SERVICIO NACIONAL
DE APRENDIZAJE

Reporte de datos de formación profesional en **Colombia 2016**

Informaciones y análisis que contribuyen al desarrollo de la formación profesional colombiana

Instituto Federal de Formación Profesional BIBB

- Investigación
- Asesoramiento
- Concepción del futuro

Hernando Alfonso Prada Gil
Director General

Milton Núñez Paz
Secretario General

Juan Manuel Valdés Barcha
Director del Sistema Nacional de Formación para el Trabajo

Juan Pablo Castro Morales
Director de Promoción y Relaciones Corporativas

María Andrea Nieto Romero
Directora de Empleo, Trabajo y Emprendimiento

Mauricio Alvarado Hidalgo
Director de Formación Profesional Integral y Director encargado Regional Meta

Piedad Jiménez Montoya
Directora Administrativa y Financiera

Juan Pablo Arenas Quiroz
Director Jurídico

Iván Ernesto Rojas Guzmán
Director de Planeación y Direccionamiento Corporativo

El reporte de datos consolida información que permite al SENA identificar la pertinencia de la formacion y articularla con las demandas del mercado laboral garantizando la empleabilidad de nuestros aprendices

Alfonso Prada Gil
Director General Servicio Nacional de Aprendizaje SENA

Introducción

Este reporte es resultado del convenio suscrito entre el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA y el Instituto Federal para la Formación Profesional BIBB (por sus siglas en alemán) y contribuye a tener un contexto sobre la formación profesional en Colombia para identificar tendencias y para reaccionar de manera a adecuada a ellas. A sí mismo se basa en registro administrativo de datos del SENA y algunos datos empíricos e investigación que presenta indicadores a nivel nacional, los cuales fueron estructurados con las direcciones de Formación Profesional, Sistema Nacional de Formación para el Trabajo y Empleo y Trabajo.

El documento presenta las generalidades del sistema de formación profesional en Colombia, la participación que tiene el Servicio Nacional de Aprendizaje dentro de la formación profesional, los programas de fomento al emprendimiento que ofrece el SENA, la investigación en la formación profesional del SENA y los avances sobre programas de formación profesional dual.

Elsa Aurora Bohorquez Vargas
Coordinadora Observatorio Laboral y ocupacional

Contenido

Índice de gráficos, tablas e ilustraciones..... 8

Contexto General..... 10

Resultados Clave..... 11

A. Generalidades del Sistema de Formación Profesional en Colombia..... 12

A.1. Definiciones..... 12

A.2 Marco normativo..... 15

A.3 Actores..... 17

A.3.1 Regulador:..... 17

A.3.2 Oferentes de la formación profesional..... 18

A.3.3 Demandantes de la formación profesional..... 18

A.3.4 Otros actores..... 19

B. La Formación Profesional Integral del SENA en Colombia..... 20

B.1 Oferta actual de programas de formación profesional..... 20

B.2 Demanda de los programas de formación profesional..... 24

B.3 Balance del sistema de formación profesional..... 27

B.4 Integración de los aprendices de la formación profesional con el sector real..... 33

B.4.1 Durante su periodo de estudio a través del contrato de aprendizaje 33

B.5 Egresados de la formación profesional del SENA..... 36

B.5.1 Egresados certificados por nivel de formación..... 37

B.5.2 Vinculación laboral de los egresados de la formación profesional del SENA..... 39

B.5.3 Egresados según género..... 40

B.6 Financiación de la formación profesional..... 42

B.6.1 Inversiones del Estado..... 42

B.6.2 Presupuesto de gasto en inversión SENA..... 42

B.6.3 Apoyo de sostenimiento..... 45

B.6.4 Inversiones desde el sector empresarial..... 45

B.7 Relacionamiento empresarial..... 46

C. Programas de fomento al emprendimiento..... 47

C.1 Programa Fondo Emprender..... 47

C.2 Programa Emprendimiento..... 49

C.3 Programa Fortalecimiento Empresarial..... 50

C.4 Programa SENA Emprende Rural (SER)..... 51

C.5 Resultados del programa..... 52

D. Investigación científica y aplicada en la formación profesional del SENA..... 55

D.1 Investigación científica..... 55

D.1.1 Análisis de las ocupaciones más demandadas en el mercado..... 56

D.1.2 Investigaciones sectoriales..... 57

D.2 Investigación aplicada e innovación tecnológica..... 57

E. Hacia una Formación Profesional Dual..... 59

E.1 Concepto..... 59

E.1.1 Niveles de formación..... 61

E.1.2 Sectores..... 62

E.1.3 Estrategia de Formación dual..... 62

E.2 Beneficios..... 63

E.3 Desafíos..... 65

Siglas y Abreviaturas..... 67

Definiciones..... 68

Bibliografía 70

Índice de gráficos, tablas e ilustraciones

Ilustración 1: Sistema de formación profesional en el sistema de educación colombiano..... 13
Ilustración 2: Actores que demandan, ofertan y regulan la formación profesional para el trabajo..... 17
Ilustración 3: Beneficios de la formación dual, según los actores involucrados..... 64

Gráfico 1: Oferta de formación por jornada..... 21
Gráfico 2: Oferta formación profesional según sector económico..... 22
Gráfico 3: Inscritos por sector económico en 2015..... 26
Gráfico 4: Oferta y Demanda por nivel de formación en 2015..... 27
Gráfico 5: Oferta y Demanda por sector económico en 2015..... 28
Gráfico 6: Exceso demanda por Regional en 2015..... 29
Gráfico 7: Número de certificados clasificados por tener o no contrato de aprendizaje y por género (2010-2015)..... 33
Gráfico 8: Número de certificados clasificados por tener o no contrato de aprendizaje y por año de egreso..... 34
Gráfico 9: Participación del contrato de aprendizaje dentro de los niveles de formación..... 34
Gráfico 10: Número de cotizantes clasificados por tener o no contrato de aprendizaje y por año de egreso..... 35
Gráfico 11: Egresados certificados por regional (total 2010 - 2014)..... 36
Gráfico 12: Egresados certificados y tasa de vinculación por regional (total 2010 - 2014)..... 37
Gráfico 13: Distribución del número de egresados por nivel de formación (total 2010 - 2014)..... 37
Gráfico 14: Egresados certificados según año de egreso y nivel de formación..... 38
Gráfico 15: Cotizantes según año de egreso y nivel de formación..... 39
Gráfico 16: Cotizante, egresados y tasa de vinculación según nivel de formación (Total 2010 -2014)..... 40
Gráfico 17: Cotizantes por género (2010 – 2014)..... 41

Gráfico 18: Egresados certificados por género (2011 – 2014)..... 41

Gráfico 19: Certificados y vinculación después de un año de egreso por género (2010-2014)..... 41

Gráfico 20: Presupuesto de Gasto en Inversión SENA 2015 (millones de $ pesos colombianos)..... 43

Gráfico 21: Recursos asignados a iniciativas de planes de negocio (cifras en miles de millones de pesos)..... 52

Gráfico 22: Planes de negocio y empleos generados..... 53

Tabla 1: Instituciones de educación superior 2014..... 10

Tabla 2: Número de matrículas en todos los niveles de formación en Colombia durante el 2014..... 10

Tabla 3: Número de matrículas del SENA en 2014 de técnicos y tecnólogos..... 10

Tabla 4: Descripción por nivel de formación, 2015..... 14

Tabla 5: Número de cupos de formación titulada para el año 2015..... 21

Tabla 6: Cifras de la oferta de programas..... 22

Tabla 7: Programas más ofertados en el año 2015..... 23

Tabla 8: Número de inscritos por nivel de formación..... 24

Tabla 9: Total inscritos por Regional..... 26

Tabla 10: Programas con mayor exceso de oferta en 2015..... 20

Tabla 11: Programas con mayor exceso de demanda en 2015..... 30

Tabla 12: Programas con igual número de cupos e inscritos en 2015..... 31

Tabla 13: Programas con mayor índice de pertinencia en el año 2015, según regional y nivel de formación 2015..... 32

Tabla 14: Fuentes del presupuesto del SENA para el año 2016..... 42

Tabla 15: Desagregación de la inversión para el año 2016..... 44

Tabla 16: Número de planes de negocio, empleos y recursos asignados a iniciativas de planes de negocio por regional..... 53

Tabla 17: 10 ocupaciones más solicitadas en el mercado laboral..... 57

Tabla 18: Distribución de horas de formación empresa - SENA. Nivel técnico. Sector Automotriz..... 61

Tabla 19: Datos formación dual 2016..... 62

Contexto General

La educación es crucial para el crecimiento económico y la reducción de la pobreza, existe evidencia del impacto positivo de ésta sobre el incremento de los ingresos, la productividad y la igualdad, así como sobre la movilidad social. Por otro lado, los rápidos cambios en las dimensiones de tecnología, globalización y reformas económicas han generado drásticas transformaciones en la estructura de las economías y de los mercados laborales del mundo, de manera que uno de los retos que afronta la educación es el entorno cambiante presente en el sistema productivo y las sociedades (Banco Mundial, 2003).

En este contexto, se resalta la importancia de la formación profesional como herramienta para el crecimiento económico y la productividad. En este contexto las instituciones de formación profesional son únicas en cuanto a su capacidad de integrar y crear sinergia entre la demanda y oferta del mercado laboral

En línea con lo anterior, Colombia ha tenido una transformación importante en los últimos años en el sistema educativo priorizando el aumento de cobertura en busca de incrementar el número de estudiantes matriculados en todos los niveles. En solo una década la participación en la educación superior incrementó en 50%, específicamente del 21% de las personas que alcanzaron niveles de educación superior, la mitad obtuvieron títulos de programas técnicos superiores (MEN, 2015). En este sentido en Colombia el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, ejerce un papel importante en la formación profesional en Colombia, siendo la institución de formación para el trabajo más antigua y con mayor cobertura en el país al formar a más del 60% de los estudiantes que toman carreras técnicas o tecnológicas (tabla 2) y a más de cinco millones de Colombianos anualmente en formación complementaria, el 40% restante de estudiantes que estudian carreras técnicas o tecnológicas reciben formación por parte de instituciones como instituciones técnicas profesionales, institutos tecnológicos, instituciones universitarias y universidades. Para el año 2013 según el MEN existen aproximadamente 288 instituciones de formación para el trabajo en las cuales no se incluye al SENA (tabla 1).

Tabla 1: Instituciones de educación superior 2014

NIVEL	PÚBLICO	PRIVADO	TOTAL
UNIVERSIDAD	32	50	82
INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA	29	92	121
INSTITUTO TECNOLÓGICO	12	39	51
INSTITUCION TÉCNICA PROFESIONAL	9	25	34
TOTAL	**82**	**206**	**288**

Fuente: DANE-CNA2014

Tabla 2: Número de matrículas en todos los niveles de formación en Colombia durante el 2014

MATRICULA 2014	
TÉCNICA PROFESIONAL[1*]	90.027
TECNOLÓGICA[1]	600.329
UNIVERSITARIA	1.320.400
ESPECIALIZACION	77.462
MAESTRIA	45.710
DOCTORADO	4.257
TOTAL	**2.138.185**

Fuente: (MEN, 2015)

Tabla 3: Número de matrículas del SENA en 2014 de técnicos y tecnólogos

MATRICULA 2014 SENA		% FORMACIÓN PARA EL TRABAJO EN COLOMBIA
TECNOLÓGICA TÉCNICO	415.860	60.2%

Fuente: (MEN, 2015)

1 Formación para el trabajo (*)

Particularmente en el Plan Estratégico 2015-2018, orientado a generar mayor valor económico y social, se hace un esfuerzo para articular al gobierno con las esferas públicas y privadas, en busca de mejorar la calidad de su proceso formativo, fortalecer la pertinencia (sectorial, territorial y poblacional) de todos sus programas y servicios, aumentar la tasa de retención del aprendiz, aumentar la confianza de los empresarios y conectar a los aprendices con el trabajo digno y decente (SENA, 2015). Para tal fin, el SENA emplea diferentes estrategias como el programa de emprendimiento, formación dual, y el fortalecimiento en investigación e innovación, de los cuales se exponen en el reporte.

