misional se subdivide en diversas ramas, cada una con un objetivo y función definida. De acuerdo a esta información se identifican las actividades medibles, que contribuyen al cumplimiento de la misión, y posteriormente se establece el diseño y metodología del indicador.

Fig.2 Macroprocesos SENA



Debido a la actual descentralización que presenta el SENA en su funcionamiento corriente⁶, éste capítulo explota esta característica para obtener resultados por regiones y así, mientras las condiciones lo permitan, lograr comparaciones entre ellas. Posteriormente, se sugieren unos criterios de ponderación para poder agregar los resultados de las diferentes regiones en un indicador de orden nacional para la entidad.

3.1. Actividades Priorizadas (relevantes) Identificadas

3.1.1. Formación Profesional Integral

La Formación Profesional Integral (FPI) que imparte el SENA se caracteriza por ser “un proceso educativo teórico práctico mediante el cual las personas adquieren, mantienen y mejoran conocimientos técnicos y tecnológicos, destrezas, aptitudes y valores que le permiten desarrollar sus capacidades para actuar crítica y creativamente en la actividad

⁶ No todas las actividades son controladas y ejercidas de forma descentralizada.

productiva, contribuyendo así a su propio desarrollo personal, a la competitividad de la economía y al ejercicio pleno de la ciudadanía.”⁷ Este proceso de formación se desarrolla mediante programas que se sustentan con currículos determinados por las necesidades y perspectivas de los sectores productivos y de la demanda social.

El SENA desarrolla las acciones de FPI en todos los sectores productivos y regiones del país, gracias a sus 116 Centros de Formación a través de los cuales ofrece, en forma gratuita, un amplio portafolio de cursos largos y cortos para atender las necesidades de las personas, empresas y organizaciones en materia de formación.

En particular, el SENA tiene una serie de programas enfocados hacia distintas personas, dependiendo del nivel de formación. Bajo esta perspectiva, se establece una clasificación entre las actividades de formación, tal como lo son la formación titulada y la formación complementaria. El desarrollo de cursos de formación titulada, dirigida a personas que todavía no están laborando (recién graduados, estudiantes), corresponde a la primera actividad fundamental para el cumplimiento de la misión del SENA. La segunda actividad radica en cursos de formación complementaria, la cual dirige sus esfuerzos a dos grupos de personas: desempleados y empleados. En el caso de los desempleados, el SENA ofrece cursos de formación ocupacional para mejorar su perfil laboral e incrementar sus posibilidades de vinculación laboral. Para los empleados, el SENA ofrece cursos de formación continuada, los cuales, normalmente, responden a unos requerimientos específicos determinados por el sector empresarial y buscan contribuir a actualizar a los trabajadores (típicamente son cursos de duración corta) para mejorar la eficiencia, productividad y competitividad de la organización.

Indicadores Propuestos

En este aparte, se ilustra un conjunto de indicadores diseñados con el fin de medir la productividad en el área de formación. Cada indicador consta de su descripción, representación matemática y metodología de cálculo.

Para empezar, se sugiere evaluar la productividad de la Formación Integral Profesional en tres frentes distintos, aunque inter-relacionados: Eficiencia en costos, Calidad e Impacto.

⁷ Portafolio de Servicios SENA, 2005.

Adicionalmente, gracias a la descentralización en la realización de estas actividades, es conveniente formular indicadores que capturen esta estructura. La estructura en la construcción de los indicadores sigue una lógica de lo particular a lo general, es decir, albergan información confinada a localidades específicas (regiones) para luego ser ponderadas y lograr resultados agregados – general. Por tanto, los índices propuestos se plantean bajo una base regional (departamental) y así, lograr revisar las variaciones de la productividad a través del tiempo, para cada región y efectuar comparaciones entre ellas, mientras las características de los cursos permitan.⁸ En la medida en que se construyan los indicadores regionales, se plantean unos criterios de ponderación para lograr indicadores globales de productividad de la entidad.

EFICIENCIA COSTOS

Un indicador de productividad en la formación debe reflejar los resultados de ésta acorde con los recursos empleados en su realización. El número de estudiantes graduados de cursos impartidos por el SENA ya es indicativo, a través del tiempo, sobre la eficiencia de la entidad, según los recursos utilizados. Así, se proponen los siguientes índices:

Descripción: El *indicador (1)* busca contabilizar la cantidad de personas que terminan un determinado curso sobre la totalidad de los costos utilizados en su materialización. Es una medida de productividad en el sentido que analiza la cantidad de producto (estudiantes formados) por unidad de recurso empleado. Los recursos empleados son los costos directos, es decir, materiales, remuneración profesor y uso del espacio.

⁸ El SENA presenta indicadores globales de su desempeño, información suministrada al Sistema de Programación y Gestión, SIGOB. Entre los datos contemplados se encuentran: Alumnos con contratos de aprendizaje, Porcentaje de vacantes utilizadas por inscritos en el Servicio Público de Empleo, Empresas de economía solidarias constituidas, Cupos en formación profesional integral titulada (anual), Empresas promovidas por el Fondo Emprender, Unidades productivas generadas por atención a poblaciones especiales, Nuevas incubadoras en el sistema, Puntos de Atención Empresarial, Beneficiarios en el Programa de Adaptación Laboral para funcionarios desvinculados del Estado, Unidades productivas generadas por el Programa de Adaptación Laboral, Empresas generadas en el Sistema Nacional de Incubación, Valor de las ventas nacionales generadas por el Sistema Nacional de Incubación, Empleos nuevos en nuevas empresas generadas por el Sistema Nacional de Incubación, Empleos generados en empresas promovidas por el Fondo Emprender, Total cupos para alumnos en Formación Profesional Integral (incluye titulada y complementaria) (anual), Cupos para alumnos en formación profesional integral complementaria (anual), Matriculados en el programa Jóvenes en Acción, Horas de formación impartidas al año, Empleos generados en el Programa de Adaptación Laboral, Contratos de aprendizaje regulados en las empresas, Graduados en el programa Jóvenes en Acción, Matriculados en el programa Jóvenes Rurales, Graduados en el programa Jóvenes Rurales, Estudiantes matriculados en procesos de formación virtual, Personas atendidas a través de poblaciones vulnerables y Personas en situación de desplazamiento beneficiarias de programas de capacitación laboral (urbana o rural).

$$\left[\frac{\text{Numero de personas graduadas del curso}}{\text{Costo asociado con proveer el curso}} \right]_{ij} \quad (1)$$

Nótese que hay gran variedad de cursos, por lo que la cantidad de personas que los atienden y los costos en proveerlos varían sustancialmente. Por tanto, se sugiere contabilizar las personas que toman y terminan un curso determinado (llámese i) sobre el costo de haber proveído dicho curso (i). A su vez, hay variaciones de orden regional que pueden afectar los resultados, por lo que la medición también debe hacerse según cada región (llámese j).

En la medida en que este índice aumente, significa que una mayor cantidad de personas están siendo beneficiadas de la capacitación respecto a unos recursos destinados para ello. Al estar expresado por curso, es posible obtener, más adelante y usando un criterio de ponderación, un indicador agregado para cada región.

Una de las ventajas del uso de este indicador radica en que, a diferencia del número total de cupos o personas matriculadas en estos cursos, en donde no se ve reflejada la continuidad de los estudios (existencia de deserción o impedimentos en asistir a las dependencias después de ser matriculados), las personas graduadas han completado un programa y desarrollado un conjunto de habilidades. Esto es importante porque un estudiante que no haya completado el curso es menos probable que haya adquirido los conocimientos y desarrollado las habilidades estipuladas para que tenga un impacto sobre la actividad económica que ejerza. Por tanto, debe considerarse un indicador que trate de asegurar que la formación dictada haya sido completa para, en etapas posteriores, facilitar el proceso de medición de su impacto.

Cabe anotar que este indicador puede ser desagregado en mayor detalle, contemplando diferentes índices para cada tipo de formación, sea titulada o complementaria (ocupacional o continuada). Actualmente la formación continuada sigue un esquema centralizado, es decir, los cursos de formación continuada son coordinados desde la sede central del SENA y no desde las regionales. Por tanto, los indicadores para este tipo de cursos no podrán ser regionales dado que no se estarían observando los recursos por localidad sino más bien desde el centro.

Metodología de Cálculo Indicador (1)

El primer indicador (1) se calcula a partir de la obtención de la siguiente información:

- Número de personas graduadas de cada curso (llámese i), por cada región (llámese j). Las unidades de este numerador son los graduados. Cada región (departamento) dicta unos cursos, según el perfil y demanda que presente la localidad, que conlleva generar graduados. Esta información se encuentra en las entidades regionales del país que reportan a la sede central.
- Costos asociados por curso. El costo asociado con proveer cada curso corresponde a la inversión que hace el SENA, para la ejecución del curso. Idealmente, este costo por curso debe incluir: mano de obra (profesores, que de acuerdo a su grado de titulación, registrará un costo diferente), capital (uso de espacio e infraestructura), materiales (tanto utilizados por el profesor como material entregado a los estudiantes en el desarrollo del curso) e insumos y servicios contratados.

En el momento las entidades regionales poseen información acerca del costo total de formación en general, sin discriminar por tipo de curso. Por tanto, al no tener los costos detallados, se debe calcular sobre la base de los costos principales directos, como la mano de obra (profesor) y materiales utilizados. Para esto, se debe contar con el nivel de titulación que posee el profesor y los materiales que se usan en cada curso, y por supuesto, para cada región. Más adelante y en la medida de lo posible, el sistema de costos deberá incorporar los costos por actividades, por lo que la construcción del indicador será más precisa.

Como resultado, cada región va a tener un conjunto de valores, cada uno correspondiente a cada tipo de curso que se dictó durante el año. Por ejemplo, si la región x impartió 4 cursos en el año, entonces existirán 4 valores para éste índice, cada uno determinado por el número de graduados y por los costos asociados a su ejecución.

Ponderación datos Nivel Regional

Al tener varios valores para este indicador para cada región; número de graduados por cada curso y por cada región, se hace necesario una manera de agruparlos. Primero, se

sugiere ponderar cada curso dentro de cada región, donde el ponderador responde al volumen de graduados (ver tabla 2).

Tabla 2. Ejemplo de Ponderación Regional Indicador (1)

Región x							
Tipo de Curso	Número de Graduados	Ponderación (según volumen de graduados)	Costos Mano Obra (en miles)	Costos Materiales (en miles)	Costos del curso	Graduados / Costos	Resultados Ponderados
Soldadura	200	200 / 760 = 0.263	1500	250	1750	0.114	0.030
Panadería	170	170 / 760 = 0.224	1000	100	1100	0.155	0.035
Textil	140	140 / 760 = 0.184	870	80	950	0.147	0.027
Torno	250	250 / 760 = 0.329	900	150	1050	0.238	0.078
TOTAL	760		4270	580	4850	0.654	0.170

Por tanto, el indicador (1) para la Región x tiene un valor agregado de 0.170.⁹

Ponderación datos nivel Nacional

Se concluye con la ponderación nacional. En este momento, se tienen tantos valores como regiones (departamentos). Por tanto, se sugiere ponderar cada región con el mismo criterio de la ponderación regional (por volumen de personas graduadas) logrando un promedio ponderado por regiones.¹⁰ Nótese que el ponderador de volumen de personas

⁹ En términos matemáticos quedaría de la siguiente manera:

$$(\text{Indicador para la región 1}) \quad I_1 = \sum_{i=1}^m \alpha_i A_i \quad \text{donde,} \quad A = \left[\frac{\text{Numero de personas graduadas del curso}}{\text{Costo asociado con proveer el curso}} \right]$$

El ponderador α_i para cada curso i esta determinado según el criterio seleccionado. Por tanto, el indicador para cada región resulta ser un promedio ponderado. El ponderador se calcularía de la siguiente forma:

$$\alpha_i = \frac{\text{Graduados del curso } i}{\sum_{i=1}^m \text{Graduados del curso } i}$$

¹⁰ En términos matemáticos el indicador nacional quedaría de la siguiente forma:

$$I = \sum_{j=1}^n \beta_j I_j \quad \text{donde,} \quad \beta_j = \frac{\text{Graduados(as) de la Region } j}{\sum_{j=1}^n \text{Graduados de la Region } j}$$

en este caso se combina a nivel regional y no por cursos, como en el caso anterior. La suma de todos estos valores ponderados equivale al valor del indicador nacional (ver tabla 3) .

Tabla 3. Ejemplo de Ponderación Nacional Indicador (1)

Indicador (1) Nacional				
Region	Ponderacion Region	Numero de Graduados	Ponderación (segun volumen de graduados)	Resultados Ponderados
Departamento 1	0.1700	760	760 / 6350 = 0.1197	0.020
Departamento 2	0.2895	1350	1350 / 6350 = 0.2126	0.062
Departamento 3	0.3103	3010	3010 / 6350 = 0.4740	0.147
Departamento n	0.2302	1230	1230 / 6250 = 0.1937	0.045
TOTAL	1.0000	6350	1.000	0.274

La ecuación del pie de página ilustra el indicador nacional, el cual es el resultado del promedio ponderado por curso para cada región y luego un promedio ponderado por regiones.

Descripción: El *indicador (2)* establece la relación entre la totalidad de horas de formación con los recursos invertidos para la ejecución de éstos. Debido a las diferencias entre cursos y regiones, el cálculo de este índice contempla los datos para cada curso en cada región.

$$\left[\frac{\text{Numero de Horas dictadas curso}}{\text{Costo asociado con proveer el curso}} \right]_{ij} \quad (2)$$

En resumen,

$$I = \sum_{j=1}^n \beta_j \sum_{i=1}^m \alpha_i A_{ij}$$

Aun cuando la complejidad y duración de los cursos varía, un aumento en el valor de este indicador reflejaría un mayor número de horas impartidas por unidad de recurso empleada.

Metodología de Cálculo Indicador (2)

El segundo indicador (2) se calcula a partir de la obtención de la siguiente información:

- Número de horas dictadas de cada curso (i) y por cada región (j). Las unidades de este numerador son horas. Cada región dicta unos cursos según la demanda que presente su localidad. Esta información se encuentra en las entidades regionales del país que reportan a la sede central.
- Costos asociados por curso. El costo asociado con proveer cada curso corresponde a los costos en que incurre el SENA, para la ejecución del curso. Idealmente, este costo por curso debe incluir: mano de obra (profesores, que de acuerdo a su grado de titulación, tendrá un costo diferente), capital (uso de espacio e infraestructura), materiales e insumos y servicios contratados.

Como en la descripción del indicador (1), las entidades regionales no poseen información de costos detallados. Los costos directos de mano de obra (profesor) y materiales pueden utilizarse como una primera medida aproximada de los costos. Para esto, se debe contar con el nivel de titulación que posee el profesor y los materiales que se usan en cada curso, y por supuesto, para cada región.

Al tener tantos valores para este indicador como tipo de cursos que imparte cada región, por el número de regiones, se hace necesario la síntesis a un solo valor por región. La ponderación regional se lleva a cabo de manera idéntica a la utilizada en el indicador (1), donde el criterio de ponderación radica en la cantidad de graduados (ver metodología de cálculo Indicador (1)).¹¹¹² Para la ponderación nacional del indicador (2), se sigue la misma metodología empleada en la del indicador (1).

¹¹ El número total de cursos en el país corresponde a: donde las regiones se denotan por j y los diferentes cursos por i.

$$\left[\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m curso_{ij} \right]$$

Observaciones

En caso tal en que se quiera examinar los anteriores indicadores por tipo de formación, es decir, titulada y ocupacional,¹³ se puede realizar los mismos tipos de cálculos, teniendo presente el tipo de formación que se está evaluando. Por ejemplo, para el indicador (1) se puede clasificar de la siguiente manera:

$$\text{Indicador (1) para Formación Titulada T, para la Región 1 } I_{1,T} = \left[\sum_{i=1}^m \alpha_i A_i \right]_T$$

$$\text{Indicador (1) para Formación Ocupacional O, para la Región 1 } I_{1,O} = \left[\sum_{i=1}^m \alpha_i A_i \right]_O$$

Es decir, el criterio de ponderación no se alteraría, simplemente la suma cambia al únicamente tomar los valores pertenecientes al tipo de formación que se quiera estudiar. El procedimiento para el cálculo nacional se realiza de la misma forma.¹⁴

CALIDAD DE LOS CURSOS

Es importante incluir alguna medida de calidad de la formación que imparte el SENA dado que los índices de productividad pueden ser estables en el tiempo pero la calidad del servicio deteriorándose.

¹² La única diferencia entre el cálculo entre el indicador (1) y el indicador (2) es la variable principal. En síntesis,

$$I_1 = \sum_{i=1}^m \alpha_i B_i \text{ donde, } B = \left[\frac{\text{Numero de Horas dictadas curso}}{\text{Costo asociado con proveer el curso}} \right]_{ij}$$

¹³ Recuérdese que la formación continuada se gestiona desde la sede central del SENA y no desde las regionales.

¹⁴ Indicador (1) Nacional para Formación Titulada T y Ocupacional O sería:

$$I_T = \sum_{j=1}^n \beta_j I_{j,T}, \quad I_O = \sum_{j=1}^n \beta_j I_{j,O} \text{ respectivamente}$$

Descripción: El *indicador (3)* es una medida de elasticidad, donde se establece la diferencia porcentual entre la relación en el número de graduados por profesor en un periodo de tiempo y la diferencia porcentual en los costos de mantener dicha relación.

$$\frac{\Delta_{t+1,t} \left(\frac{\text{Numero de graduados curso}}{\text{Numero profesores curso}} \right)}{\left(\frac{\text{Numero de graduados curso}}{\text{Numero profesores curso}} \right)_t} \bigg/ \frac{\Delta_{t+1,t} (\text{Remuneracion profesores})}{(\text{Remuneracion profesores})_t}$$

(3)

Donde,

$\Delta_{t+1,t}$ = Diferencia entre año t + 1 y año t

Un valor superior a uno significa que un cambio porcentual en las remuneraciones está asociado o compensado con un cambio de mayor proporción en la relación graduados - profesores. Un valor negativo significa una relación inversa entre los dos cambios y por ende menor productividad.

Para que los dos años sean comparables, debe existir un mínimo de calidad para que una mayor productividad no sea en detrimento de la calidad. Por tanto, el número de horas recibidas por los graduados y los resultados de las evaluaciones deben cumplir con los mínimos establecidos por ley. A su vez, los datos pueden estar discriminados por curso y por región.

Metodología de Cálculo Indicador (3)

El tercer indicador (3) se calcula a partir de la obtención de la siguiente información:

- Número de personas graduadas de cada curso y por cada región. Las unidades de este numerador son los graduados.
- Número de profesores en cada curso y por cada región. Cada curso está dictado por algún(os) profesores, información que posee cada entidad regional.
- Remuneraciones de los profesores por curso.

Nótese que se deben tener datos de las variables anteriormente mencionadas para dos años consecutivos y así poder establecer la comparación y calcular las elasticidades.

En la construcción de este indicador se debe calcular las proporciones de graduados por profesores para cada curso para cada año. Luego, estimar la diferencia de estas y dividir las por la proporción del año 0. Hacer lo mismo con la relación entre las remuneraciones de los profesores (ver tablas 4 y 5).

Tabla 4. Primera Etapa construcción Indicador (3)

Proporcion Graduados vs. Profesores					
	Cursos	Número de Graduados	Profesores	Proporcion graduados / prof.	Remuneracion prof. (miles)
Ano 0	Curso 1	120	3	40.000	9000
	Curso 2	60	4	15.000	5000
	Curso 3	200	6	33.333	8000
Total		380	13	29.231	22000
Ano1	Curso 1	185	4	46.250	11500
	Curso 2	125	4	31.250	10000
	Curso 3	234	7	33.429	9000
Total		544	15	36.267	30500

Tabla 5. Segunda Etapa construcción Indicador (3)

Elasticidades (Anos 0 y 1)					
Curso	Diferencias Proporción gr / prof	Cambio Porcentual	Diferencias Remuneracion prof.	Cambio Porcentual	Indicador (3)
Curso 1	6.250	0.1563	2500	0.278	0.563
Curso 2	16.250	1.0833	5000	1.000	1.083
Curso 3	0.095	0.0029	1000	0.125	0.023

Al tener valores de elasticidades, no parece conveniente computarlas con ponderaciones dado que pueden cambiar su interpretación. Por tanto, los valores de elasticidades serán agregados a través de un promedio simple tanto para niveles regionales como nacional.

También es importante examinar la proporción de profesores con diferentes niveles de titulación con respecto al total y respecto al costo de mantener tal composición. Por tanto,

Descripción: Análogo al indicador anterior, el *indicador (4)* establece la elasticidad para cada nivel de formación con respecto a los costos asociados a la planta de profesores. Por tanto, se determina la sensibilidad entre cambios porcentuales en la cantidad de profesores con nivel grado x frente a cambios porcentuales del costo de la planta de

profesores. Un valor mayor a la unidad significa que un cambio en el costo de la planta de profesores viene acompañado por un cambio mayor en la relación entre profesores nivel grado x con la totalidad de profesores. Un valor negativo significa una relación inversa entre los dos cambios y por ende menor productividad.

$$\frac{\Delta_{t+1,t} \left(\frac{\text{Numero de profesores Nivel grado x}}{\text{Numero Total de profesores}} \right)}{\left(\frac{\text{Numero de profesores Nivel grado x}}{\text{Numero Total de profesores}} \right)_t} \bigg/ \frac{\Delta_{t+1,t} (\text{Costo Planta Profesores})}{(\text{Costo Planta Profesores})_t} \quad (4)$$

Donde,

$\Delta_{t+1,t}$ = Diferencia entre ano t + 1 y ano t

El nivel grado corresponde a la siguiente clasificación: profesores con título de Magíster o Doctorado (grado a); profesores, que no estén en grado a, que sean profesionales y con más de 5 años de experiencia (grado b); y los demás (grado c). A su vez, este índice se realiza para cada región.

Metodología de Cálculo Indicador (4)

Para el indicador (4) se debe tener la siguiente información:

- Número de profesores con grado de titulación actual, por región, es decir, la cantidad de profesores con título grado a, b o diferente.
- Totalidad de profesores por región. Esta información esta recopilada por cada sede regional.
- Información del costo de la planta de profesores por regiones.

Nótese que se deben tener datos de las variables anteriormente mencionadas para dos años consecutivos y así poder establecer la comparación y calcular las elasticidades.

La construcción del índice (4) radica en la división de las dos cantidades expuestas anteriormente; el cambio porcentual en a proporción de profesores con grado de titulación x en dos años, con el cambio porcentual en el costo de la planta de profesores. Habrán tres valores (indicador (4) grados a, b y c) por cada región, por lo que cada uno de los valores descritos anteriormente constituye el indicador regional. Se utiliza la misma

metodología que el indicador (3) (ver metodología de cálculo Indicador (3)), calculando primero las relaciones entre número de profesores y la totalidad de profesores para luego establecer la diferencia entre los años. Lo mismo con la relación entre el costo de la planta de profesores. La ponderación nacional, al igual que el indicador (3), se calcula como un promedio simple de las elasticidades regionales.

IMPACTO – CALIDAD

Para una evaluación productividad en la efectividad del SENA, es necesario saber si la formación que imparte si logra los resultados y el impacto esperados de acuerdo a los recursos utilizados. Se considera que la formación conduce al desarrollo de habilidades y capacidades de la persona lo cual finalmente debe reflejarse en un mayor desarrollo social, económico y personal. Para tal efecto, es imperativo hacer un seguimiento a las personas que hayan cursado y completado cursos del SENA. En particular, se quiere hacer una comparación en varios momentos en el tiempo y determinar, de esta forma, su nivel de impacto.

Debido a la naturaleza de los cursos impartidos por el SENA, específicamente por el tipo de formación y mercado objetivo, se hace necesario clasificar por tres categorías: titulada, ocupacional y continuada.

Titulada

La lógica de los indicadores propuestos en la formación titulada radica en examinar si las personas que recibieron este tipo de formación están ejerciendo actividades afines a la temática de estudio. Para esto, se proponen dos indicadores.

Descripción: El *indicador (5)* se enfoca principalmente en el programa “Cadenas de Formación”, cuyo objetivo es facilitar el paso entre las personas que toman el curso y el sector laboral. Por tanto, este indicador mide la elasticidad entre el éxito del curso (medido como una proporción) y los recursos empleados. Un valor mayor a la unidad significa un paso positivo en la dirección de la productividad. Un valor negativo significa

una relación inversa entre los dos cambios y por ende menor productividad. Este índice se debe especificar para cada curso y región.

$$\frac{\Delta_{t+1,t} \left(\frac{\text{Personas que al año de grado ejercen en disciplina afín al curso}}{\text{Total número de personas que se graduaron del curso}} \right)}{\left(\frac{\text{Personas que al año de grado ejercen en disciplina afín al curso}}{\text{Total número de personas que se graduaron del curso}} \right)_t} \bigg/ \frac{\Delta_{t+1,t} (\text{Costo Curso})}{(\text{Costo Curso})_t}$$

Donde,

$\Delta_{t+1,t}$ = Diferencia entre año t + 1 y año t

(5)

El periodo de tiempo que se establece es de un año, es decir el lapso entre la fecha de graduación y la comparación es de 365 días. Se estima que este tiempo es razonable dado que brinda un margen para que el graduado consiga involucrarse en una actividad económica, bien sea afín o no a la temática vista.