Resultados Clave

- En 2014, el número de matriculados[2] del SENA en formación técnica y tecnológica fue de 415.860 correspondiente al 60.2% del total de la formación profesional en Colombia.
- El total de cupos disponibles de la "Formación profesional integral" realizada por el SENA durante el año 2015 fue de 8.741.347, de los cuales 6.816.977 fueron ocupados por aprendices.
- Durante el año 2015, hubo un total de 3.334.205 inscritos a los programas de formación titulada, el nivel de formación con mayor número de inscritos fue el técnico agrupando cerca del 53% de los inscritos al SENA.
- El total de aprendices certificados entre 2010 y 2014 en Colombia fue de 752.809, de los cuales cerca de 270.000 se concentraron en Bogotá y Antioquia, es decir que estas dos regionales agruparon cerca del 50% de egresados certificados en el país.
- Entre los años 2010-2014 de los 752.809 egresados del SENA el 89% se certificaron en programas de formación de los niveles técnico y tecnológico, seguidos por programas del nivel auxiliar (4%), especialización (4%) y operario (3%).
- Las mujeres predominaron en el total de egresados de la formación profesional (54%), mientras que los hombres (45,6%) tuvieron mayores tasas de vinculación.
- En el 2014 la base de relacionamiento empresarial del SENA, era únicamente de 27 mil empresas, para 2015 la base empresarial aumentó a 84 mil y en 2016 el SENA tiene contacto con 145 mil, a través de todos sus canales de atención. Gracias a esta gestión se ha atendido a 61.559 empresas, a través de 17 gestores estratégicos y 52 empresariales.
- Los programas técnicos mayor demandados durante el año 2015 pertenecen a los sectores económicos de salud y servicios.
- Entre los años 2010-2014 las tasas de vinculación laboral de las personas certificadas en los niveles técnico y tecnológico fueron de 51% y 70% respectivamente.
- Durante el año 2015 se asignaron 68 mil millones a proyectos de emprendimiento y se crearon 4.365 empleos.
- Para el año 2016, dos años después del inicio del programa de formación dual, el SENA cuenta con 8 empresas participando en el proceso, 937 estudiantes matriculados, 508 certificados con una tasa de vinculación laboral inmediata del 60%.

2 Matricula: Número de aprendices inscritos que pasaron el proceso de selección.

A. Generalidades del Sistema de Formación Profesional en Colombia

Uno de los objetivos de la formación profesional es desarrollar aptitudes para una vida productiva, capacitando a sus estudiantes en cada ámbito de desempeño de los saberes básicos, tecnológicos y sectoriales. El contenido de esta formación permanece en constante cambio de acuerdo a las necesidades del mercado laboral y los requerimientos de la sociedad. Por tal razón, se requiere para su construcción y desarrollo, la integración y participación del Estado y del sector privado de tal manera que la sinergia entre dichas instituciones lleve a la formulación de normas y programas pertinentes.

En este contexto, Colombia debe continuar mejorando la calidad y pertinencia de la educación superior. Esto implicará mayores esfuerzos para orientar y apoyar a los estudiantes a lo largo de su proceso de formación, abordando los obstáculos económicos y geográficos que pueden llegar a truncar el buen desarrollo del mismo. (MEN, 2015).

Este capítulo muestra la importancia y el funcionamiento de la formación profesional en Colombia, específicamente del SENA, además recoge el marco normativo que sustenta la dinámica de esta educación y la descripción de la oferta y demanda de formación en país.

A.1. Definiciones

La definición de formación profesional según la recomendación 057 de 1939 de la Organización Internacional del trabajo (OIT) designa todos los modos de formación que permitan adquirir o desarrollar conocimientos técnicos y profesionales, ya se proporcione esta formación en la escuela o en el lugar de trabajo y la recomendación 117 de 1962 define la formación como un medio de desarrollar las aptitudes profesionales de una persona teniendo en cuenta las posibilidades de empleo y de permitirle hacer uso de sus capacidades como mejor convenga a sus intereses y a los de la comunidad. En Colombia la definición de formación profesional se desarrolló bajo este mismo concepto al adoptar la recomendación y se define como "el proceso educativo formativo, organizado y sistemático, mediante el cual las personas adquieren y desarrollan a lo largo de su vida competencias laborales, específicas o transversales, relacionadas con uno o varios campos ocupacionales referidos en la Clasificación Nacional de Ocupaciones, que le permiten ejercer una actividad productiva como empleado o emprendedor de forma individual o colectiva" (Decreto 2020 de 2006).

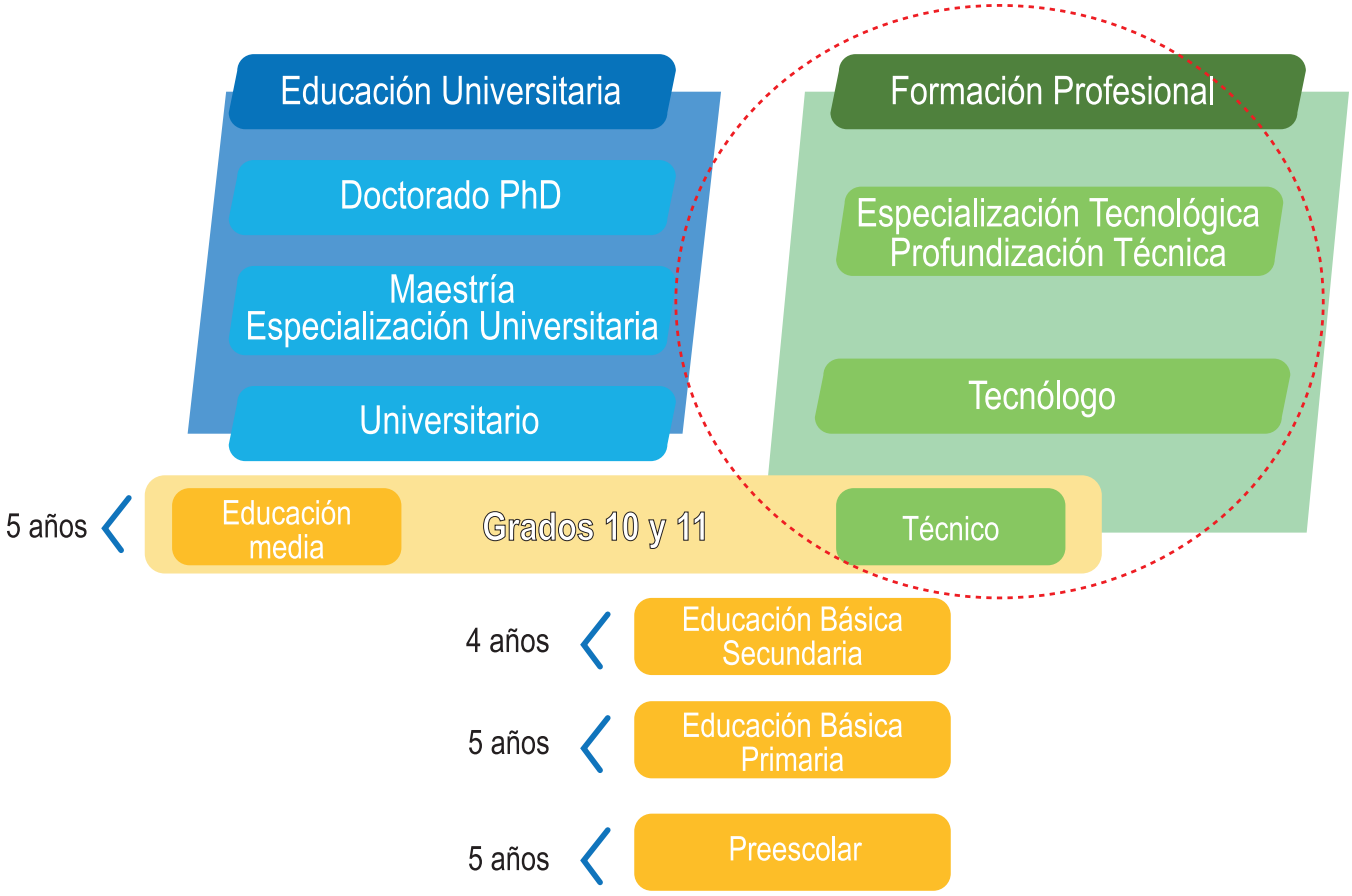
Para garantizar el desarrollo y acceso a este tipo de educación, el Estado colombiano interviene de diferentes maneras:

Provisión directa: "Desde las escuelas oficiales con media técnica, las instituciones de formación técnica y tecnológica públicas y los cupos de formación técnica y tecnológica y educación para el trabajo y el desarrollo humano del Servicio Nacional de Aprendizaje" (SENA).

Financiación con recursos públicos la provisión privada de la formación profesional para el trabajo: "Por medio de subsidios a la demanda, créditos para estudiar programas técnicos y tecnológicos y programas de educación para el trabajo público-privados".

Regulación de la provisión de la formación profesional: El Ministerio de Educación regula la educación media técnica y la formación técnica y tecnológica privada y pública, el SENA vigila los programas de educación para el trabajo y desarrollo humano que ofrece, finalmente las Secretarías de Educación vigilan los programas de educación para el trabajo y desarrollo humano distintos a los que ofrece el SENA en sus respectivas jurisdicciones" (Saavedra & Medina, 2014).

Ilustración 1: Sistema de formación profesional en el sistema de educación colombiano.



Fuente: (MEN, 2015), modificación OLO.

Además del marco de intervención estatal, la formación profesional se encuentra inmersa en un sistema de educación más amplio (Ilustración 1), el cual cuenta con un ciclo básico de 12 años; en los 3 primeros años de preescolar se forman aspectos biológicos, cognitivos, psicomotriz y socio afectivo, posteriormente en los 5 años de básica primaria se desarrollan habilidades comunicativas, conocimientos matemáticos, formación artística y en valores, comprensión del medio físico, social y cultural. En los 4 años de básica secundaria se fomenta el desarrollo del razonamiento lógico, el conocimiento científico de las ciencias, la historia y el universo, el desarrollo del sentido crítico.

Así mismo en los 2 años de educación media, se fomenta la comprensión de ideas y valores universales y la preparación para la formación superior y para el trabajo, mediante sus dos modalidades técnica y académica (MEN, 2009). Posteriormente, una vez el estudiante entra a la educación terciaria, tiene la posibilidad de realizar una formación universitaria o formación profesional donde se forman en ocupaciones, programas de formación académica y especialización.

En la siguiente tabla se observa la duración de cada uno de los niveles de formación profesional titulada que imparte el SENA, las condiciones de entrada, y el número de personas que se formaron en el año 2015.