Metodología de cálculo Indicador (5)

El indicador (5) se calcula a partir de la siguiente información:

- Personas que obtuvieron formación titulada hace un año y su actual actividad económica, por región. Cada curso impartido por el SENA deberá tener seguimiento de las personas de por lo menos un año para la construcción de este indicador.¹⁵ Con esto presente, se evalúa si la actividad económica actual del trabajador está acorde con el tipo de formación que obtuvo el año anterior. En caso afirmativo, se incluye dentro del numerador.
- La totalidad de las personas que se graduaron del curso hace un año, por región.
- Costos de los cursos, donde los componentes de éstos radica en los mismos descritos en el indicador (1).

Nótese que se deben tener datos de las variables anteriormente mencionadas para dos años consecutivos y así poder establecer la comparación y calcular las elasticidades. El cálculo de este indicador (5) sigue los mismos pasos que la construcción de los

¹⁵ Inicialmente se sugiere un periodo de un año aunque bien puede modificarse si se quiere tener mayor seguimiento e información.

indicadores (3) y (4) (ver metodología de cálculo indicador (3)). Se mantiene el esquema de agregar los resultados (ya están en forma regionales) a través de un promedio simple y así estimar el indicador a nivel nacional.

Descripción: Un segundo indicador, el *indicador (6)*, se enfoca en el programa “Articulación Media Técnica”, la cual tiene como objetivo facilitar el paso entre estudiantes de educación media y la educación superior. Análogo al indicador anterior, se quiere observar si efectivamente aquellos estudiantes (décimo y onceavo grado) lograron su incorporación en la educación superior o no, después de haber cursado los programas con este propósito. A su vez, si dichos programas de educación superior escogidos tienen afinidad con el tema de los cursos dictados. Por tanto:

$$\frac{\Delta_{t+1,t} \left(\frac{\text{Estudiantes entraron a ES programas afin a temas de cursos recibidos}}{\text{Total numero de personas que se graduaron del curso}} \right)}{\left(\frac{\text{Estudiantes entraron a ES programas afin a temas de cursos recibidos}}{\text{Total numero de personas que se graduaron del curso}} \right)_t} \bigg/ \frac{\Delta_{t+1,t} (\text{Costo Curso})}{(\text{Costo Curso})_t} \quad (6)$$

Donde,

$\Delta_{t+1,t}$ = Diferencia entre año t + 1 y año t

El indicador establece el costo de tener una proporción de éxito en cada curso, medido en forma porcentual. Un valor elevado de este índice significaría que una gran proporción de los estudiantes que toman el curso están logrando su ingreso a programas de educación superior afines a lo aprendido, de acuerdo a menores cambios en los costos asociados. Un valor negativo significa una relación inversa entre los dos cambios y por ende menor productividad. El indicador se debe medir por tipo de curso y por región.

Metodología de Cálculo Indicador (6)

La construcción de éste indicador (6) implica obtener la siguiente información:

- Número de estudiantes que tomaron cursos de formación del SENA que se encuentran actualmente en programas afines de educación superior. Para tal efecto, es necesario establecer un seguimiento de las personas del programa “Articulación Media Técnica” y examinar si posterior al curso, estas personas están involucradas en programas de

educación superior que sean afines a lo visto en la formación del SENA. En caso afirmativo, se incluye en el numerador.

- La totalidad de las personas que se graduaron para cada curso y región.
- Costos de los cursos, donde los componentes de éstos radica en los mismos descritos en el indicador (1).

El índice (6) se construye de la misma forma que el indicador (3) (ver metodología de cálculo indicador (3)). Al tratarse de elasticidades, se mantiene el esquema de ponderación con el promedio simple.

Ocupacional

El siguiente tipo de formación corresponde a la ocupacional, que tiene como destinatarios a las personas desempleadas que buscan, a través de estos cursos, una mayor posibilidad de vincularse al mercado laboral.

Similarmente a los indicadores en la sección de formación titulada, los índices en formación ocupacional se responden cambios entre las personas que han tomado cursos de ésta índole y los cambios en los costos asociados.

Descripción: El *indicador (7)* establece la elasticidad entre la proporción de personas que con éxito se emplean en actividades económicas afines a los cursos tomados con el total de personas que toman cursos ocupacionales, y los cambios en los costos asociados en proveer dichos cursos. Asimismo, este indicador puede ser medible de acuerdo a cada curso y para cada región. Un valor mayor a uno en este índice significaría una alta pertinencia con respecto a los costos, es decir, cambios porcentuales en los recursos empleados en los cursos están acompañados con cambios porcentuales superiores en la pertinencia. Un valor negativo significa una relación inversa entre los dos cambios y por ende menor productividad.

$$\frac{\Delta_{t+1,t} \left(\frac{\text{Numero de pesonas empleadas en disciplinas afines al ano de graduacion}}{\text{Total de personas que se graduaron del curso}} \right)}{\left(\frac{\text{Numero de pesonas empleadas en disciplinas afines al ano de graduacion}}{\text{Total de personas que se graduaron del curso}} \right)_t} \bigg/ \frac{\Delta_{t+1,t} (\text{Costo Curso})}{(\text{Costo Curso})_t} \quad (7)$$

Donde,

$\Delta_{t+1,t}$ = Diferencia entre ano t + 1 y ano t

Metodología de Cálculo Indicador (7)

Para el cálculo del indicador (7) se necesita de la siguiente información:

- Estatus de la actividad económica de la persona que tomó el curso de formación ocupacional hace un año.¹⁶ Determinar si el graduado del curso de formación ocupacional está empleada actualmente o no. En caso afirmativo, incluir en el indicador (7).
- Tener la totalidad de las personas que tomaron cursos de formación ocupacional y que se graduaron al menos hace un año.
- Costos de los cursos, donde los componentes de éstos radica en los mismos descritos en el indicador (1).

Para la construcción del indicador (7), es necesario de un sistema de seguimiento a las personas que tomaron cursos de formación ocupacional (Ver metodologías de construcción del indicador (3)).

Continuada

Para la formación continuada se tiene un indicador que pretende determinar si la formación continuada, dictada típicamente a solicitud de empresas nacionales, tiene un efecto medible en la condición del trabajador. Para esto, se aborda con el siguiente índice:

Descripción: El indicador (8) establece la relación en el ingreso del trabajador antes y después de haber tomado el curso puede ser indicativo sobre la utilidad de este a su condición laboral y vida, en términos salariales. Un valor elevado significaría un alto impacto del curso, teniendo presente que pueden existir otra serie de variables que

¹⁶ Ver nota número 11.

influyan sobre el ingreso del trabajador. No obstante, si el valor de este indicador esta cercano a la unidad, podría ser indicativo de la ineffectividad de la formación impartida, en términos de ingresos. Cabe recordar que este tipo de formación está coordinada desde la sede central del SENA, por lo que las regiones no tienen autonomía en su gestión. Por ésta razón, el indicador no se detalla por regionales, sino por tipo de cursos.

$$\left[\frac{\text{Salario trabajador al año de haber tomado el curso}}{\text{Salario trabajador antes de tomar el curso}} \right]_i \quad (8)$$

Se considera que un año es un lapso de tiempo suficiente para ver el impacto del curso en el nivel salarial de la persona. Naturalmente, habría que controlar o saber si el trabajador recibió otro tipo de capacitaciones en estos lapsos de tiempo.

Metodología de Cálculo Indicador (8)

El indicador (8) aplica para personas que adquirieron formación continuada a través del SENA. Se construye a partir de la siguiente información:

- Salario que el trabajador devenga al año después de haber tomado el curso de formación continuada.
- Salario que el trabajador devenga en el momento de tomar el curso de formación continuada.

Debido a la forma en que está estructurado y gestionado este tipo de formación, no es preciso obtener información por región. El indicador (8) se puede agregar de manera nacional de la misma manera en que se calcularon los pesos relativos en los indicadores (1) y (2). El criterio de ponderación recae en el volumen de personas que tomaron el curso y no en la cantidad de graduados (ver metodología indicador (1)).

Indicador Global de Formación Profesional Integral

Nótese que al finalizar la construcción de los anteriores indicadores, correspondientes a la primera perspectiva, Formación Profesional Integral, se obtienen 8 resultados nacionales. Para lograr un único indicador institucional en esta área es necesario ponderar cada uno de estos valores aun cuando cada uno tenga unidades diferentes. Una manera de

subsana este inconveniente consiste en determinar un año base donde se asignen a todos los indicadores un valor igual a la unidad (1). Se sugiere empezar con el año 2004 como referencia, dado que la intervención del PRAP se efectuó en esta fecha, y ver, posteriormente, la evolución de los indicadores en el tiempo (Ver Tabla 6 abajo). De esta forma, para el año 2004, el indicador nacional de FPI equivaldrá a uno.

Conforme transcurre el tiempo, los valores de ésta área varían con respecto al año 2004, por lo que el resultado para años posteriores reflejarán la variación con respecto al año base. Si al final del proceso el valor de un indicador es mayor a la unidad¹⁷, significa que la entidad mejoró su productividad en ese ámbito con respecto al 2004. Si es menor, lo contrario aplica.

Una vez establecida la referencia base (2004) a cada indicador, se prosigue en asignar los pesos relativos a cada uno de ellos para finalmente obtener un único indicador global FPI.

Tabla 6. Asignación de valores Año Base 2004

AREA			#	Indicador Plano	2004
Formación Integral Profesional	Eficiencia Costos		1	Número de Personas Graduadas / Costo asociado con proveer el curso	1
			2	Número de Horas dictadas curso / Costo asociado con proveer el curso	1
	Calidad		3	Elasticidad: $\Delta(\text{Número de Personas Graduadas del curso} / \text{Número de Profesores del curso}) / \Delta\text{Costos}$	1
			4	Elasticidad: $\Delta(\text{Número de Profesores Nivel grado x} / \text{Número Total de Profesores}) / \Delta\text{Costos}$	1
	Impacto	Titulada	5	Elasticidad: $\Delta(\text{Número de Personas con un año de grado que ejercen en Disciplinas afines al curso} / \text{Total número de personas que se graduaron del curso}) / \Delta\text{Costos}$	1

¹⁷ El valor original se compara con el valor del 2004. La variación porcentual que sufra el indicador será lo que la entidad mejoró o empeoró con respecto al 2004.

			6	Elasticidad: $\Delta(\text{Número de estudiantes que ingresan a educación superior en Programas afines a los temas de los cursos recibidos} / \text{Total número de personas graduadas del curso}) / \Delta \text{Costos}$	1
		Ocupacional	7	Elasticidad: $\Delta(\text{Número de personas empleadas en disciplinas afines al año de Graduación} / \text{Total de personas que se graduaron del curso}) / \Delta \text{Costos}$	1
		Continuada	8	Salario trabajador al año de haber tomado el curso / Salario trabajador en el momento de tomar el curso	1

Se plantea como criterio de ponderación aquella que seleccione el Gobierno Nacional, de acuerdo al énfasis y lineamientos que se destaquen en el Plan de Gobierno, conjunto con el buen juicio de los funcionarios del SENA, expertos en el funcionamiento de la entidad y conocedores de la situación regional.¹⁸

3.1.2. Normalización, Evaluación y Certificación de Competencias Laborales

La Normalización, Evaluación y Certificación de Competencias Laborales (NECCL) corresponde a aquella división encargada de establecer, por consenso,¹⁹ normas de competencia laboral colombianas que faciliten la toma de decisiones del mercado laboral concerniente a capacitación y formación, certificación²⁰ y gestión de recursos humanos. Se pretende, de esta manera, reconocer las distintas habilidades, capacidades y conocimiento bajo el marco de las competencias laborales y así contribuir, de manera indirecta, en la formación de personas, especialmente en áreas técnicas y tecnológicas.

Indicadores Propuestos

¹⁸ En términos matemáticos el indicador de FPI sería de esta manera: $FPI_t = \sum_{k=1}^8 \sigma_k I_k$ donde σ_k corresponde al ponderador del indicador número k.

¹⁹ Consenso entre empleadores, trabajadores y entidades de formación.

²⁰ La Certificación de Competencias Laborales es el proceso por medio del cual un organismo reconocido por el sector productivo certifica que una persona es competente para desempeñar una o varias funciones laborales, con base en una norma de competencia reconocida a nivel nacional.

Los indicadores afines a ésta división del SENA también se plantean desde la perspectiva regional y buscan examinar la productividad del proceso de certificación.

Descripción: El *indicador (9)* sugiere examinar la cantidad de personas certificadas según los costos en certificarlas. Con este índice, se puede examinar el costo por certificación, donde el costo total asociado corresponde a la totalidad de los recursos involucrados en el proceso de certificación (mano de obra y proceso administrativo). Una persona queda certificada mientras cumpla con los requisitos planteados por el SENA en la disciplina que elija.

$$\left[\frac{\text{Numero de personas certificadas}}{\text{Costo total asociado}} \right]_j \quad (9)$$

El elevado valor de este indicador significa una mayor productividad, dado que reflejaría un mayor número de personas certificadas por unidad de recurso empleado.

Metodología de Cálculo Indicador (9)

Para la construcción del indicador (9) es necesario disponer de la siguiente información:

- Número de personas certificadas por región durante un año específico. Las sedes regionales deben disponer de dicha información.
- Costo asociado por el proceso de certificación. Las sedes regionales, asignan unos costos a la ejecución de esta actividad. Debido a la falta de detalle en los costos, es importante resaltar que el costo total asociado sugerido es una aproximación, ya que incluye normalización y evaluación de competencias laborales. Por tanto, aun cuando el costo total asociado cubra otros procesos y actividades aparte de la certificación, éste servirá como denominador del indicador (9).

La división entre las personas certificadas y el costo total asociado por región dará como resultado el indicador (9). Nótese que el indicador (9) está especificado por región, lo cual indica que no hay que modificarse para obtener la información por región. El método de ponderación para agregar los resultados regionales a nivel nacional, sigue las estipulaciones recomendadas de los indicadores (1) y (2), no obstante, en vez de utilizar el

volumen de graduados como ponderador, se sugiere usar el volumen de personas certificadas por cada región.²¹ (ver metodología de cálculo Indicador (1)).

Descripción: El *indicador (10)* responde a la necesidad de observar el tiempo empleado en el proceso de certificación. Específicamente, el tiempo que transcurre desde que la empresa o persona solicita la certificación hasta cuando efectivamente la obtiene. Esto puede resumirse en:

$$[\text{Tiempo en días por certificar}]_j \quad (10)$$

Hay que notar que los tiempos de certificación pueden variar según la región. Asimismo, este indicador responde al tiempo promedio de las personas certificadas en la región j , es decir, se recogen los tiempos de todas las personas que se certificaron y se divide por la cantidad total de personas certificadas.

Un valor elevado en este indicador significa un deterioro en el servicio y una menor productividad (gran cantidad de tiempo en realizar un proceso primordialmente administrativo).

Metodología de Cálculo Indicador (10)

Para la construcción del indicador (10) es necesario disponer de la siguiente información:

- Tiempo o duración en el proceso de certificación.

Las unidades de dicho indicador son días y se calcula el promedio de personas que se certifican por región en un periodo de tiempo (un año). El tiempo es aquel que transcurre

²¹ En términos matemáticos quedaría: $I = \sum_{j=1}^n \beta_j I_j$ Donde el resultado nacional es el promedio ponderado

por región j , en el que el ponderador equivale a: $\beta_j = \frac{\text{Certificados(as) de la Region } j}{\sum_{j=1}^n \text{Certificados(as) de la Region } j}$

desde que la empresa o persona solicita la certificación hasta cuando la obtiene. Por tanto, se promedia el tiempo de todas las personas certificadas por región.²²

Por la naturaleza del indicador, ya está diseñado para examinar la información a nivel regional. Por ende, no son necesarios pasos adicionales. El método de ponderación para agregar los resultados regionales a un nivel nacional, sigue las estipulaciones recomendadas en el indicador (9) (ver indicador nacional (9)).

Indicador Global de Normalización, Evaluación y Certificación de Competencias Laborales

Nótese que al finalizar la construcción de los anteriores indicadores, correspondientes a la segunda perspectiva, Normalización, Evaluación y Certificación de Competencias Laborales (NECCL), se obtienen 2 resultados nacionales. Se sugiere la misma metodología de agregación empleada en la "Formación Integral Profesional" (Ver Tabla 7 abajo).

Tabla 7. Asignación de valores Año Base 2004

AREA	#	Indicador Plano	2004
Normalización, Evaluación y Certificación Competencias Laborales	9	Número de personas certificadas / Costo total asociado	1
	10	Tiempo en Certificación	1

Se plantea como criterio de ponderación aquella que seleccione el Gobierno Nacional, de acuerdo al énfasis y lineamientos que se destaquen en el Plan de Gobierno, conjunto con

²² Matemáticamente quedaría:

$$M = [\text{Tiempo en días por certificar}]_j \quad T_j = \frac{1}{x} \sum_{i=1}^x t_i \quad \text{donde } T_j \text{ es el tiempo promedio de la región } j \text{ en}$$

certificar a alguien. La región otorga x certificados, cada uno toma cierto tiempo llamado t_i , por lo que el promedio aritmético produce el tiempo promedio en certificar por región.

el buen juicio de los funcionarios del SENA, expertos en el funcionamiento de la entidad y conocedores de la situación regional.²³

3.1.3. Gestión Empresarial y apoyo a la Innovación y Desarrollo Tecnológico

El objetivo general de las actividades de Innovación y Desarrollo Tecnológico a cargo del SENA, con la aplicación de recursos Ley 344 de 1996,²⁴ consiste en contribuir a promover el desarrollo tecnológico y los procesos innovativos en las empresas productoras de bienes y servicios colombianas con el propósito de aumentar su productividad.

La inversión del SENA en proyectos de innovación y desarrollo tecnológico están orientadas a: Mejorar y garantizar la pertinencia de los recursos asignados (responder a las necesidades de desarrollo tecnológico regional); Garantizar la articulación entre la formación profesional y las actividades de innovación y desarrollo tecnológico; Facilitar, fomentar y garantizar la apropiación colectiva del conocimiento; Estimular la creación de masa crítica en las regiones, mejorando su capacidad para el desarrollo y diseño de proyectos de innovación y desarrollo tecnológico; Desarrollar el pensamiento y la actitud emprendedora en la juventud colombiana.

Indicadores Propuestos

En este ámbito, existen numerosos proyectos, cada uno dirigido a facilitar y apoyar el desarrollo tecnológico en las empresas, o bien, a la generación de nuevas empresas.

Descripción: El *indicador (11)* refleja la tasa de éxito del SENA en proyectos de generación de empresas condicionado con los costos en programas de generación de empresas (GE). Busca establecer la relación entre cambios porcentuales en la tasa de empresas exitosas con la ayuda del SENA con cambios porcentuales en los costos involucrados en programas de generación de empresas. Cabe anotar que este índice contempla únicamente aquellas ayudas encaminadas a la generación de nuevas empresas

²³ Por tanto, el indicador de NECCL será: $NECCL_t = \sum_{k=1}^2 \sigma_k I_k$ Donde σ_k corresponde al ponderador del indicador número k.

²⁴ Según esta ley, el monto asignado corresponde al 20% del presupuesto general.

y no proyectos de innovación tecnológica.²⁵ Por tanto, este indicador incluye proyectos como “Incubación de empresas de base tecnológica” y “el Fondo Emprender” y por ende sus costos asignados.

$$\frac{\Delta_{t+1,t} \left(\frac{\text{Empresas que recibieron apoyo y que existen a los 2 años}}{\text{Total de empresas que recibieron apoyo al inicio}} \right)}{\left(\frac{\text{Empresas que recibieron apoyo y que existen a los 2 años}}{\text{Total de empresas que recibieron apoyo al inicio}} \right)_t} \bigg/ \frac{\Delta_{t+1,t} (\text{Costo Programas GE})}{(\text{Costo Programas GE})_t}$$

Donde,

$\Delta_{t+1,t}$ = Diferencia entre año t + 1 y año t

(11)

Asimismo, si el indicador es mayor a uno, se denota una alta productividad en la medida en que cambios en los costos en dichos programas están acompañados con cambios mayores en la tasa de éxito de empresas prósperas con el apoyo del SENA. Un valor negativo ilustra una relación inversa entre ambos cambios y por ende menor productividad.

Metodología de Cálculo Indicador (11)

El (11) se calcula a partir de la obtención de la siguiente información:

- Número de empresas que recibieron ayuda del SENA en cuanto a su emprendimiento y creación y que actualmente están vigentes. Se estima que el tiempo considerable para establecer esta comparación es de dos años. Esta información se encuentra en las entidades regionales del país que reportan a la sede central, por lo que puede detallarse a nivel regional.
- Totalidad de empresas que solicitaron ayuda para su creación y emprendimiento hace dos años. También puede detallarse a nivel regional.
- Costos de los programas de IT a nivel regional.

Nótese que se deben tener datos de las variables anteriormente mencionadas para dos años consecutivos y así poder establecer la comparación y calcular las elasticidades.

²⁵ En segundo lugar, el tiempo provisto para establecer una comparación en cuanto a la efectividad de la ayuda se estima que sean 2 años. Este tiempo se supone moderado pero suficientemente extenso para observar resultados.

En la construcción de este indicador se debe calcular la tasa de éxito de las empresas que se mantienen operando frente a la totalidad de empresas que recibieron apoyo del SENA. Luego, se establece la diferencia en los dos años y se hace lo mismo con los costos de programas de GE. Cada región reporta sus casos de apoyo a creación de empresas, por lo que se podría hacer un seguimiento caso por caso, no obstante, para sintetizar y poder utilizar la información de manera más conveniente (productividad de la región), se considera agregar los resultados de cada región.

Al tratarse de la medición de una elasticidad o medida de sensibilidad entre cambios de dos variables, se sugiere no ponderar estos valores. Se plantea agregar los resultados mediante un promedio simple entre todos los datos y llegar a un indicador (11) nacional (ver metodología de cálculo indicador (3)).²⁶

Descripción: El *indicador (12)*, relacionado con programas de innovación tecnológica, consiste en la relación entre ingreso operacional y activos de las empresas antes y después del apoyo del SENA, según los costos dispuestos para este tipo de proyectos. Por tanto, se establece la relación entre los cambios en la proporción ingreso operacional y activos, versus los cambios en los costos de programas de innovación tecnológica (IT) en un periodo de tiempo igual a dos años.²⁷

$$\frac{\Delta_{t+1,t} \left(\frac{\text{Ingreso Operacional}}{\text{Activos}} \right)}{\left(\frac{\text{Ingreso Operacional}}{\text{Activos}} \right)_t} \bigg/ \frac{\Delta_{t+1,t} (\text{Costo Programas IT})}{(\text{Costo Programas IT})_t}$$

Donde, (12)

$\Delta_{t+1,t}$ = Diferencia entre año t + 1 y año t

Naturalmente, si el indicador es mayor a uno, se evidencia una alta productividad en la medida en que cambios en los costos en dichos programas están acompañados con cambios mayores en las proporciones entre ingresos operacionales y activos en las

²⁶ Otro posible criterio de ponderación consiste en valorar los recursos invertidos por región, es decir, no determinar el peso relativo según la cantidad de empresas apoyadas, sino, mas bien, por la magnitud de los recursos destinados para cada región.

²⁷ Se sugieren dos años como periodo de tiempo suficiente para observar cambios en la relación entre ingresos operacionales y activos de las empresas que tuvieron el apoyo de los programas de IT del SENA.

empresas que obtuvieron el apoyo del SENA. Un valor negativo significa una relación inversa entre los dos cambios y por ende menor productividad.

Metodología de Cálculo Indicador (12)

El indicador (12) se puede calcular a partir de la siguiente información:

- Ingreso operacional de las empresas antes de recibir el apoyo del SENA, es decir, al inicio, y 2 años después de haber recibido dicho apoyo.
- Activos de las empresas antes de recibir el apoyo del SENA, es decir, al inicio, y 2 años después de haber recibido dicho apoyo.
- Costos de los programas de IT a nivel regional.

El indicador (12) se construye en dos etapas: Primero, se efectúa la división entre ingresos operacionales y los activos en el mismo periodo, es decir, se obtienen dos fracciones, una para cada momento en el tiempo. Luego, se establecen las diferencias y se efectúa lo mismo con los costos de programas IT. Por último, se dividen éstas razones se obtienen los cambios porcentuales en la relación ingreso operacional y activo en los dos años, con los cambios porcentuales en los costos.

Al tratarse de la medición de una elasticidad o medida de sensibilidad entre cambios de dos variables, se sugiere no ponderar estos valores. Se plantea agregar los resultados mediante un promedio simple entre todos los datos y llegar a un indicador (11) nacional (ver metodología de cálculo indicador (3)).²⁸

Descripción: El *indicador (13)*, complementario al anterior, aunque enfocado únicamente en proyectos de apoyo a la innovación tecnológica, consiste en la sensibilidad de los cambios porcentuales de los costos del SENA en programas de IT frente a cambios porcentuales en el número de empleados que tienen las empresas en un periodo de tiempo igual a 2 años.