Tabla 4: Descripción por nivel de formación, 2015

NIVEL DE FORMACIÓN	DURACIÓN (promedio en horas)	CONDICIONES DE ENTRADA	TOTAL APRENDICES 2015
Auxiliares / operarios	900 horas	Académicos: Básica primaria	38270
Técnico	1760 horas	Académicos: Básica secundaria	797275
Especialización tecnológica	880 horas	Académicos: Título tecnólogo	11905
Tecnólogos	3640 horas	Académicos: Superar grado Once. Superar prueba de aptitud, motivación, interés, y competencias mínimas de ingreso.	425978
Profundización técnica	440 horas	Académicos: Título técnico	2363

Fuente: SENA, cálculos OLO

A continuación se profundizará en la provisión directa de la formación profesional impartida por el SENA mediante un proceso integral, que además ser teórico-práctico, incorpora actitudes y valores para la convivencia social que permitan a la persona actuar de manera crítica e innovadora en el ámbito laboral y social. Esta formación conduce a un título otorgado por el SENA de técnico, tecnólogo, tecnólogo especializado y técnico con profundización.

Los currículos para dicha formación son determinados por las necesidades del sector productivo y de la sociedad, estructurados desde normas de competencia para diferentes niveles tecnológicos que cubren las necesidades del empleo formal hasta los trabajos independientes.

Estos procesos de formación profesional integral se desarrollan bajo cuatro principios fundamentales. El primero es el Trabajo productivo con la aceptación de que el desarrollo de las facultades humanas se logra fundamentalmente a través del trabajo. La formación permanente con el reconocimiento de ser gestor de su propio desarrollo en todas las dimensiones, es decir, a través de la vida en razón de su interacción con la sociedad y con el medio productivo. La Equidad Social dado que se ofrece una formación en condiciones adecuadas de acceso, permanencia o tránsito según la conveniencia de las personas de manera gratuita y oportuna. Finalmente la Integralidad ya que concibe la formación como un equilibrio entre lo tecnológico y lo social; comprende el obrar tecnológico en armonía con el entendimiento de la realidad social económica, política, cultural, estética, ambiental y del actuar práctico moral (SENA, 2013).

A.2 Marco normativo

La normatividad de la formación para el trabajo, se desarrolla con las recomendaciones 057 de 1939 de la Organización Internacional del trabajo (OIT) y 117 de 1962 también de la OIT mediante las cuales se recomienda el desarrollo de la formación profesional, en este sentido Colombia crea mediante el decreto Ley 118 de 1957 el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA y mediante el Decreto 164 del 6 de agosto de 1957 se define la función principal de dar formación profesional a los trabajadores jóvenes y adultos de la industria, el comercio, la agricultura, la ganadería y la minería. Dicha labor tendrá por objeto la preparación técnica del trabajador y la formación de ciudadanos socialmente útiles y responsables, que posean los valores morales y culturales indispensables para el mantenimiento de la paz social, dentro de los principios de la justicia cristiana y define la naturaleza organismo descentralizado, con personería jurídica y patrimonio propio.

De otra parte y teniendo en cuenta que el Ministerio de Educación contempla la formación Profesional integral como una alternativa en la educación posterior a la educación media, en este sentido, el gobierno colombiano ha desarrollado la siguiente normatividad:

- Educación como un derecho fundamental: Constitución Política Colombiana (Art. 67): En Colombia la educación es un derecho fundamental que tiene una función social que busca garantizar el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura, esta tiene carácter gratuito en las instituciones del Estado sin perjuicio del cobro de derechos académicos a quienes puedan sufragarlo. El Estado, la sociedad y la familia son responsables de la educación, que será obligatoria entre los cinco y los quince años de edad y que comprenderá como mínimo, un año de preescolar y nueve de educación básica. Finalmente las entidades territoriales participarán en la dirección, financiación y administración de los servicios educativos estatales, en los términos que señalen la Constitución y la ley.
- Regulación del Servicio Público de la Educación: Ley 115 de 1994 Ley general de educación. En esta ley se plantean las generalidades para la regulación del Servicio Público de la Educación acorde con el (Art 67) de la Constitución Política, basado en las libertades de acceso al conocimiento en su carácter de servicio público. Con la formulación de la regulación del sistema se realiza la definición de la educación formal e informal así como los niveles, áreas y objetivos en cada uno de estos. Así mismo se definen los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo Educativo, el Proyecto de Educativo Institucional, el Sistema Nacional de Acreditación, el Sistema Nacional de Información, esto con el objetivo de organizar la prestación del servicio educativo.
- Por otro lado, se aclaran temas sobre administración, vigilancia y control administrativo, los recursos para la financiación de la educación, las escuelas técnicas y normalistas, todo esto aplica tanto para la educación pública como privada, diferenciándose en las actuaciones directas o indirectas, según el caso, por parte del Estado. Específicamente en la educación media técnica en cuanto a la creación de nuevas instituciones y programas ofertados, estos establecimientos tendrán que establecer coordinación con el SENA y el sector productivo.
- Para las instituciones que ofrecen formación profesional: Ley 749 de 2002 (Fortalecimiento de la educación técnica y tecnológica). Las instituciones de formación profesional que se caracteriza por el trabajo teórico y el trabajo en actividades de carácter técnico podrán ofrecer y desarrollar programas de formación hasta el nivel profesional, solo por ciclos propedéuticos y en las áreas de las ingenierías, tecnología de la información y administración, siempre que se deriven de los programas de formación técnica profesional y tecnológica regulados por el MEN.
- De los requisitos para el ingreso a la educación superior técnica profesional, tecnológica y profesional por

ciclos, debe poseer título de bachiller o su equivalente en el exterior y haber presentado el examen de Estado para el ingreso a la Educación Superior.

- Finalmente, se reglamenta la relación de aprendizaje y la formación en la empresa, además aclara en gran parte como funcionará la regulación de las instituciones técnicas y tecnológicas, en el caso de una redefinición el Ministerio de Educación Nacional con el apoyo técnico del Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior ICFES, de la comunidad académica y del sector productivo del país, definirá los requisitos mínimos que deberán cumplir las instituciones técnicas profesionales y tecnológicas que deseen redefinirse o cambiar su carácter académico al de Instituciones Universitarias o Escuelas Tecnológicas.

- Organización del sistema de calidad de formación para el trabajo: Decreto 2020 de 2006.Con este sistema se busca que hayan mecanismos de promoción y aseguramiento de la calidad, orientados a certificar que la oferta de formación para el trabajo cuenta con los medios y la capacidad para ejecutar procesos formativos que respondan a los requerimientos del sector productivo y reúnen las condiciones para producir buenos resultados.

- Para este caso el SENA a través de la Dirección de Formación del Sistema Nacional de Formación para el Trabajo mantendrá actualizado un sistema de información con las innovaciones, que en materia de aprendizaje y formación profesional para el trabajo se generen a nivel internacional, y lo pondrá al servicio del Sistema de Calidad de Formación para el Trabajo.

- Organización, oferta y funcionamiento de la prestación del servicio educativo para el trabajo y el desarrollo: Decreto 4904 de 2009. Este decreto tiene como objeto reglamentar la creación, organización y funcionamiento de las instituciones que ofrezcan el servicio educativo para el trabajo y el desarrollo humano, antes denominado educación no formal y establecer los requisitos básicos para el funcionamiento de los programas de educación para el trabajo y el desarrollo humano.

- La educación para el trabajo y desarrollo humano responde a fines de la educación consagrados en la Constitución Política de Colombia, por la cual se ofrece con el objeto de complementar, actualizar, suplir conocimientos y formar, en aspectos académicos o laborales y conduce a la obtención de certificados de aptitud ocupacional (Ministerio de Trabajo , 2013).

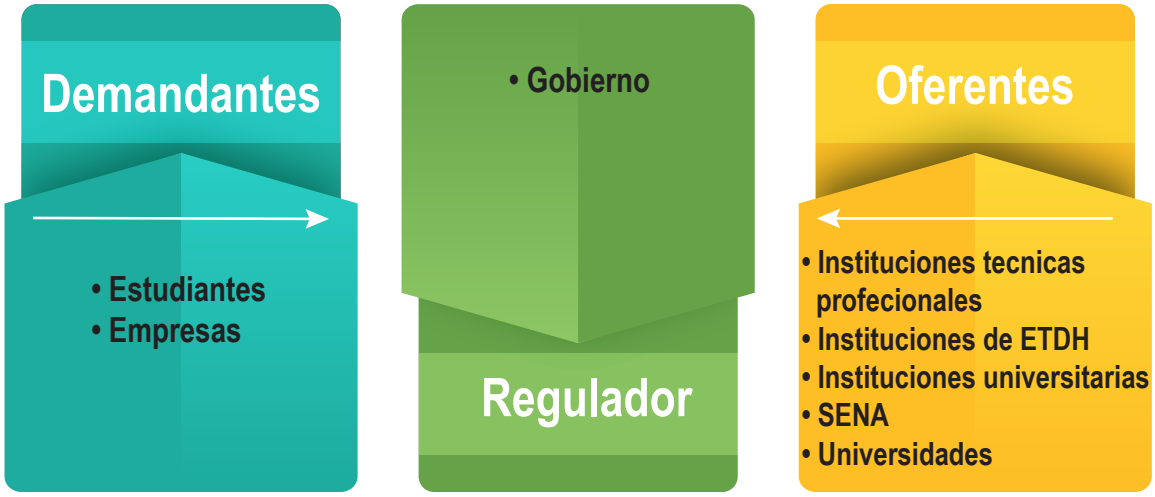
- Investigación para la formación profesional en el SENA: Acuerdo 16 de 2012. En el acuerdo se establece que el programa de investigación del SENA tiene como objetivo Llevar a cabo acciones que contribuyan al fortalecimiento de los procesos de investigación, desarrollo tecnológico productivo e innovación en el sector productivo Colombiano, cuyos resultados incidan sobre los niveles de productividad y competitividad del mismo, así como en la formación profesional integral y la formación para el trabajo. Además denomina las entidades ejecutoras de los programas de investigación a las personas jurídicas distintas al SENA, responsables de la ejecución, desarrollo y resultados del proyecto o estrategia del programa de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, apoyado con recursos provenientes del Programa, y acorde con la línea programática particular del proceso que se adelante. Estas entidades podrán ser empresas, grupos de empresas, gremios, federaciones gremiales, asociaciones de empresas, clústeres, cadenas productivas, todo tipo de organizaciones del sector productivo, y en general entidades públicas o privadas sin ánimo de lucro que adelanten actividades de Innovación y Desarrollo Tecnológico. Dichas entidades ejecutoras deberán estar constituidas legalmente como mínimo con dos (2) años de anterioridad a la fecha de la presentación de la propuesta, así mismo aclara que el apoyo del SENA a los proyectos de la línea de fomento a la innovación y el desarrollo tecnológico productivo, se realizará mediante un aporte, que consiste en la asignación de recursos no reembolsables por un monto máximo del cincuenta por ciento (50%) del valor total del proyecto (Technova, 2015).

A.3 Actores

A la hora de desarrollar programas y políticas relacionadas con la formación profesional es importante reconocer los elementos que pueden afectar dicho desarrollo, esto con el fin de ponderar las responsabilidades e incidencia de los actores involucrados en tal proceso y así lograr establecer un sistema acorde a la participación de cada uno de estos.