²⁸ Otro posible criterio de ponderación consiste en valorar los recursos invertidos por región, es decir, no determinar el peso relativo según la cantidad de empresas apoyadas, sino, mas bien, por la magnitud de los recursos destinados para cada región.

$$\frac{\Delta_{t+1,t} \left(\frac{\text{Numero de empleados contratados los 2 anos}}{\text{Numero de empleados al inicio}} \right)}{\left(\frac{\text{Numero de empleados contratados los 2 anos}}{\text{Numero de empleados al inicio}} \right)_t} \Bigg/ \frac{\Delta_{t+1,t} (\text{Costo Programas IT})}{(\text{Costo Programas IT})_t} \quad (13)$$

Donde,

$\Delta_{t+1,t}$ = Diferencia entre ano t + 1 y ano t

Al revisar la cantidad de empleados con que dispone una empresa antes y después del apoyo del SENA, a través de programas como “Emprendimiento y Empresarismo”, se puede analizar el impacto en el crecimiento de la empresa en cuanto a personal se refiere. Aun cuando la implantación de desarrollo tecnológico pueda acarrear una reducción de personal inicialmente, se espera que en periodos posteriores, la empresa experimente un crecimiento sostenido.

Naturalmente, si el indicador es mayor a uno, se evidencia una alta productividad en la medida en que cambios en los costos en dichos programas están acompañados con cambios mayores en las proporciones entre ingresos operacionales y activos en las empresas que obtuvieron el apoyo del SENA. Un valor negativo significa una relación inversa entre los dos cambios y por ende menor productividad.

Metodología de Cálculo Indicador (13)

Para la construcción del indicador (13) se necesita de la siguiente información:

- Cantidad de empleados contratados por la empresa que recibió apoyo del SENA, después de 2 años de dicho apoyo.
- Cantidad de empleados contratados por la empresa antes del apoyo del SENA.
- Costos de los programas de IT a nivel regional.

El indicador (13) se construye en dos etapas: Primero, se efectúa la proporción entre el número de empleados en dos momentos en el tiempo. Se establecen las diferencias y se dividen. Se efectúa lo mismo con los costos de programas IT. Por último, se dividen éstas razones se obtienen los cambios porcentuales de ambas magnitudes.

Al tratarse de la medición de una elasticidad o medida de sensibilidad entre cambios de dos variables, se sugiere no ponderar estos valores. Se plantea agregar los resultados mediante un promedio simple entre todos los datos y llegar a un indicador (11) nacional (ver metodología de cálculo indicador (3)).

Descripción: El indicador (14), para los proyectos de apoyo a la innovación tecnológica, radica en la comparación de utilidades operacionales antes y después de dicho apoyo. Asimismo, se plantea desde la perspectiva de los cambios porcentuales de los ingresos operacionales y los cambios porcentuales en los costos que generan los programas de innovación tecnológica (IT). La idea es poder observar si la ayuda otorgada por el SENA contribuyo en el aumento de la utilidad operacional. Así:

$$\frac{\Delta_{t+1,t} \left(\frac{\text{Utilidad Operacional a los 2 años}}{\text{Utilidad Operacional al inicio}} \right)}{\left(\frac{\text{Utilidad Operacional a los 2 años}}{\text{Utilidad Operacional al inicio}} \right)_t} \bigg/ \frac{\Delta_{t+1,t} (\text{Costo Programas IT})}{(\text{Costo Programas IT})_t}$$

Donde, (14)

$\Delta_{t+1,t}$ = Diferencia entre año t + 1 y año t

Un valor elevado en este indicador significaría un mejoramiento de la productividad en ésta área, ya que cambio en los costos de los programas de IT están acompañados con mayores cambios en el crecimiento de personas empleadas por las empresas apoyadas por dichos programas. Un valor negativo significa una relación inversa entre los dos cambios y por ende menor productividad.

Metodología de Cálculo

Para la construcción del indicador (14) se necesita de la siguiente información:

- Utilidades operacionales de la empresa apoyada después de 2 años de haber recibido dicho apoyo.
- Utilidades operacionales de la empresa antes de haber recibido el apoyo del SENA.
- Costos de los programas de IT a nivel regional.

El indicador (14) se construye en dos etapas: Primero, se efectúa la proporción entre la utilidad operacional en dos momentos en el tiempo. Se establecen las diferencias y se dividen. Se efectúa lo mismo con los costos de programas IT. Por último, se dividen éstas razones se obtienen los cambios porcentuales de ambas magnitudes.

Al tratarse de la medición de una elasticidad o medida de sensibilidad entre cambios de dos variables, se sugiere no ponderar estos valores. Se plantea agregar los resultados mediante un promedio simple entre todos los datos y llegar a un indicador (14) nacional (ver metodología de cálculo indicador (3)).

Indicador Global de Gestión Empresarial y Apoyo Innovación Tecnológica

Nótese que al finalizar la construcción de los anteriores indicadores, correspondientes a la tercera perspectiva, Global de Gestión Empresarial y Apoyo Innovación Tecnológica (GEAIT), se obtienen 4 resultados nacionales. En este caso, los indicadores propuestos están diseñados de tal forma que los valores resultantes sean adimensionales.

Se plantea como criterio de ponderación a nivel nacional, aquella que seleccione el Gobierno Nacional, de acuerdo al énfasis y lineamientos que se destaquen en el Plan de Gobierno, conjunto con el buen juicio de los funcionarios del SENA, expertos en el funcionamiento de la entidad y conocedores de la situación regional.²⁹

3.1.4. Gestión para el Empleo

Finalmente, se encuentra la unidad encargada del fomento y gestión para el empleo. En esencia, esta división esta encaminada a facilitar el intercambio de información entre empleadores y desempleados para reducir el desempleo friccional. Para tal efecto, el SENA dispone del proyecto "Servicio Público de Empleo (SPE)", el cual provee servicios e información para la adaptabilidad y la inserción laboral, de manera gratuita. Aun cuando el

²⁹ Por tanto, el indicador de GEAIT será: $GEAIT_t = \sum_{k=1}^4 \sigma_k I_k$ donde σ_k corresponde al ponderador del indicador número k.

SPE es la actividad primordial del SENA en este ámbito, se ofrecen, adicionalmente, instrumentos de capacitación y orientación laboral para las franjas más vulnerables al desempleo entre los trabajadores y el suministro de información permanente y actualizada acerca del estado de las ocupaciones en el mercado laboral.

Vale mencionar dos proyectos especiales que se desarrollan en esta sección: Jóvenes Rurales y Jóvenes en Acción. Jóvenes Rurales nace de la necesidad de aumentar la productividad y reducir el grave problema de desempleo estructural en el sector rural y evitar las migraciones masivas de población campesina hacia las ciudades. El proyecto tiene como objetivo crear las condiciones propicias para que la población vulnerable al desempleo del área rural tenga la posibilidad de incorporarse a actividades productivas de la región, como trabajadores, o mediante la gestión de proyectos productivos asociados al proceso formativo.³⁰

Jóvenes en Acción es un Programa de la Presidencia de la República, liderado por el SENA, que tiene por objeto mejorar la empleabilidad y posibilidades de inserción laboral y social de los jóvenes desempleados, entre 18 y 25 años, pertenecientes a los niveles 1 y 2 de SISBEN, a través de acciones de formación para el trabajo, formación laboral en un oficio y prácticas laborales en empresas legalmente constituidas.³¹

Indicadores Propuestos

Debido a que la actividad principal de esta división se concentra en el SPE, los índices propuestos se diseñaron con la intención de capturar la productividad en este campo.

Descripción: El *indicador (15)*, también conocido como tasa de colocación, pretende informar acerca de la eficacia del SENA en suplir la demanda de trabajadores, por parte de las empresas, a través del SPE.

³⁰ Los beneficiados en este programa son: Jóvenes del sector rural, entre 16 y 25 años, que pertenezcan a los estratos 1 y 2 con registro del Sisben y no estar inscritos en otros programas de formación del SENA y no tener vínculo laboral formal.

³¹ Este programa se desarrolla mediante cursos de Formación Laboral, de 6 meses de duración, compuestos de una fase lectiva y una fase de práctica laboral dirigida en una empresa legalmente constituida. En este proceso, los jóvenes cuentan con un apoyo de sostenimiento para sufragar los gastos de refrigerio y transporte, al igual que un seguro de responsabilidad civil y accidentes laborales, que les proteja durante el proceso de formación y elimine riesgos para las empresas donde se realicen las prácticas laborales.

$$\left[\frac{\text{Numero de Solicitudes satisfechas}}{\text{Total de Solicitudes}} \right]_j \quad (15)$$

Una mayor proximidad a la unidad significaría que casi la totalidad de solicitudes encomendadas están siendo satisfechas. Caso contrario si el valor es muy bajo.

Metodología de Cálculo Indicador (15)

Para el cálculo del indicador (15) se necesita de la siguiente información:

- Número solicitudes que la SPE satisface, es decir, aquellas solicitudes con las cuales se puede cumplir a partir de la utilización del SPE. Esta información se puede hacer periódicamente donde se sugiere un lapso de tiempo de 6 meses.
- Número de solicitudes que hacen las empresas para ocupar necesidades laborales en los distintos campos. Esta información se puede hacer periódicamente donde se sugiere un lapso de 6 meses.

Este indicador (15) se construye a través de la división de los anteriores valores. Esto da un indicativo de que tan efectiva es el SPE que presta el SENA a través del tiempo. Cabe anotar que este indicador se denota por región, por lo que no se necesita de pasos adicionales para obtener el indicador en términos regionales.

Para la obtención del indicador (15) a nivel nacional, se necesita de un criterio de ponderación, donde se sugiere la asignación de los pesos relativos según el volumen de solicitudes. Aquellas zonas que estén sujetas a un mayor número de solicitudes, serán aquellas con un mayor peso relativo dentro del indicador nacional (ver metodología de cálculo indicador (1)).³²

³² En términos matemáticos: $I = \sum_{j=1}^m \beta_j I_j$ donde I es el indicador nacional y j cada región. EL ponderador β

corresponde a: $\beta_j = \frac{\text{Numero de solicitudes region j}}{\sum_{j=1}^m \text{Numero de solicitudes region j}}$

No obstante, se sugiere un índice que refleje la efectividad de las solicitudes satisfechas desde el punto de vista productivo, es decir, relacionado con la cantidad de recursos invertidos en su realización.

Descripción: El *indicador (16)* investiga sobre el uso de los recursos invertidos según los resultados (solicitudes satisfechas). Cabe decir que el costo asociado se refiere al total de los costos incurridos por el mantenimiento, gestión y administración del SPE.

$$\left[\frac{\text{Numero de solicitudes satisfechas}}{\text{Costo total asociado}} \right]_j \quad (16)$$

Metodología de Cálculo Indicador (16)

El indicador (16) se construye a partir de la siguiente información:

- Número solicitudes que la SPE satisface, es decir, aquellas solicitudes con las cuales se puede cumplir a partir de la utilización del SPE.
- Costo total asociado en la realización y gestión de este programa (SPE). El costo reportado es a nivel regional y corresponde a los recursos destinados en la gestión y administración de este programa, SPE. Al no tener los datos detallados por cuanto el desarrollo de la gestión de empleo consta de varios programas, es necesario aproximar de con los costos de mano de obra.

El indicador (16) se construye a partir de la división entre estos dos valores. Como se planteó inicialmente, el resultado ya estará presentado a nivel regional, por lo que no son necesarios pasos adicionales para convertir este valor a nivel región.

Para lograr que el indicador (16) refleje el comportamiento nacional, es necesario ponderar por las diferentes regiones j . Para esto, se sugiere el criterio utilizado en el indicador (15), es decir, de acuerdo al volumen de solicitudes por región (ver indicador (15)).

Descripción: El *indicador (17)* consta de medir la cantidad de tiempo que se toma el SPE en satisfacer una solicitud. El tiempo empleado por el SPE para satisfacer dichas

solicitudes es importante en términos de productividad, es decir, el SENA debe responder de la forma más rápida posible. Por tanto, se tiene:

$$[\text{Tiempo promedio en satisfacer una solicitud}]_j \quad (17)$$

Esta medida nos indica el grado de rapidez y dinamismo con la que el SPE del SENA responde ante la demanda laboral. Como es obvio, un valor elevado de este indicador significaría una respuesta lenta a la solicitud.

Metodología de Cálculo Indicador (17)

Para la obtención del indicador (17), es necesario tener la siguiente información:

- Conocer el tiempo promedio en satisfacer las solicitudes, es decir, tiempo transcurrido desde la postura de la solicitud a cargo de la empresa, hasta la primera entrevista que ésta le realiza al candidato sugerido por el SENA. Las unidades son días.

Se recogen la totalidad de solicitudes satisfechas por región, y se efectúa un promedio aritmético de los tiempos en ser atendidos.

Para lograr que el indicador refleje el comportamiento nacional, se pondera según el criterio utilizado en el cálculo del indicador (15) (ver indicador (15)).

Descripción: Por último, se sugieren los *indicadores (18) y (19)* corresponden a los programas de Jóvenes en Acción y Jóvenes Rurales respectivamente. Los indicadores contabilizan la cantidad de personas certificadas en cada programa según los costos asignados a dicho proyecto. A diferencia de las otras actividades, estos dos proyectos poseen una partida presupuestal para su funcionamiento

$$\left[\frac{\text{Numero de Jovenes en Accion Certificados}}{\text{Costo total del programa}} \right]_j \quad (18)$$

$$\left[\frac{\text{Numero de Jovenes en Rurales Certificados}}{\text{Costo total del programa}} \right]_j \quad (19)$$

En ambos indicadores, se puede diferenciar para cada región, por lo que se podrían efectuar comparaciones teniendo en cuenta la magnitud de las personas atendidas en cada caso.

Metodología de Cálculo Indicadores (18) y (19)

Los indicadores (18) y (19) se construyen a partir de la siguiente información:

- Cantidad de Jóvenes en Acción Certificados (graduados) por región.
- Costo total del programa Jóvenes en Acción. Este valor es el presupuesto asignado para la realización y cumplimiento del programa. Su valor esta especificado en el presupuesto general.
- Cantidad de Jóvenes Rurales Certificados (graduados) por región.
- Costo total del programa Jóvenes Rurales. Este valor es el presupuesto asignado para la realización y cumplimiento del programa. Su valor esta especificado en el presupuesto general.

Los indicadores (18) y (19) se construyen mediante la división entre el número de estudiantes certificados en el programa correspondiente, por los costos asociados al programa en cuestión. Nótese que la información suministrada en este apartado está contemplada a nivel regional. Para que los indicadores (18) y (19) puedan ser adaptados a nivel nacional, se sugiere utilizar el volumen de personas certificadas por región, donde la región que posea gran cantidad de personas certificadas en el programa en cuestión tendrá un peso relativo mayor.³³

Indicador Global de Gestión para el Empleo

³³ En términos matemáticos quedaría: $I_{ACCION} = \sum_{j=1}^m \beta_j I_j$ $I_{RURALES} = \sum_{j=1}^m \beta_j I_j$ donde β se define como:

$$\beta_j = \frac{\text{Numero de Jovenes en Accion certificados region } j}{\sum_{j=1}^m \text{Numero de Jovenes en Accion certificados region } j}$$

$$\beta_j = \frac{\text{Numero de Jovenes Rurales certificados region } j}{\sum_{j=1}^m \text{Numero de Jovenes Rurales certificados region } j}$$

Nótese que al finalizar la construcción de los anteriores indicadores, correspondientes a la cuarta perspectiva, Gestión para el Empleo (GE), se obtienen 5 resultados nacionales. Se sugiere la misma metodología que el caso de la Formación Profesional Integral (ver Indicador Global de Formación Profesional Integral).

Se plantea como criterio de ponderación aquella que seleccione el Gobierno Nacional, de acuerdo al énfasis y lineamientos que se destaquen en el Plan de Gobierno, conjunto con el buen juicio de los funcionarios del SENA, expertos en el funcionamiento de la entidad y conocedores de la situación regional.³⁴

Tabla 7. Asignación de valores Año Base 2004

AREA	#	Indicador Plano	2004
Gestión para el Empleo	15	Número de Solicitudes Satisfechas / Total de Solicitudes	1
	16	Número de Solicitudes Satisfechas / Costo total asociado	1
	17	Tiempo en satisfacer una solicitud	1
	18	Número de Jóvenes en Acción Certificados / Costo total del programa	1
	19	Número de Jóvenes Rurales Certificados / Costo total del programa	1

Indicador Global Nacional SENA

Al tener 4 valores correspondientes a cada área misional del SENA, se propone avanzar con la última etapa de ponderación. Se sugiere ponderar cada indicador global de las

³⁴ Por tanto, el indicador de GE será: $GE_t = \sum_{k=1}^5 \sigma_k I_k$ donde σ_k corresponde al ponderador del indicador número k.

áreas misionales del SENA según las prioridades del Gobierno Nacional. Por tanto, el Gobierno Nacional, deberá establecer los pesos relativos a cada indicador.³⁵

4. Indicadores Actualmente Calculados

Dadas las características de la información necesaria para el cálculo de los indicadores expuestos anteriormente, ésta fue solicitada por FEDESARROLLO directamente al SENA. No obstante, el grado de detalle de la información requerida para la construcción de los indicadores no fue enviada en su totalidad, hecho comprensible dadas las limitaciones y restricciones en el sistema de información actual. Por tanto, en este aparte, se incluye la construcción de ciertos indicadores según la información recibida y algunos datos provenientes del SIGOB, teniendo en cuenta, que una gran mayoría de los indicadores propuestos quedan, por ahora, únicamente planteados.

4.1. Formación Profesional Integral

EFICIENCIA COSTOS

Para el primer indicador (1), se necesita información acerca del número de graduados por cursos y los costos asociados a tales cursos. Sin embargo, información respecto a la cantidad de personas graduadas no está disponible en el momento³⁶, por lo que se recurre al SIGOB.

El indicador (2), correspondiente al número de horas dictadas por curso sobre los costos asociados en proveer el curso, no se dispone de la información completa respecto a los costos asociados por curso y por región. Sin embargo, las horas de formación agregadas por departamento se muestran a continuación:

HORAS DE FORMACION IMPARTIDAS 2002 – 2005

³⁵ Por tanto, el indicador del SENA será: $SENA_t = \sum_{k=1}^4 \sigma_k I_k$ donde σ_k corresponde al ponderador del indicador del área misional número k.

³⁶ Esta información no se encontraba en aquella diligenciada por el SENA ni en el SIGOB. Entre tanto, el SIGOB registra un presupuesto correspondiente a \$522,652 millones de pesos, según el Presupuesto General de la Nación para el año 2005.

Servicio Nacional de Aprendizaje SENA

DEPARTAMENTOS	2002	2003	2004	2005
Amazonas			26,744	39,272
Antioquia	771,201	831,691	1,234,872	1,613,866
Arauca			43,962	58,768
Atlántico	232,139	358,174	368,101	563,084
Bogotá - Distrito Capital	1,307,957	1,392,764	1,463,823	2,060,200
Bolívar	190,517	216,886	423,273	567,845
Boyacá	262,055	224,361	501,993	514,342
Caldas	165,136	188,999	308,553	370,550
Caquetá	70,605	96,753	116,846	110,631
Casanare	37,706	51,242	67,258	75,170
Cauca	139,622	159,472	371,966	364,070
Cesar	101,548	112,158	209,483	218,153
Chocó	66,345	90,049	129,870	166,513
Córdoba	114,436	107,779	362,381	419,941
Cundinamarca			628,364	637,261
Guainía			12,764	24,257
Guaviare			30,023	39,130
Huila	185,258	198,540	311,730	373,663
La Guajira	100,550	110,247	200,171	229,821
Magdalena	153,918	142,286	249,440	312,061
Meta	192,892	190,146	219,885	234,087
Nariño	174,474	158,987	398,720	329,657
Norte de Santander	149,249	141,626	262,901	285,020
Putumayo			55,485	50,211
Quindío	151,266	156,164	236,675	296,551
Risaralda	215,695	227,625	368,746	402,699
San Andrés y Providencia	39,992	36,978	43,713	43,715
Santander	263,907	373,972	492,239	654,073
Sucre	51,744	64,540	142,140	133,353
Tolima	179,351	168,050	331,499	381,337
Valle del Cauca	413,888	605,253	757,615	1,058,823
Vaupés			18,686	13,980
Vichada			34,104	28,392
TOTAL REGIONAL	5,731,451	6,404,742	10,424,025	12,670,496
		434604 (*)		
TOTAL NACIONAL		6,839,346		

(*) corresponden a horas de formación dictadas a través de Fonade y Convenio con Empleadores que no están distribuidos en Regionales

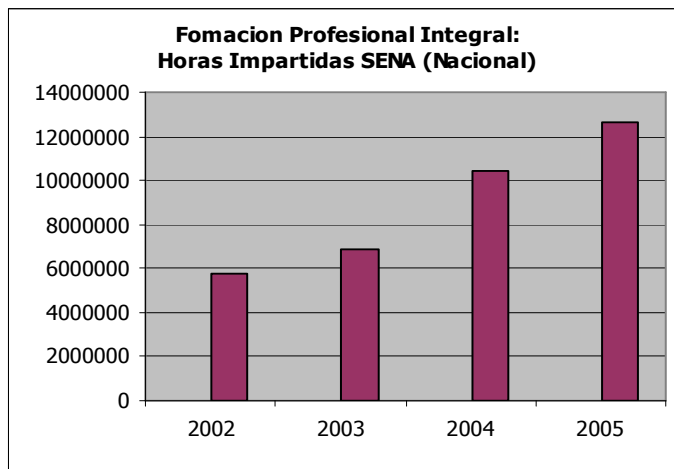
Para el año 2005, se tiene lo siguiente:

Horas de Formación 2005

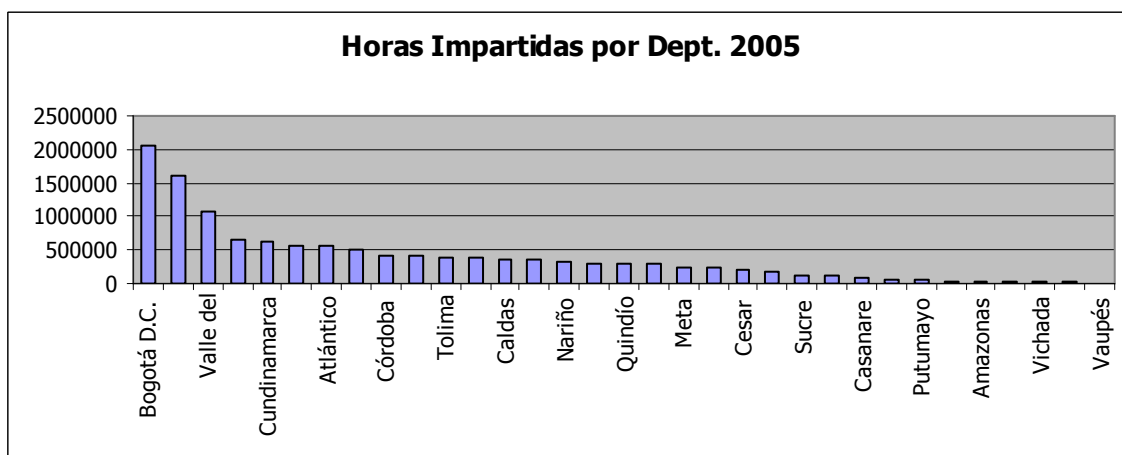
DEPARTAMENTOS	2005	Peso Relativo
Amazonas	39,272	0.31%
Antioquia	1,613,866	12.74%
Arauca	58,768	0.46%
Atlántico	563,084	4.44%
Bogotá - Distrito Capital	2,060,200	16.26%
Bolívar	567,845	4.48%
Boyacá	514,342	4.06%
Caldas	370,550	2.92%
Caquetá	110,631	0.87%
Casanare	75,170	0.59%
Cauca	364,070	2.87%
Cesar	218,153	1.72%
Chocó	166,513	1.31%
Córdoba	419,941	3.31%
Cundinamarca	637,261	5.03%
Guainía	24,257	0.19%
Guaviare	39,130	0.31%
Huila	373,663	2.95%
La Guajira	229,821	1.81%
Magdalena	312,061	2.46%
Meta	234,087	1.85%
Nariño	329,657	2.60%
Norte de Santander	285,020	2.25%
Putumayo	50,211	0.40%
Quindío	296,551	2.34%
Risaralda	402,699	3.18%
San Andrés y Providencia	43,715	0.35%
Santander	654,073	5.16%
Sucre	133,353	1.05%
Tolima	381,337	3.01%
Valle del Cauca	1,058,823	8.36%
Vaupés	13,980	0.11%
Vichada	28,392	0.22%
TOTAL	12,670,496	100%

El peso relativo viene siendo el ponderador para cada región. Como se observa, Bogotá y Antioquia ostentan la mayor participación en este indicador a nivel nacional.