A continuación se presenta una breve descripción del papel de los diferentes actores que intervienen en la formación profesional en Colombia:

Ilustración 2: Actores que demandan, ofertan y regulan la formación profesional para el trabajo



Fuente: Observatorio laboral y ocupacional del SENA

A.3.1 Regulador:

Gobierno: además de ser el actor que debe asegurar el acceso de estudiantes al sistema educativo, el gobierno es regulador claro de la educación terciaria ya que son las instituciones estatales las encargadas de implementar políticas y herramientas para fomentar movilidad entre los diferentes niveles y modalidades, la mayor pertinencia de la formación frente al sector productivo y la sociedad y el mejoramiento de calidad de la oferta de formación.

El Artículo 58 de la ley 1753 de 2015 es un ejemplo del rol del gobierno frente a la formación profesional; en este se compromete, a través del Ministerio de Educación Nacional, a construir y reglamentar el Marco Nacional de Cualificaciones (MNC), el Sistema Nacional de Acumulación y Transferencia de Créditos (SNATC), y el Sistema Nacional de Educación Terciaria (SNET) (REPÚBLICA DE COLOMBIA - DIARIO OFICIAL, 2015) con el fin de ofrecer y facilitar opciones educativas diferenciadas, de acuerdo a las necesidades e intereses de cualificación, incorporando rutas y alternativas de actualización permanente en condiciones de calidad y movilidad, a través del reconocimiento y la homologación de aprendizajes que identifiquen y validen aprendizajes previos.

Por otro lado las instituciones que están encargadas de desempeñar estas actividades misionales son: El Minis-

terio de Educación, Ministerio de Trabajo, Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, Departamento Nacional de Planeación (DNP), Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) y COLCIENCIAS.

A.3.2 Oferentes de la formación profesional

La formación profesional para el trabajo puede ser prestada por instituciones públicas o privadas. Dichas instituciones se encuentran en constante comunicación con el SENA para garantizar la ampliación de programas de formación en las regiones, para la creación, mantenimiento, evaluación y acreditación de programas y para el desarrollo de funciones de inspección y vigilancia.

La oferta institucional descrita se compone de la siguiente manera:

a. Instituciones educativas de educación media técnica

b. Instituciones técnicas profesionales: *"facultadas legalmente para ofrecer programas de formación en ocupaciones de carácter operativo e instrumental y de especialización en su respectivo campo de acción, sin perjuicio de los aspectos humanísticos propios de este nivel." (Ley 30 art 17,1992)*

c. Instituciones de ETDH: "*Se entiende por institución de educación para el trabajo y el desarrollo humano, toda institución de carácter estatal o privada organizada para ofrecer y desarrollar programas de formación laboral o de formación académica de acuerdo con lo establecido en la Ley 115 de 1994." (decreto 4904 de 2009)*

d. Instituciones universitarias, o, escuelas tecnológicas: *"facultadas para adelantar programas de formación en ocupaciones, programas de formación académica en profesiones o disciplinas y programas de especialización." (Ley 30 art 18,1992)*

e. Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA: es un establecimiento público del orden nacional con personería jurídica, patrimonio propio e independiente y autonomía administrativa adscrito al Ministerio del Trabajo constituido por los decretos 118 y 164 de 1957.

f. Universidades: *"instituciones que acrediten su desempeño con criterio de universalidad en las siguientes actividades: La investigación científica o tecnológica; la formación académica en profesiones o disciplinas y la producción, desarrollo y transmisión del conocimiento y de la cultura universal y nacional." (Ley 30 art 19,1992)*

A.3.3 Demandantes de la formación profesional

La demanda por formación profesional es conformada principalmente por estudiantes y empresas, esta última se agrupa en tres modalidades, a saber:

- Modalidad Empresa Individual: su propósito es el desarrollo de proyectos de formación continua especializada para el personal de una empresa, o de las pertenecientes a la cadena productiva.
- Modalidad Empresas Agrupadas: su propósito es desarrollar proyectos de formación continua especializada, para el personal de diferentes empresas agrupadas según cadenas productivas, el sector productivo o el área, las cuales buscan fortalecer conjuntamente su recurso humano. El proyecto de formación es presentado al SENA por una empresa autorizada por el grupo, la cual se denominará Promotora.
- Modalidad Gremios: su propósito es desarrollar proyectos de formación continua especializada, de manera individual o colectiva, para personal vinculado a gremios, personal de empresas afiliadas a gremios, federaciones gremiales, asociaciones representativas de empresas o trabajadores; así como a personal afiliado a centrales obreras de trabajadores legalmente constituidas o asociaciones representativas de empresas (SENA, 2016).

A.3.4 Otros actores

Finalmente, además de los actores que constituyen la oferta, la demanda y la regulación de la formación profesional para el trabajo, existen otros actores que acompañan la dinámica del funcionamiento de la misma:

Empleadores: Existen espacios de cooperación entre los diferentes actores del mercado laboral, como los comités de la Asociación Nacional de Industriales, el Consejo Privado de Competitividad y las mesas sectoriales que se organizan en el SENA, donde los empleadores participan como fuente de información para la identificación de necesidades de formación garantizando de esta manera una oferta de formación profesional más pertinente en relación necesidades del sector productivo.

Organismos de tercera parte: Estos organismos son los evaluadores y acreditadores de la calidad de la oferta de formación profesional, estos organismos son: El Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación - ICONTEC y el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia – ONAC.

Cooperación Internacional: La cooperación internacional ha sido determinante en el desarrollo de la cobertura y calidad de la formación profesional en Colombia, principalmente con recomendaciones para el diseño y la implementación políticas públicas en el ámbito de la educación formal.

B. La Formación Profesional Integral del SENA en Colombia

La formación que imparte el SENA combina la teoría y la práctica de manera integral; los aprendices adquieren y desarrollan de forma permanente, conocimientos, destrezas y competencias con valores y actitudes críticas, con el fin de dominar el concepto y la comprensión del conocimiento, y desarrollarlo a través del hacer, lo cual facilita la inserción en el mercado laboral y amplía tanto el conocimiento como la productividad de la sociedad en su conjunto (SENA, 2015).

En primera instancia, es importante definir el concepto de "Formación Profesional"[3] adoptado por el SENA, el cual se entiende como "Formación Profesional Integral", la que se desarrolla desde diferentes modalidades de formación, en función de los conocimientos y las necesidades requeridas por el mercado laboral, estas modalidades son:

- *Formación titulada abierta*, orientada al desarrollo de conocimientos técnicos, tecnológicos, de actitudes y de valores para la convivencia social, que le permiten a la persona desempeñarse en una actividad productiva.
- *Formación titulada cerrada no a la medida*, corresponde a los programas de formación en estado de ejecución del catálogo nacional, concertados con empresas, gremios, alcaldías u otras entidades para desarrollar acciones de formación dirigidas a personal vinculado o no vinculado, asegurando de esta manera el desarrollo de la etapa práctica en entornos laborales, mediante contratos de aprendizaje.
- *Formación titulada cerrada a la medida*, este tipo de formación no hace parte del catálogo nacional y se estructura y diseña a partir de las nociones de expertos y de las necesidades del sector productivo, sector empresarial, gremios, alcaldías u otras entidades.
- *Formación complementaria*, está destinada al desarrollo de competencias que habiliten a las personas para su desempeño laboral, respondiendo a la demanda de 1) Actualización del talento humano vinculado a una actividad económica y que requiera cualificar su desempeño actual o prepararse para asumir nuevos desempeños, que le permitan una mayor movilidad y/o promoción laboral, 2) Calificación y recalificación del talento humano que se encuentre en situación de desempleo o en condición de vulnerabilidad y 3) Los aprendices del SENA, que buscan la complementariedad de la formación titulada (SENA, 2013).

A continuación se expone con mayor profundidad la oferta y demanda de los programas de formación titulada, la vinculación de los aprendices al mercado laboral y el estado del contrato de aprendizaje.

B.1 Oferta actual de programas de formación profesional

Esta sección se enfoca en la formación titulada que incluye los niveles de formación técnicos, tecnológicos, especializaciones tecnológicas y profundizaciones técnicas. El SENA, en su última oferta de formación (2015), contó con un total de 465 programas (260 técnicos, 146 tecnológicos, 34 de especialización tecnológica y 25 de profundización técnica).

La oferta actual de programas de formación, es formulada de acuerdo a las necesidades que presenta el mercado laboral, es decir, procura responder a las demandas del contexto socio productivo de manera integral, donde se tienen en cuenta las expectativas de la sociedad.

Para el año 2015 la oferta del SENA de formación titulada, en los niveles descritos, alcanzó más de 1.600.000

3 A nivel internacional se habla de una "Educación y formación profesional" (por sus siglas en inglés VET: Vocational Education and Training)

cupos. Es posible observar en la tabla 6 que más del 60% de cupos se concentró en programas de nivel técnico, seguido por los programas de nivel tecnológico con un 36%, mientras que los programas de profundización técnica y especialización tecnológica reunieron el 1,1% del total de cupos ofertados. Vale la pena aclarar que los cupos ofertados incluyen cupos de cursos iniciados en años anteriores, en este sentido fueron 762.146 los nuevos cupos ofertados en el año 2015 para formación titulada.

Tabla 5: Número de cupos de formación titulada para el año 2015

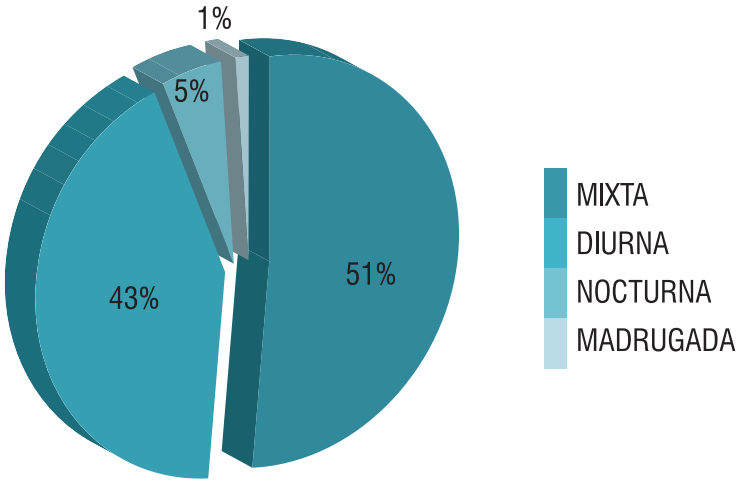
NIVEL DE FORMACIÓN	CUPOS	%
PROFUNDIZACIÓN TÉCNICA	3.202	0,2%
ESPECIALIZACIÓN TECNOLÓGICA	15.449	0,9%
TECNÓLOGO	589.940	36,1%
TÉCNICO	1.024.735	62,7%
TOTAL	**1.633.326**	**100%**

Fuente: SENA 2015, cálculos OLO

Los cupos ofertados por tipo de jornada se concentraron en gran parte entre la jornada mixta[4], teniendo esta el 51,4% y la jornada diurna con el 43% de los cupos, mientras que las jornadas nocturna y madrugada reunieron el 6% de la oferta total (ver Gráfico 1).

Por otra parte el 98% de la formación titulada se desarrolló de manera presencial y el 2% restante con formación virtual y a distancia. Vale la pena resaltar que la formación virtual y a distancia ha incrementado, con los propósitos de llegar a lugares del país que todavía no cuentan con la presencia directa del SENA y de facilitar el acceso a personas que no pueden asistir a las instituciones de formación.

Gráfico 1: Oferta de formación por jornada



Fuente: SENA 2015, cálculos OLO

4 Jornada mixta: alternativa de horario entre las 6:00 y 18:00 horas o entre las 18:00 y las 22:00 horas.

El nivel de formación con mayor oferta de programas titulados impartida por el SENA fue el técnico, nivel que se ofreció a través de 28 mil fichas[5] en el año 2015, cuyos programas tienen una duración promedio de 1.760 horas.