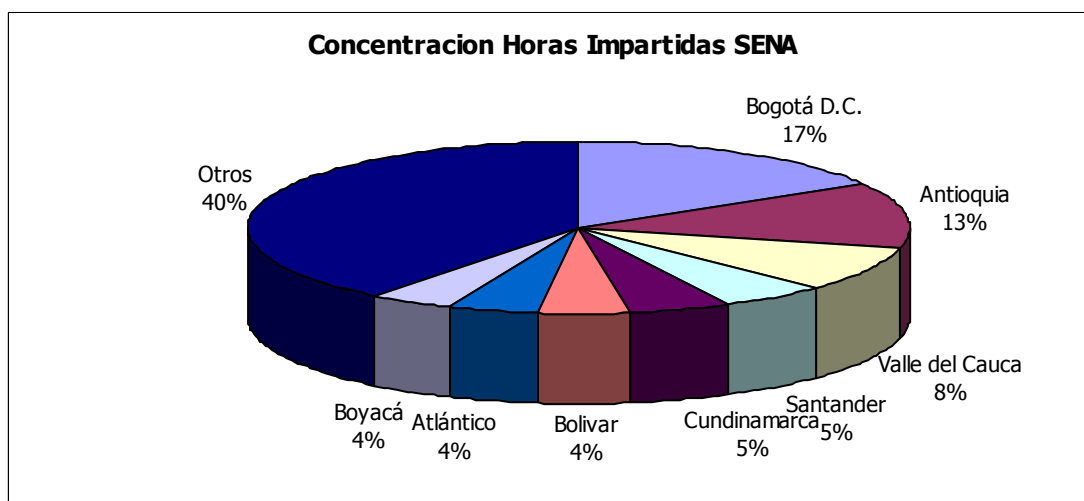
Desafortunadamente no hay costos por región para construir la totalidad del indicador (2) utilizando los pesos relativos.



Indicador (2) nivel nacional 2005 ... ponderación inicial: Número de Horas dictadas región



Fuente: SENA



Fuente: SENA. Cálculo hecho por los autores.

En ausencia de los costos aproximados por región en Formación Profesional Integral, se procede a realizar una estimación bruta del indicador a nivel nacional. Naturalmente, no es posible utilizar las ponderaciones. Presupuesto 2005 SENA Formación Profesional Integral: \$ 522,652 millones de pesos. Por tanto, un indicador aproximado con el nivel de información disponible hasta la fecha sería de:

$$\text{Horas impartidas Nacional} / \text{Costo Asociado} = 12670496 / \$ 522,652 = 24.24$$

Donde las unidades serían Horas impartidas por millón de pesos.

CALIDAD

El indicador (3), el primero de la gama de calidad, no puede ser calculado en tanto no se disponga de la información de personas graduadas de los cursos, a nivel regional. A su vez, no se dispone de información acerca del número de profesores por región o nacional.

El indicador (4) está a su vez restringido por falta de información acerca de grado de titulación o años de experiencia que posee el equipo docente por región.

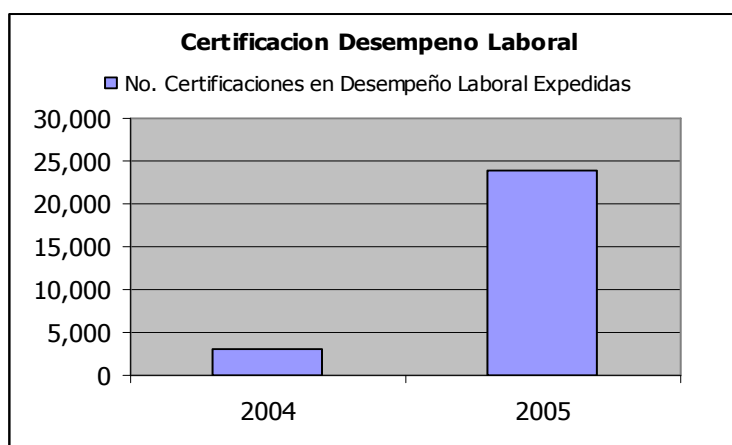
IMPACTO

Debido a la naturaleza de este tipo de indicadores, es especialmente difícil tener información que sirva para la construcción de los indicadores diseñados en el momento. Para esto, se necesita de un sistema de seguimiento dada la comparación que se plantea en diferentes momentos en el tiempo. Desafortunadamente el SENA o SIGOB no contienen valores de esta índole. Por tanto, los indicadores (5), (6), (7) y (8), correspondientes a las divisiones de formación titulada, ocupacional y continuada, no pueden ser contruidos a partir de la información vigente.

4.2. Normalización, Evaluación y Certificación de Competencias Laborales

Esta área comprende dos indicadores: (9) y (10). Actualmente se cuenta con la cantidad de personas cerificadas en desempeño laboral en los años 2004 y 2005. No hay

información acerca de los costos en que repercuten este programa a nivel regional o nacional por lo que es imposible construir el indicador (9).



Fuente: SENA

Análogamente, el SENA o SIGOB no presentan información en referencia al tiempo promedio que demora el proceso de certificación en competencias laborales, y así, lograr la construcción del indicador (10).

4.3. Gestión Empresarial y Apoyo a la Innovación y Desarrollo Tecnológico

La naturaleza de estos indicadores se fundamenta sobre la comparación de las condiciones de los usuarios antes y después del programa recibido. Desafortunadamente, el SENA o SIGOB no presentan información sobre estos tópicos, ya que se necesita de un sistema de seguimiento para lograr establecer las comparaciones planteadas.

El levantamiento de información concerniente a temas financieros de las empresas está ausente, aun cuando existe reportadas las cantidades de empleos generados a partir del programa "Fondo Emprender". No obstante, la información está divulgada en forma agregada y general, por lo que es imposible establecer de forma puntual el impacto de los programas de apoyo empresarial impartidos por el SENA. Por ende, los indicadores (11), (12), (13) y (14) quedan sujetos a la disponibilidad de la información pertinente.

4.4. Gestión para el Empleo

Por último, están los indicadores referentes a la Gestión para el Empleo, resumidos, casi en su totalidad, al desempeño de la bolsa de empleo o denominada "Servicio Público de Empleo". En este campo si existen ciertos indicadores que el SENA ya calcula y difunde a través del SIGOB. Por ejemplo, el indicador (15), correspondiente al número de solicitudes satisfechas con respecto al total de solicitudes, esta contemplado en el SIGOB como "Porcentaje de Vacantes utilizadas por inscritos en el Servicio Público de Empleo".

Las cifras para las distintas regiones se muestran a continuación:

Tasa de Colocación SPE-SENA (colocados / inscritos) y Ponderaciones

DEPARTAMENTO	ANO							
	2002		2003		2004		2005	
	TC	P	TC	P	TC	P	TC	P
Antioquia	13%	0.1262	16%	0.1494	14%	0.1047	13%	0.0890
Arauca							0%	0.0000
Atlántico	25%	0.0387	29%	0.0454	21%	0.0360	11%	0.0207
Distrito Capital							28%	0.2720
Bogotá - Cundinamarca	15%	0.1891	15%	0.2168	24%	0.2979		
Bolívar	7%	0.0159	8%	0.0159	5%	0.0154	6%	0.0165
Boyacá	18%	0.0333	19%	0.0314	20%	0.0361	26%	0.0383
Caldas	26%	0.0489	23%	0.0377	34%	0.0440	30%	0.0405
Cauca	23%	0.0214	19%	0.0223	18%	0.0168	11%	0.0199
Caquetá	28%	0.0117	25%	0.0116	18%	0.0113	19%	0.0115
Casanare	15%	0.0045	14%	0.0026	18%	0.0033	20%	0.0047
Cesar	13%	0.0101	14%	0.0131	13%	0.0138	14%	0.0150
Córdoba	17%	0.0321	19%	0.0295	15%	0.0261	16%	0.0295
Chocó	16%	0.0062	17%	0.0082	8%	0.0073	10%	0.0069
Cundinamarca							14%	0.0167
Guaviare							8%	0.0005
La Guajira	13%	0.0104	16%	0.0122	18%	0.0117	17%	0.0129
Huila	23%	0.0478	17%	0.0353	19%	0.0339	18%	0.0326
Magdalena	23%	0.0313	20%	0.0156	16%	0.0177	17%	0.0201
Meta	21%	0.0228	28%	0.0239	31%	0.0185	30%	0.0237
Nariño	12%	0.0184	18%	0.0236	11%	0.0212	15%	0.0265

Norte de Santander	30%	0.0382	28%	0.0327	25%	0.0298	29%	0.0349
Putumayo							9%	0.0005
Quindío	17%	0.0211	25%	0.0302	32%	0.0311	33%	0.0290
Risaralda	27%	0.0474	23%	0.0422	29%	0.0460	31%	0.0522
Santander	32%	0.1159	28%	0.0949	26%	0.0716	22%	0.0755
San Andrés y Providencia	29%	0.0065	23%	0.0086	22%	0.0085	37%	0.0092
Sucre	24%	0.0070	23%	0.0084	13%	0.0058	16%	0.0058
Tolima	15%	0.0206	14%	0.0226	7%	0.0217	19%	0.0216
Valle del Cauca	20%	0.0745	22%	0.0659	22%	0.0697	27%	0.0740

Fuente: SENA. Cálculos hechos por autores.

TC = Tasa de Colocación

P = Ponderador

Los espacios en blanco corresponden al presentarse no inscritos en ese momento en la región

El ponderador que se aprecia en la tabla anterior resulta de la división entre los “colocados” de las regiones y el total de “colocados” en la nación. Nótese que se hace para cada año (desde 2002 a 2005). Por tanto, se obtendrán 4 valores diferentes para este indicador, a nivel nacional, uno para cada año, siguiendo la metodología descrita anteriormente. El indicador (15) nacional se calcula a partir de:

$$I = \sum_{j=1}^m \beta_j I_j$$

Por tanto, para cada año, se realiza un promedio ponderado entre los distintos valores del indicador (15) (uno por región) y sus respectivos moderadores, como se ilustra a continuación:

Indicador Nacional (15)

	2002	2003	2004	2005
Indicador (15)	0.2040	0.1994	0.2166	0.2334

Estas cifras reflejan la calidad del SENA (colocación de empleo) a nivel nacional para cada año y, con esto, se puede observar el comportamiento de la entidad en el tiempo.

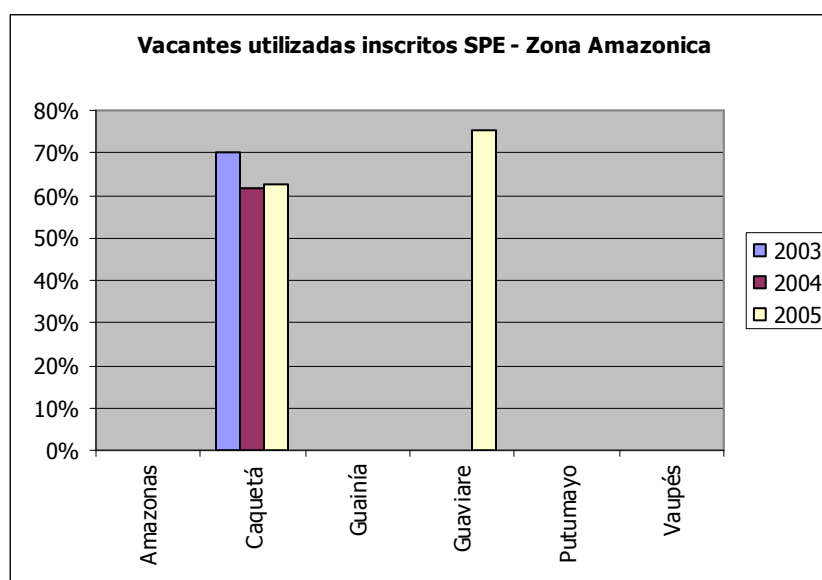
Para poder combinar estos resultados con los otros indicadores de productividad del SENA, es necesario asignar una línea base (100) en un año base. Por tanto,

Indicador Nacional (17) con Año Base 2002

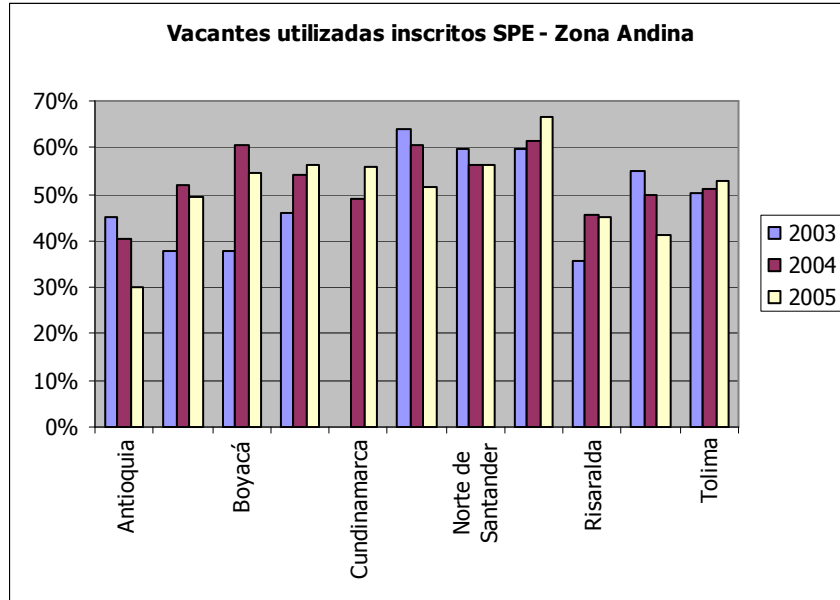
	2002	2003	2004	2005
Indicador (17)	100	97.75	106.18	114.40

Estas cifras si podrán ser agregadas con los valores de los otros indicadores, haciendo uso del año referencia 2002 y línea de base (100).

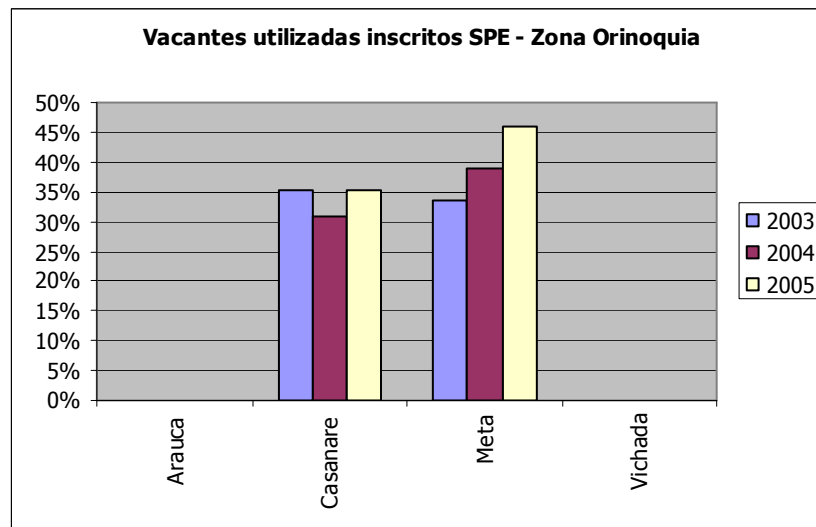
El SIGOB también registra los valores en forma desagregada por regiones (departamentos), por lo que se puede observar su comportamiento.



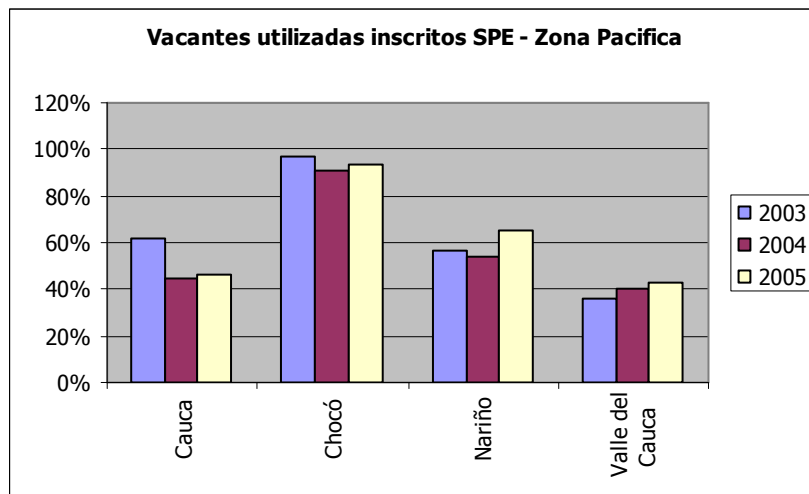
Fuente: SIGOB



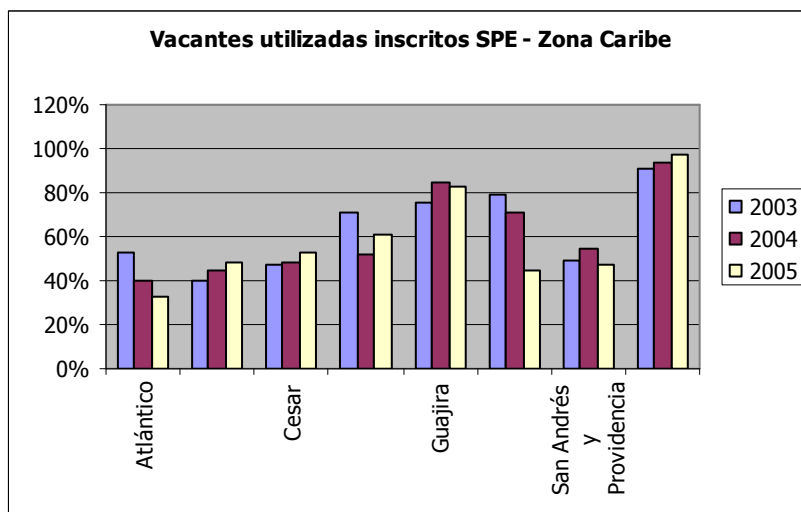
Fuente: SIGOB



Fuente: SIGOB



Fuente: SIGOB



Fuente: SIGOB

En el caso del indicador (16), se tiene información de las solicitudes satisfechas con respecto a las totales en términos porcentuales y absolutos. No obstante, no se tienen valores del costo del programa a nivel regional, por lo que imposibilita realizar un promedio ponderado por regiones. En cambio, se puede, por el momento, hacer una estimación a nivel nacional del programa (sin tener en cuenta las ponderaciones regionales). Según el SENA:

Costos Programa SPE

	2002	2003	2004	2005
Costo Programa	\$ 9,536 Millones	\$ 11,898 Millones	\$ 9.313 Millones	\$ 2,821 Millones(**)

(*) Apartir del 2004 se crea las Regionales de Distrito Capital y Cundinamarca

(**) Los recursos del 2005 disminuyeron en razon a que los funcionarios de Empleo pasaron a ser parte de los Centros de Formación

Por ende, si se dividen los totales colocados a nivel nacional sobre estos costos, se obtendrá una aproximación del indicador (16).

Indicador Nacional (16) Aproximado				
	2002	2003	2004	2005
Colocados	43462	59615	77146	83627
Costos (\$)	\$9,536 Millones	\$ 11,898 Millones	\$ 9.313 Millones	\$ 2,821 Millones
Indicador (18)	4.558	5.011	8.284	29.644

Este resultado significa 4.558 colocados por cada millón de pesos empleado con este propósito y a través del programa de colocación de empleo.

No hay información para la elaboración del indicador (17): tiempo promedio en satisfacer las solicitudes.

Existe información, a través del SIGOB, sobre la cantidad de personas graduadas en los programas de "Jóvenes en Acción" y "Jóvenes Rurales" a nivel regional (2002-2005). Esto es interesante y correspondería a los numeradores de lo indicadores (18) y (19) respectivamente. Sin embargo, los costos asociados a dichos programas, correspondientes a los denominadores, están disponibles a nivel nacional, no regional.

Por tanto, una estimación aproximada, del empleo de los recursos para cada tipo de programa, a nivel nacional 2005, utilizando el Presupuesto General de la Nación 2005, y las personas graduadas, sería:

Jóvenes en Acción: $22271 / \$19995 = 1.11$

Donde las unidades en este caso serían graduados en Jóvenes en Acción por cada millón de pesos.

Jóvenes Rurales: $75607 / \$19995 = 3.78$

Donde las unidades en este caso serían graduados en Jóvenes Rurales por cada millón de pesos.

4. Recomendaciones de Política

Debido a la naturaleza de los indicadores propuestos, es de vital importancia que el SENA mantenga la estructura descentralizada, aun cuando deba sistematizar el levantamiento de información, para que sea lo más desagregada y detallada posible. Específicamente, es preciso adelantar esfuerzos en la organización de un sistema de costos por actividad, dado el enfoque de evaluar la productividad de la entidad desde la perspectiva producto (o servicio) – insumo.

De la misma manera, se espera que la información que se logre recopilar con el sistema pueda contribuir a mantener una base de datos estadísticos, convirtiéndose en una herramienta adicional en el análisis de la institución.

Resulta importante anotar que en materia de los indicadores de impacto, en todas las áreas, se debe contar con un sistema de seguimiento de las personas atendidas. Esto bien puede ser mediante un programa que lidere el SENA, es decir, incorporando dentro de sus funciones el seguimiento de éstas personas, o bien mediante convenios con las empresas e instituciones de educación superior. Por ejemplo, al crear vínculos y retroalimentación con las empresas cuyos trabajadores o personas hayan sido atendidas por el SENA, se puede conocer el impacto de esta institución no sólo en cuanto al cambio de sus remuneraciones o ingresos, sino posteriormente, de la influencia de éstos sobre la productividad de las empresas.

Anexo 1: Cuadro Resumen Indicadores de Productividad SENA

AREA			#	Indicador Plano	Curso	Regional	Nacional
Formación Integral Profesional	Eficiencia Costos		1	Número de Personas Graduadas / Costo asociado con proveer el curso	si	si	si
			2	Número de Horas dictadas curso / Costo asociado con proveer el curso	si	si	si
	Calidad		3	Elasticidad: $\Delta(\text{Número de Personas Graduadas del curso} / \text{Número de Profesores del curso}) / \Delta\text{Costos}$	si	si	si
			4	Elasticidad: $\Delta(\text{Número de Profesores Nivel grado } x / \text{Número Total de Profesores}) / \Delta\text{Costos}$	no	si	si
	Impacto	Titulada	5	Elasticidad: $\Delta(\text{Número de Personas con un año de grado que ejercen en Disciplinas afines al curso} / \text{Total número de personas que se graduaron del curso}) / \Delta\text{Costos}$	si	si	si
			6	Elasticidad: $\Delta(\text{Número de estudiantes que ingresan a educación superior en Programas afines a los temas de los cursos recibidos} / \text{Total número de personas graduadas del curso}) / \Delta\text{Costos}$	si	si	si
		Ocupacional	7	Elasticidad: $\Delta(\text{Número de personas empleadas en disciplinas afines al año de Graduación} / \text{Total de personas que se graduaron del curso}) / \Delta\text{Costos}$	si	si	si
		Continuada	8	Salario trabajador al año de haber tomado el curso / Salario trabajador antes de haber tomado el curso	si	no	si
Normalización, Evaluación y Certificación Competencias Laborales			9	Número de personas certificadas / Costo total asociado	no	si	si
			10	Tiempo en Certificación	no	si	si

Gestión Empresarial y Apoyo Innovación Tecnológica		11	Elasticidad: $\Delta(\text{Número de empresas que recibieron apoyo que existen a los 2 años} / \text{Número total de empresas que recibieron apoyo}) / \Delta\text{Costos}$	no	si	si
		12	Elasticidad: $\Delta((\text{Ingresos Operacionales} / \text{Activos}) \text{ a los 2 años} / (\text{Ingresos Operacionales} / \text{Activos al inicio}) / \Delta\text{Costos}$	no	si	si
		13	Elasticidad: $\Delta(\text{Número de empleados contratados a los 2 años} / \text{Número de empleados al inicio}) / \Delta\text{Costos}$	no	si	si
		14	Elasticidad: $\Delta(\text{Utilidad Operacional a los 2 años} / \text{Utilidad Operacional al inicio}) / \Delta\text{Costos}$	no	si	si
Gestión para el Empleo		15	Número de Solicitudes Satisfechas / Total de Solicitudes	no	si	si
		16	Número de Solicitudes Satisfechas / Costo total asociado	no	si	si
		17	Tiempo en satisfacer una solicitud	no	si	si
		18	Número de Jóvenes en Acción Certificados / Costo total del programa	no	si	si
		19	Número de Jóvenes Rurales Certificados / Costo total del programa	no	si	si

ANEXO 2

DEFINICIÓN DE LOS CURSOS DE FORMACION IMPARTIDOS POR EL SENA

Formación Titulada: Es la formación impartida por el SENA que conduce a un título de Trabajador Calificado, de Técnico o de Tecnólogo. Esta formación tiene una duración igual o superior a un año y se orienta primordialmente a la formación del nuevo recurso humano calificado para el trabajo productivo. Esta denominada como cursos largos.

Formación Complementaria: Acción de formación de corta duración para atender necesidades puntuales de las personas o las empresas para la actualización o complementación, con el propósito de mejorar el desempeño o permitir la movilidad de los trabajadores vinculados (formación continua). También de esta clasificación se incluyen los cursos de capacitación, actualización y reconversión laboral de los desempleados (Formación Ocupacional).

Formación Continua: Es la formación dirigida al personal vinculado como actualización o formación profesional, desarrollada en articulación con el sector productivo mediante convenios especiales de cooperación con empleadores.

- 1.** Formación en cursos Cortos: Acción de formación de corta duración para atender necesidades puntuales de las empresas o comunidades que soliciten este tipo de acción, principalmente para personal vinculado.
- 2.** Salida Parcial: o Salidas Intermedias o semicalificadas: dirigidas a la calificación específica de personas vinculadas al trabajo y a grupos de poblaciones vulnerables que requieren complementar la formación para mejorar su desempeño laboral y sus ingresos.