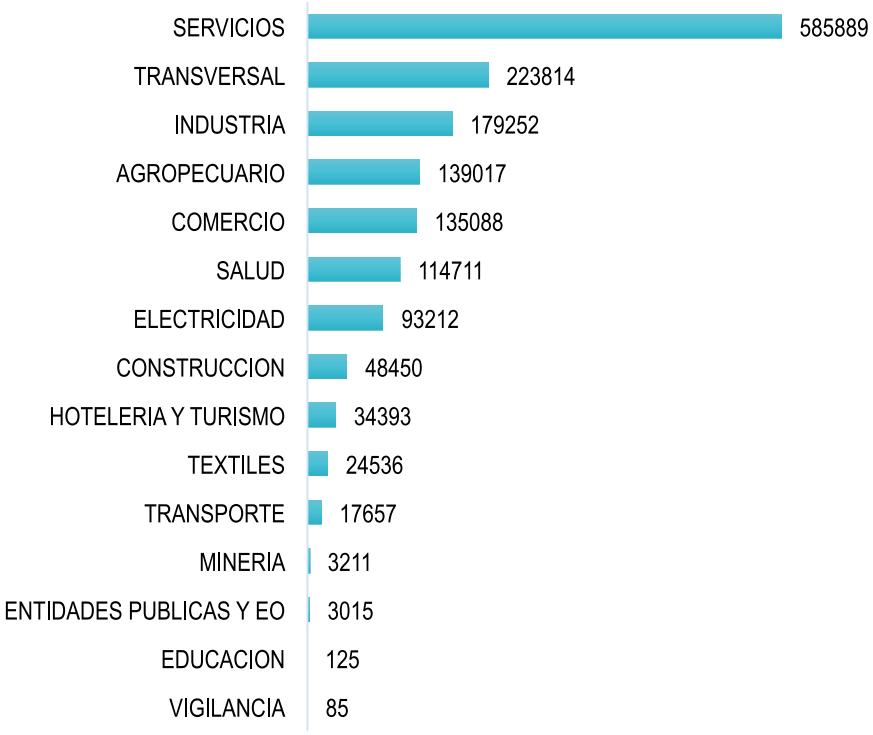
Tabla 6: Cifras de la oferta de programas

NIVEL DE FORMACIÓN	NÚMERO DE PROGRAMAS	FICHAS	HORAS
PROFUNDIZACIÓN TÉCNICA	25	104	440
ESPECIALIZACIÓN TECNOLÓGICA	34	383	880
TECNÓLOGO	146	14.276	3.640
TÉCNICO	260	28.048	1.760

Fuente: SENA 2015, cálculos OLO

En el Gráfico 2 se muestra la distribución de la oferta de formación de acuerdo al sector económico. De los cupos ofertados en el año 2015 (1.633.326 cupos), el 35% estuvieron orientados al sector de servicios, seguido por el 14% para formación transversal, 11% al sector de industria, 9% al sector agropecuario y el 29% restante estuvo dirigido a los sectores de comercio, salud, electricidad, construcción, hotelería y turismo, textiles, y transporte. Finalmente los sectores con menor oferta (0,5% de los cupos ofertados) fueron los sectores de minería, educación, vigilancia, y entidades públicas.

Gráfico 2: Oferta formación profesional según sector económico



Fuente: SENA 2015, cálculos OLO

5 Ficha: Número que le asigna el sistema de información del SENA (SOFIA) a un curso de formación.

Finalmente la Tabla 7 muestra los 20 programas de formación titulada más ofertados, estos agruparon aproximadamente 6.000 fichas ofertadas, distribuidas entre los programas de sistemas, asistencia administrativa, contabilización de operaciones comerciales y financieras, manejo ambiental y producción agropecuaria. Los cinco programas más ofertados están relacionados directamente con los sectores de servicios, salud y agropecuario, resaltando que el programa de sistemas es transversal a diferentes sectores económicos.

Tabla 7: Programas más ofertados en el año 2015

SECTORE ECONÓMICO	PROGRAMA DE FORMACIÓN	FICHAS
TRANSVERSAL	SISTEMAS	2870
SERVICIOS	ASISTENCIA ADMINISTRATIVA	2433
SERVICIOS	CONTABILIZACIÓN DE OPERACIONES COMERCIALES Y FINANCIERAS	2121
SALUD	MANEJO AMBIENTAL	1187
AGROPECUARIO	PRODUCCION AGROPECUARIA	1057
SALUD	SEGURIDAD OCUPACIONAL	988
SERVICIOS	CONTABILIDAD Y FINANZAS	902
TRANSVERSAL	ANALISIS Y DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACION	854
COMERCIO	VENTA DE PRODUCTOS Y SERVICIOS	796
SERVICIOS	GESTIÓN ADMINISTRATIVA	746
COMERCIO	GESTIÓN EMPRESARIAL	737
SERVICIOS	COCINA.	643
ELECTRICIDAD	INSTALACIONES ELECTRICAS RESIDENCIALES	597
TRANSVERSAL	PROGRAMACION DE SOFTWARE	555
ELECTRICIDAD	MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE CÓMPUTO.	514
AGROPECUARIO	SISTEMAS AGROPECUARIOS ECOLOGICOS.	512
TRANSVERSAL	RECURSOS HUMANOS	508
CONSTRUCCION	CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES	487
SERVICIOS	ASISTENCIA EN ORGANIZACIÓN DE ARCHIVOS	448
COMERCIO	GESTIÓN DE MERCADOS	445
SERVICIOS	AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA	441

Fuente: SENA 2015, cálculos OLO

B.2 Demanda de los programas de formación profesional

La demanda por formación para el trabajo, está dada por dos actores, en primer lugar, el sector privado y los sectores económicos demandan personas capacitadas para desempeñar labores técnicas y tecnológicas. Por otro lado, está la población interesada en formarse para el trabajo. Este apartado se enfoca en los programas de formación más demandados por el segundo grupo.

Durante el año 2015, hubo un total de 3.334.205 inscritos a los programas de formación titulada, el nivel de formación con mayor número de inscritos fue el técnico agrupando cerca del 53% de los inscritos. Por otro lado los programas de profundización técnica y especialización tecnológica representan aproximadamente el 1% de la demanda total por formación titulada.

Tabla 8: Número de inscritos por nivel de formación

NIVEL DE FORMACIÓN	INSCRITOS
PROFUNDIZACIÓN TÉCNICA	4.506
ESPECIALIZACIÓN TECNOLÓGICA	34.214
TECNÓLOGO	1.498.514
TÉCNICO	1.796.971

Fuente: SENA 2015, cálculos OLO

En las Tablas 21-23 se observan los cinco programas con mayor y menor número de inscritos para los niveles técnicos y tecnológicos. Para el nivel técnico, los programas con mayor demanda son los programas de sistemas, asistencia administrativa, seguridad ocupacional, contabilización de operaciones comerciales y financieras y enfermería; en conjunto todos estos programas obtienen más de 600.000 inscritos, y corresponden a los sectores de salud, servicios y técnicos transversales en diferentes sectores económicos; mientras que los programas con menor demanda pertenecen a los sectores de electricidad, industria, agropecuario y servicios. Con respecto a los programas de formación de nivel tecnológico con mayor demanda, se observan características similares al nivel técnico, dado que estos programas de formación pertenecen a los sectores de servicios, salud y transversal, además del sector comercio. En cuanto a los programas menos demandados, estos también pertenecen a los sectores de servicios y salud, por lo que no es posible evidenciar una relación explicita entre las decisiones de los estudiantes por demandar ciertos programas de formación y el sector económico con el que se relacionan dichos programas.

NIVEL DE FORMACIÓN TÉCNICO

Programas más demandados nivel técnico

PROGRAMA	SECTOR ECONÓMICO	INSCRITOS
SISTEMAS	TRANSVERSAL	165.794
ASISTENCIA ADMINISTRATIVA	SERVICIOS	156.354
SEGURIDAD OCUPACIONAL	SALUD	132.482
CONTABILIZACIÓN DE OPERACIONES COMERCIALES Y FINANCIERAS	SERVICIOS	109.314
ENFERMERÍA	SALUD	98.021

Fuente: SENA, cálculos OLO

Programas menos demandados nivel técnico

PROGRAMA	SECTOR ECONÓMICO	INSCRITOS
INSTALACION Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE TELEVISION ANALOGA Y DIGITAL	ELECTRICIDAD	18
APLICACIÓN DE RECUBRIMIENTOS CON PINTURAS EN MADERA	INDUSTRIA	18
PRODUCCIÓN DE CONEJOS Y CUYES	AGROPECUARIO	16
OPERACIÓN DE CAMIÓN MINERO	INDUSTRIA	12
EJECUCION DEL TROMBON	SERVICIOS	5

Fuente: SENA, cálculos OLO

NIVEL DE FORMACIÓN TECNOLÓGICO

Programas más demandados nivel tecnológico

PROGRAMA	SECTOR ECONÓMICO	INSCRITOS
CONTABILIDAD Y FINANZAS	SERVICIOS	144.605
SALUD OCUPACIONAL	SALUD	112.781
GESTIÓN EMPRESARIAL	COMERCIO	85.773
GESTIÓN ADMINISTRATIVA	SERVICIOS	81.186
GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO	TRANSVERSAL	76.011

Fuente: SENA, cálculos OLO

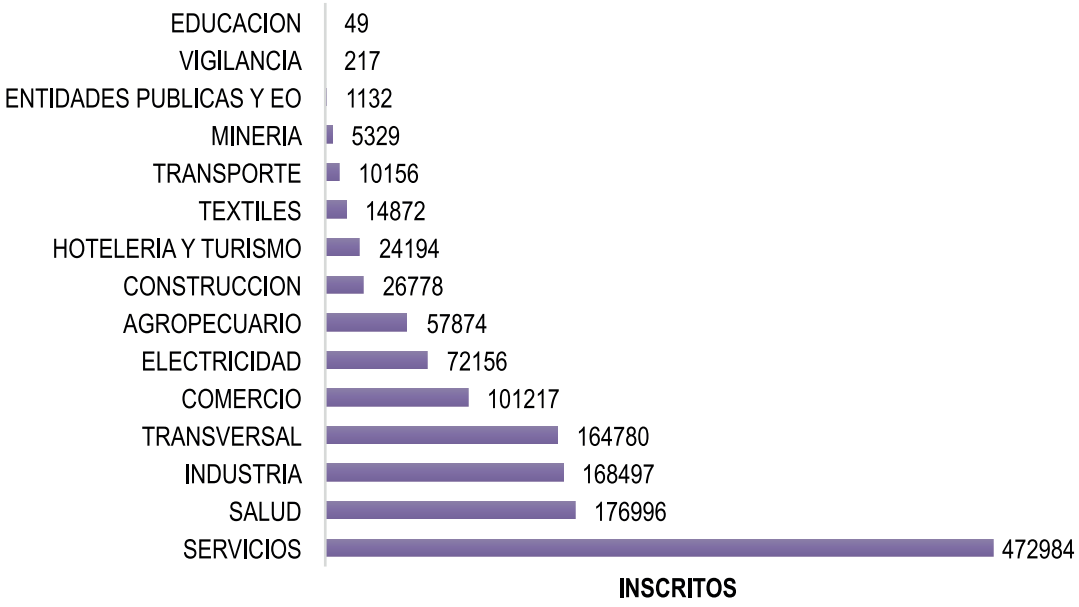
Programas menos demandados nivel tecnológico

PROGRAMA	SECTOR ECONÓMICO	INSCRITOS
GESTIÓN LOCAL DEL RIESGO	SERVICIOS	69
DELINEADO Y ARMADO DE ESTRUCTURAS EN MADERA	CONSTRUCCION	54
PRODUCCIÓN DE MEDIOS AUDIOVISUALES DIGITALES	SERVICIOS	37
MANEJO DE FUENTES ABIERTAS DE USO DIAGNOSTICO Y TERAPEUTICO.	SALUD	25
RADIOTERAPIA	SALUD	25

Fuente: SENA, cálculos OLO

En el gráfico 3 se observa la demanda de programas de formación por sector económico, los programas más demandados pertenecen a los sectores de servicios, salud, transversal e industria, mientras los sectores con menor demanda son el sector educación y vigilancia.

Gráfico 3: Inscritos por sector económico en 2015



Fuente: SENA, cálculos OLO

En la Tabla 6, se muestra el número de estudiantes inscritos y estudiantes certificados por regional. Las regionales de Bogotá, Antioquía, Valle y Bolívar cuentan con más de 100.000 inscritos cada una, mientras que las regionales con menor número de inscritos son Vichada, Guainía, Vaupés y Amazonas. La distribución de la demanda de estudiantes por regional está relacionada con mayores índices de densidad poblacional.

Tabla 9: Total inscritos por Regional

DEPARTAMENTO	INSCRITOS
BOGOTÁ	315.573
ANTIOQUIA	142.179
VALLE	114.031
BOLÍVAR	105.160
ATLÁNTICO	89.984
CUNDINAMARCA	68.213
SANTANDER	67.520
NORTE DE SANTANDER	43.779
BOYACÁ	33.292
RISARALDA	29.114
MAGDALENA	27.010
HUILA	26.803
TOLIMA	24.945
META	24.729
CAUCA	23.576
CESAR	23.353
CÓRDOBA	21.284

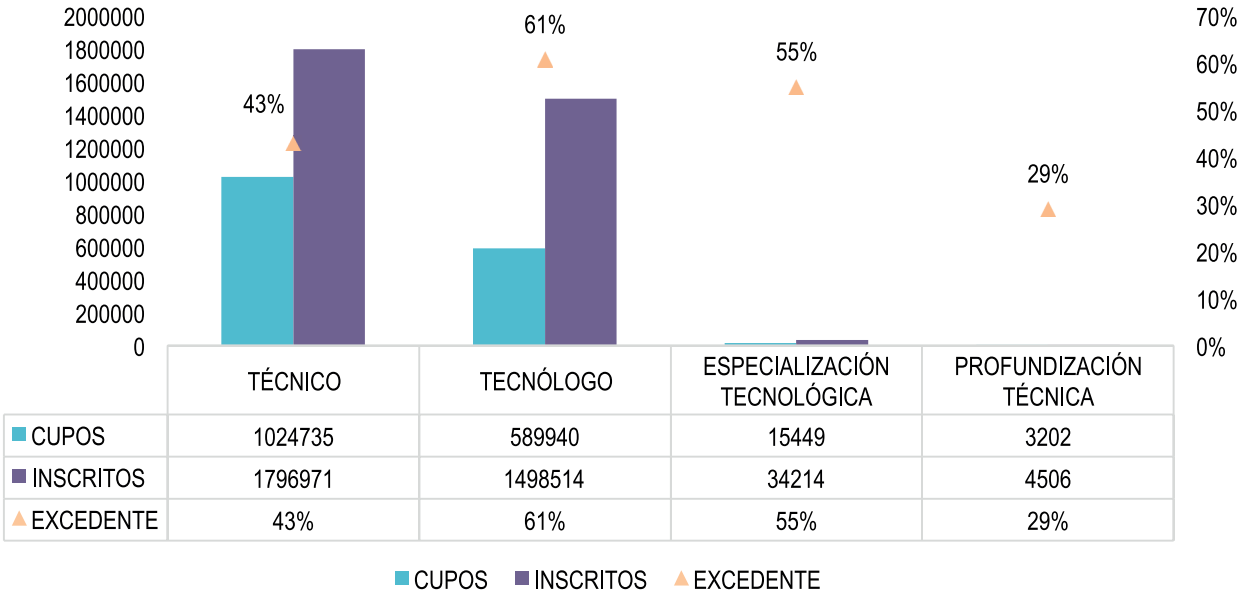
DEPARTAMENTO	INSCRITOS
CALDAS	20.618
NARIÑO	19.090
SUCRE	15.510
QUINDÍO	15.079
CASANARE	14.249
GUAJIRA	13.129
CHOCÓ	10.802
PUTUMAYO	10.027
ARAUCA	7.481
CAQUETÁ	5.828
GUAVIARE	2.591
SAN ANDRÉS	2.170
VICHADA	1.355
AMAZONAS	1.066
GUAINÍA	488
VAUPÉS	389

B.3 Balance del sistema de formación profesional

Tras reconocer las características de la oferta y la demanda de formación titulada, se puede desarrollar un análisis de la interacción existente entre ambas, reconociendo los casos donde se presentan excesos de demanda, excesos de oferta y equilibrios por nivel de formación, sector económico, regional y programa de formación; tomando como demanda los cupos ofrecidos y como oferta el número de inscritos.

El Gráfico 4 muestra la oferta, la demanda y el exceso de demanda para cada nivel de formación, donde se visualiza que en todos los casos existió un excedente de demanda[6] positivo, es decir que para todos los niveles de formación se presentó un mayor número de inscritos que de cupos ofertados. El nivel de profundización técnica fue el más cercano al equilibrio dado que el valor del excedente de demanda es 29%. Por otro lado, el nivel tecnológico presentó el mayor exceso de demanda, dado que el número de inscritos llegó a triplicar el número de cupos ofrecidos, este comportamiento es seguido por el nivel de especialización tecnológica y el nivel técnico.

Gráfico 4: Oferta y Demanda por nivel de formación en 2015

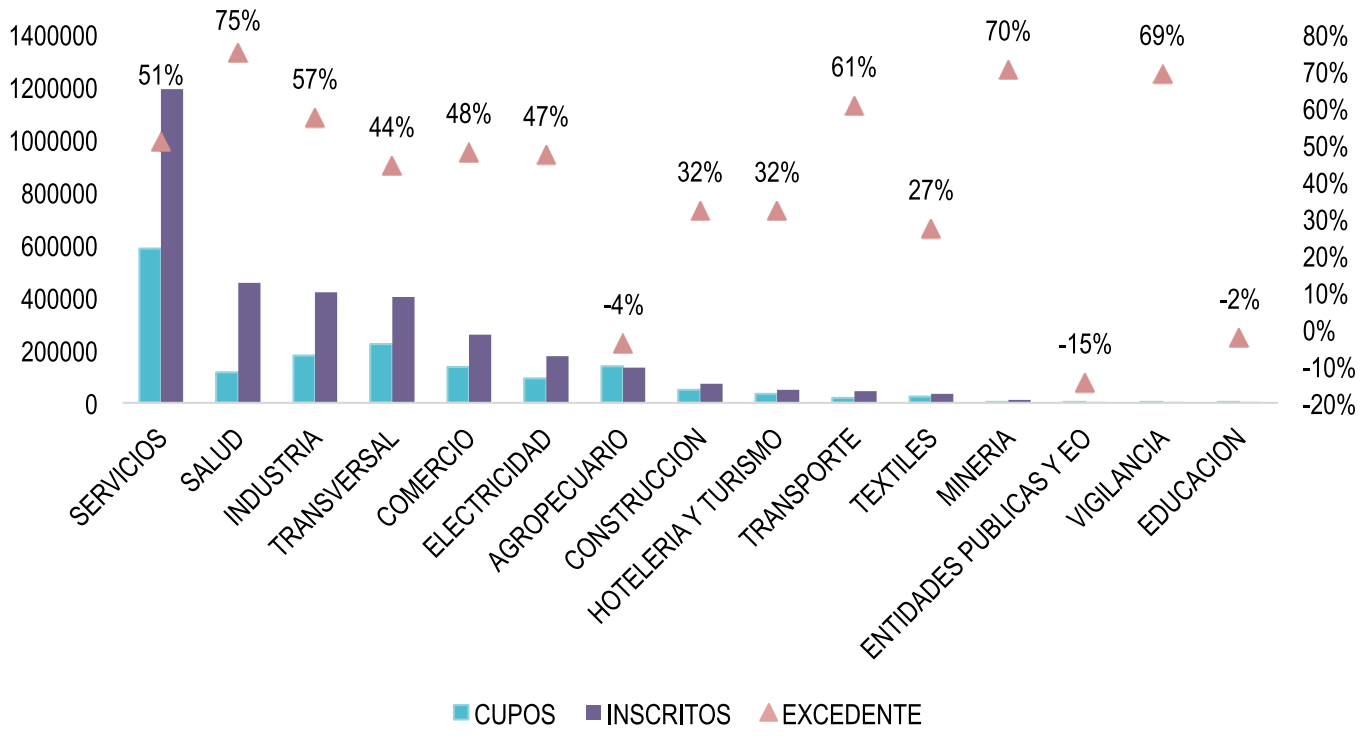


Fuente: SENA, cálculos OLO

Por otra parte el Gráfico 5 expone la demanda y la oferta de formación titulada por sector económico, donde se evidencia que para los programas relacionados con sectores económicos con un número alto de inscritos (alta demanda), el excedente de demanda es mayor, esto debido a que los cupos ofertados por el SENA no pueden ser ajustados solo tomando en cuenta el comportamiento de la demanda, sino que son definidos a partir de otros elementos de pertinencia de los programas, como lo son las necesidades del sector económico y la facilidad o dificultad de los egresados a la hora de vincularse al mercado laboral. Mientras que en el caso de los sectores económicos con menor evidencia del comportamiento de la demanda, el excedente de demanda presenta mayor volatilidad, debido a que se complica el proceso de ajuste de los cupos ofertados.

Así mismo en el Gráfico 5 se evidencia como los sectores de electricidad, comercio, transversal, industria, salud y servicios agruparon a los programas más demandados por los aprendices, lo cual se relaciona con excedente de demanda considerable, en efecto el número de cupos fue menor al número de inscritos. Por su parte sectores como educación, entidades públicas y agropecuario, presentaron un exceso de oferta, caracterizado por un mayor número de cupos que personas inscritas.

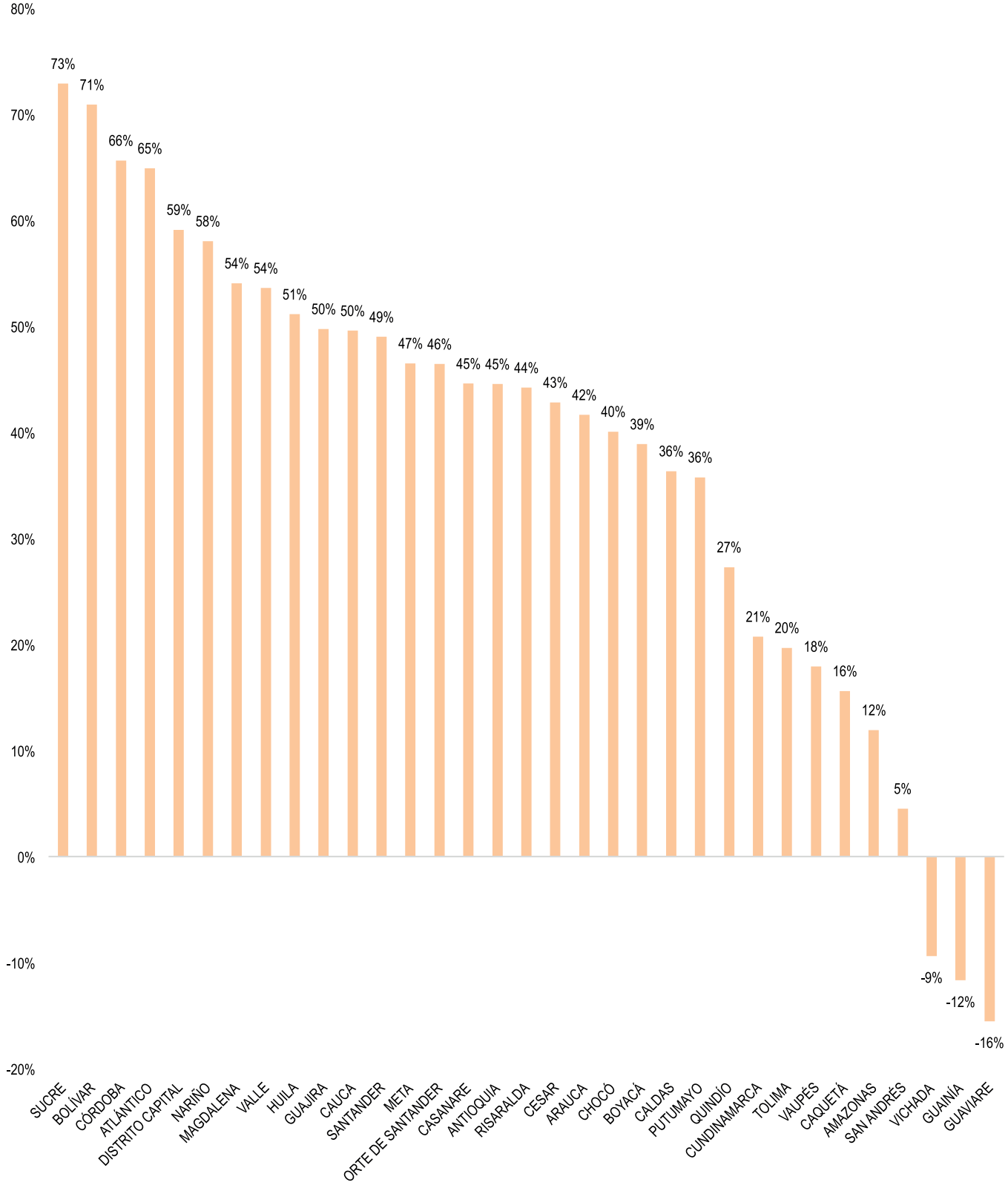
Gráfico 5: Oferta y Demanda por sector económico en 2015



Fuente: SENA, cálculos OLO

El Gráfico 6 muestra el excedente de demanda por regional, donde las regionales Sucre, Bolívar, Córdoba y Atlántico reportaron un mayor número de personas inscritas que cupos ofertados. Mientras que regionales como Guaviare, Guainía, Guajira y San Andrés presentaron un mayor número de cupos que personas inscritas, lo cual de manera preliminar se puede relacionar con el tamaño de estas regionales.

Gráfico 6: Exceso demanda por Regional en 2015



Fuente: SENA, cálculos OLO

En las tablas 11, 12 y 13 es posible identificar los programas de formación más ofertados, más demandados y los programas que tienen equilibrio entre los estudiantes aspirantes y el número de cupos ofertados por el SENA.

Tabla 10: Programas con mayor exceso de oferta en 2015

LOS PROGRAMAS CON EXCESO OFERTA			
PROGRAMA DE FORMACIÓN	**CUPOS**	**INSCRITOS**	**EXCEDENTE DEMANDA**
MANTENIMIENTO Y RECONSTRUCCION DE PIEZAS METALICAS PARA ARMAMENTO BASICO DE INFANTERIA	25	9	-178%
MAQUINISTA DE LOCOMOTORAS	100	55	-82%
EJECUCION DE EVENTOS RECREATIVOS MASIVOS	63	38	-66%
ADMINISTRACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSPORTE INDIVIDUAL DE PASAJEROS	1854	1203	-54%
METROLOGIA PARA LA INDUSTRIA GRAFICA	20	13	-54%
TRANSFORMACION DE POLIMEROS POR SOPLADO	35	23	-52%
MECÁNICO DE MAQUINARIA INDUSTRIAL	806	547	-47%
EJECUCION DE LA SALSA COLOMBIANA	35	24	-46%
JUZGAMIENTO DEPORTIVO	534	369	-45%
ADMINISTRACIÓN DE ESTABLECIMIENTOS DE COMERCIO AL POR MENOR	126	88	-43%

Fuente: SENA, cálculos OLO

Tabla 11: Programas con mayor exceso de demanda en 2015

PROGRAMAS CON EXCESO DDA			
PROGRAMA DE FORMACIÓN	**CUPOS**	**INSCRITOS**	**EXCEDENTE DEMANDA**
ENFERMERÍA	5128	98021	95%
MEDICÍNA NAVAL	238	3828	94%
OPERACIÓN DE PLANTAS PETROQUÍMICAS	345	4248	92%
MANTENIMIENTO LÍNEA DE AVIONES	704	8657	92%
SALUD OCUPACIONAL	62	725	91%
IMÁGENES DIAGNÓSTICAS	51	532	90%
GESTIÓN PORTUARIA	763	7652	90%
PRODUCCION DE PETROLEO Y GAS	285	2539	89%
SALUD OCUPACIONAL	12694	112781	89%
PRODUCCION DE FOTOGRAFIA PUBLICITARIA	300	2591	88%

Fuente: SENA, cálculos OLO

Tabla 12: Programas con igual número de cupos e inscritos en 2015

PROGRAMAS CERCANOS AL EQUILIBRIO			
PROGRAMA DE FORMACIÓN	**CUPOS**	**INSCRITOS**	**EXCEDENTE DEMANDA**
FUNDICION DE JOYERIA A LA CERA PERDIDA	20	21	5%
TRANSPORTE DE CARGA EN VEHICULO ARTICULADO	30	31	3%
REPOSTERIA-PASTELERIA	20	20	0%
PRODUCCION Y CONSUMO SOSTENIBLE	346	346	0%
INSTALACION DE INFRAESTRUCTURA PARA REDES MOVILES	125	125	0%
CONTROL DE CALIDAD EN EL PROCESO SERIGRAFICO	35	35	0%
EJECUCION DEL TROMBON	5	5	0%
MANEJO DE FUENTES ABIERTAS DE USO DIAGNOSTICO Y TERAPEUTICO.	25	25	0%
DESARROLLO DE HABILIDADES PARA ASISTENCIA INTEGRAL A PERSONAS MAYORES	74	74	0%
CONTROL DE CALIDAD EN CALZADO Y MARROQUINERIA	27	26	-4%
APLICACIÓN DE RECUBRIMIENTOS CON PINTURA	30	29	-3%
TANATOPRAXIA.	163	162	-1%

Fuente: SENA, cálculos OLO

Complementario a la caracterización de la oferta y demanda de la formación para el trabajo se realizó un análisis teniendo en cuenta la demanda por ocupaciones por parte del sector empresarial y productivo, para lo cual se utilizaron los registros de demanda de ocupaciones de la Agencia Pública de Empleo (APE) en el marco de la clasificación internacional uniforme – CIIU. Según el Observatorio Laboral y Ocupacional del SENA (OLO), en el tercer trimestre de 2015 el mayor volumen de ocupaciones APE para el nivel técnico y tecnológico fue demandado por empresas pertenecientes a los sectores inmobiliario, empresarial y de alquiler; de las cuales sobresalieron aquellas dedicadas a la actividad de obtención y suministro de personal para desempeñar ocupaciones como técnicos en sistemas, vendedores técnicos, asistentes administrativos, inspectores de sanidad y salud ocupacional, técnicos en electricidad, electrónica y comunicaciones y administradores de comercio, entre otros.

El segundo mayor volumen de ocupaciones fue solicitado por empresas del sector comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores, motocicletas y enseres domésticos; de este grupo se destacaron aquellos establecimientos dedicados a actividades de comercio al por mayor de otros productos de consumo, en ocupaciones tales como agentes y corredores de seguros y empleados de información y servicio al cliente, además de vendedores técnicos y asistentes administrativos (Observatorio Laboral y Ocupacional, SENA, 2015). En conclusión, las ocupaciones más demandadas por las empresas a través de la APE estuvieron relacionadas con actividades inmobiliarias y empresariales (31%), comercio (12%), Industria (11%), actividades de servicios comunitarios (9%) y construcción (9%).

En este sentido, la oferta del SENA es más alta para los sectores que de manera coyuntural tengan mayor demanda en los niveles de formación técnica y tecnológica, lo cual requiere un constante ajuste, por parte de la institución, sobre la oferta de formación en función de la dinámica económica, anticipando de esta manera las nuevas necesidades del mercado laboral.

Finalmente, en la tabla 14 se muestran los programas de formación titulada con mayor índice de pertinencia, este indicador es construido con variables que incorporan vinculación laboral formal, dinámica ocupacional, contrato de aprendizaje, demanda social y sector estratégico.

Tabla 13: Programas con mayor índice de pertinencia en el año 2015, según regional y nivel de formación 2015

REGIONAL	NIVEL DE FORMACIÓN	PROGRAMA	INDICE DE PERTINENCIA
ANTIOQUIA	TECNOLOGO	SALUDOCUPACIONAL	97%
CUNDINAMARCA	TECNOLOGO	SALUD OCUPACIONAL	97%
ANTIOQUIA	TECNOLOGO	SALUD OCUPACIONAL	95%
GUAJIRA	TECNICO	OPERACION DE CAMION MINERO	94%
SANTANDER	TECNOLOGO	SALUD OCUPACIONAL	94%
VALLE	TECNOLOGO	GESTION PORTUARIA	94%
ATLANTICO	TECNOLOGO	CONTABILIDAD Y FINANZAS	93%
CUNDINAMARCA	TECNOLOGO	GESTION INTEGRADA DE LA CALIDAD MEDIO AMBIENTE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	93%
DISTRITO CAPITAL	TECNOLOGO	CONTABILIDAD Y FINANZAS	92%
ATLANTICO	TECNOLOGO	MANTENIMIENTO DE EQUIPO BIOMEDICO	91%
DISTRITO CAPITAL	TECNOLOGO	ADMINISTRACION HOTELERA	90%
ATLANTICO	TECNOLOGO	GESTION DE LA PRODUCCION INDUSTRIAL	90%
DISTRITO CAPITAL	TECNICO	SISTEMAS	90%
BOLIVAR	TECNICO	MESA Y BAR	90%
CUNDINAMARCA	TECNOLOGO	SALUDOCUPACIONAL	90%
ATLANTICO	TECNOLOGO	SALUDOCUPACIONAL	90%
DISTRITO CAPITAL	TECNOLOGO	REGENCIA DE FARMACIA	90%
ANTIOQUIA	TECNOLOGO	GESTION EMPRESARIAL	90%
SANTANDER	TECNOLOGO	SALUD OCUPACIONAL	89%
ANTIOQUIA	TECNOLOGO	MANEJO DE GESTION AMBIENTAL	89%
ATLANTICO	TECNOLOGO	MANTENIMIENTO ELECTRONICO E INSTRUMENTAL INDUSTRIAL	89%
DISTRITO CAPITAL	TECNOLOGO	ADMINISTRACION EN SERVICIOS DE SALUD	89%
DISTRITO CAPITAL	TECNOLOGO	GESTION DE UNIDADES COMERCIALES Y ADMINISTRATIVAS	88%
ATLANTICO	TECNOLOGO	GESTION DE NEGOCIOS	88%
DISTRITO CAPITAL	TECNOLOGO	ANALISIS Y DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACION	88%
ATLANTICO	TECNOLOGO	AUTOMATIZACION INDUSTRIAL	87%

Fuente: SENA, cálculos OLO

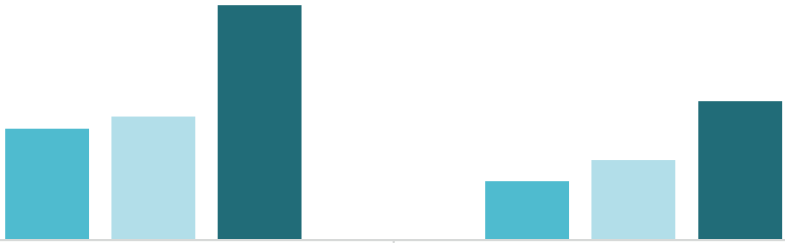
B.4 Integración de los aprendices de la formación profesional con el sector real

B.4.1 Durante su periodo de estudio a través del contrato de aprendizaje

En el SENA, el contrato de aprendizaje es la estrategia de Cobertura Nacional que promueve la inclusión social de los Jóvenes de Colombia a entornos productivos, a través del cumplimiento de la cuota regulada por la ley 789 de 2002, donde por un lado los empresarios pueden acceder al talento humano en proceso de cualificación de calidad, y los aprendices logran realizar prácticas empresariales en ambientes reales (SENA, Informe de Gestión. , 2014). Esta sección amplía el universo de programas de formación titulada incluyendo los niveles de formación auxiliar, especialización técnica, operario, ocupación.

Para la institución es importante evaluar el comportamiento de la tasa de vinculación de los egresados que tuvieron contrato de aprendizaje antes de su certificación, ya que la formación por competencias laborales de los aprendices se desarrolla en la práctica a través de este mecanismo, convirtiendo a los empresarios en co-formadores de los aprendices (SENA, 2016). Las cifras estimadas por el Observatorio Laboral, indican que en 2015 el 37% de la base resultante de egresados en formación titulada tuvieron un contrato de aprendizaje, de los cuales el 57% fueron mujeres mientras que el 42% restante fueron hombres, lo cual estuvo en línea con la composición según sexo de los egresados que no participaron en dicho contrato (Gráfico 7).

Gráfico 7: Número de certificados clasificados por tener o no contrato de aprendizaje y por género (2010-2015)

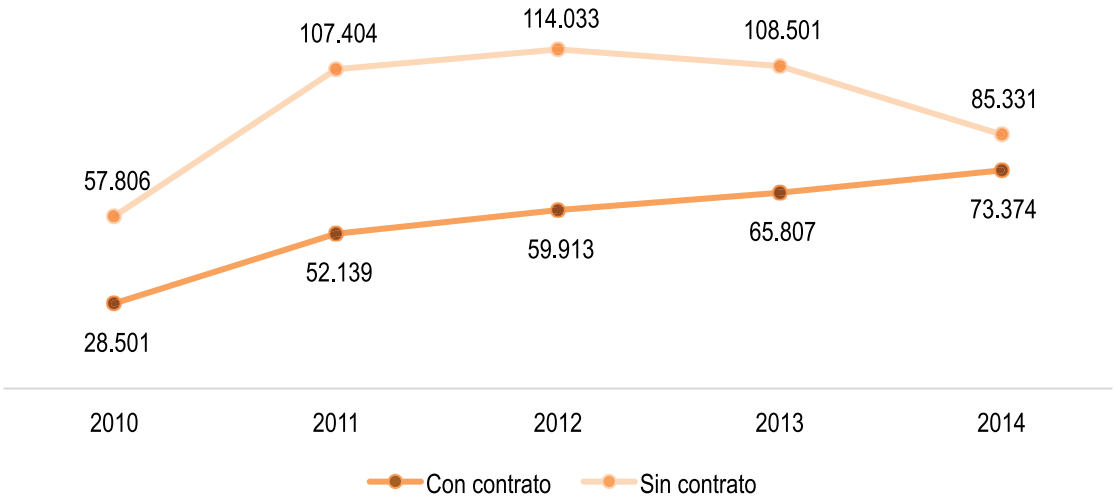


	Sin contrato	Con contrato
Hombres	224686	118457
Mujeres	248389	161277
Total	473075	279734

Fuente: MinSalud-PILA. Cálculos OLO-SENA

En el gráfico 8 se observa como el número de certificados, que han tenido contrato de aprendizaje, ha presentado un incremento constante, lo cual puede estar relacionado con la tendencia de crecimiento del total de certificados. No obstante al enfocarse en el porcentaje total de aprendices con contrato de aprendizaje, en años anteriores éste no superó el 38% del total de aprendices, mientras que para el año 2014 alcanzó el 46%. Es importante resaltar que en el 2014 el número de egresados disminuyó casi en 20 mil personas, pasando de un total de egresados de 174.308 a 158.705 certificados en los años 2013 y 2014 respectivamente.

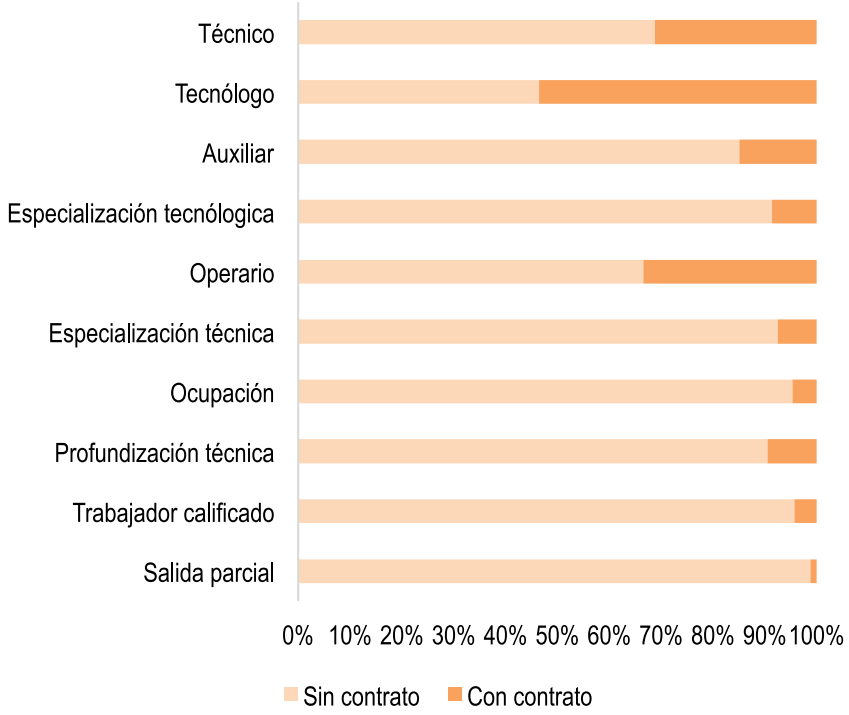
Gráfico 8: Número de certificados clasificados por tener o no contrato de aprendizaje y por año de egreso



Fuente: MinSalud-PILA. Cálculos OLO-SENA

Por otro lado, en lo que respecta al nivel de formación (Gráfico 9), la mayoría de aprendices que contaron con contrato de aprendizaje egresaron de programas tecnológicos. De hecho los egresados de estos programas representaron el 48% del total de aprendices con contrato de aprendizaje, seguido por los egresados de programas técnicos, quienes alcanzaron el 31%, lo cual dejó una participación del 6% para los demás niveles de formación.

Gráfico 9: Participación del contrato de aprendizaje dentro de los niveles de formación

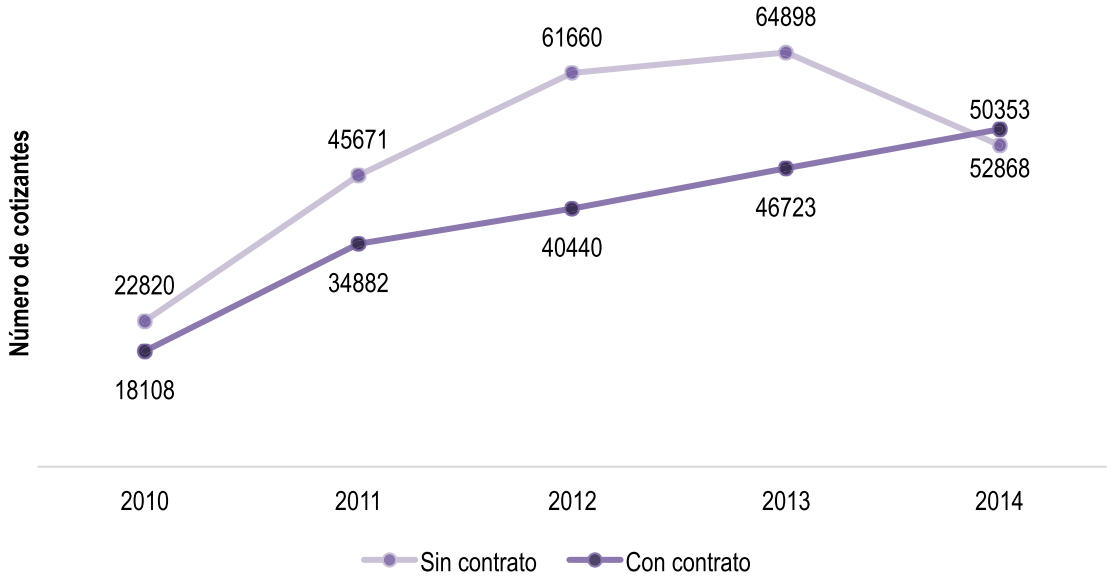


Fuente: MinSalud-PILA. Cálculos OLO-SENA

La mayoría de egresados no tuvo contrato de aprendizaje, lo cual se puede ver en la distribución de egresados en los diferentes niveles de formación, donde por ejemplo en el nivel técnico, el 60% del total de egresados no tuvo contrato de aprendizaje, mientras el 40% restante sí. Esta tendencia no se cumplió en el nivel tecnológico, donde el 45% de sus egresados no tuvo contrato, mientras el 55% restante si tuvo contrato durante su proceso de formación. Vale la pena resaltar que entre los niveles de formación tecnológica y técnica cubren el 94% de certificados que tuvieron contrato de aprendizaje.

Al analizar la tasa de vinculación de los egresados que tuvieron contrato de aprendizaje, se denota una diferencia considerable con respecto a aquellos que no tuvieron este tipo de contrato. En efecto, los egresados en formación titulada en el año 2014, que tuvieron experiencia laboral antes de su certificación, por medio de un contrato de aprendizaje, registraron una tasa de vinculación de 72%, mientras que aquellos que no tuvieron contrato presentaron una tasa de vinculación del 59% (Gráfico 10), vale la pena mencionar que la tasa de vinculación sigue aumentando especialmente para las personas con contrato de aprendizaje, a pesar de que el número de egresados con contrato sigue creciendo.

Gráfico 10: Número de cotizantes clasificados por tener o no contrato de aprendizaje y por año de egreso

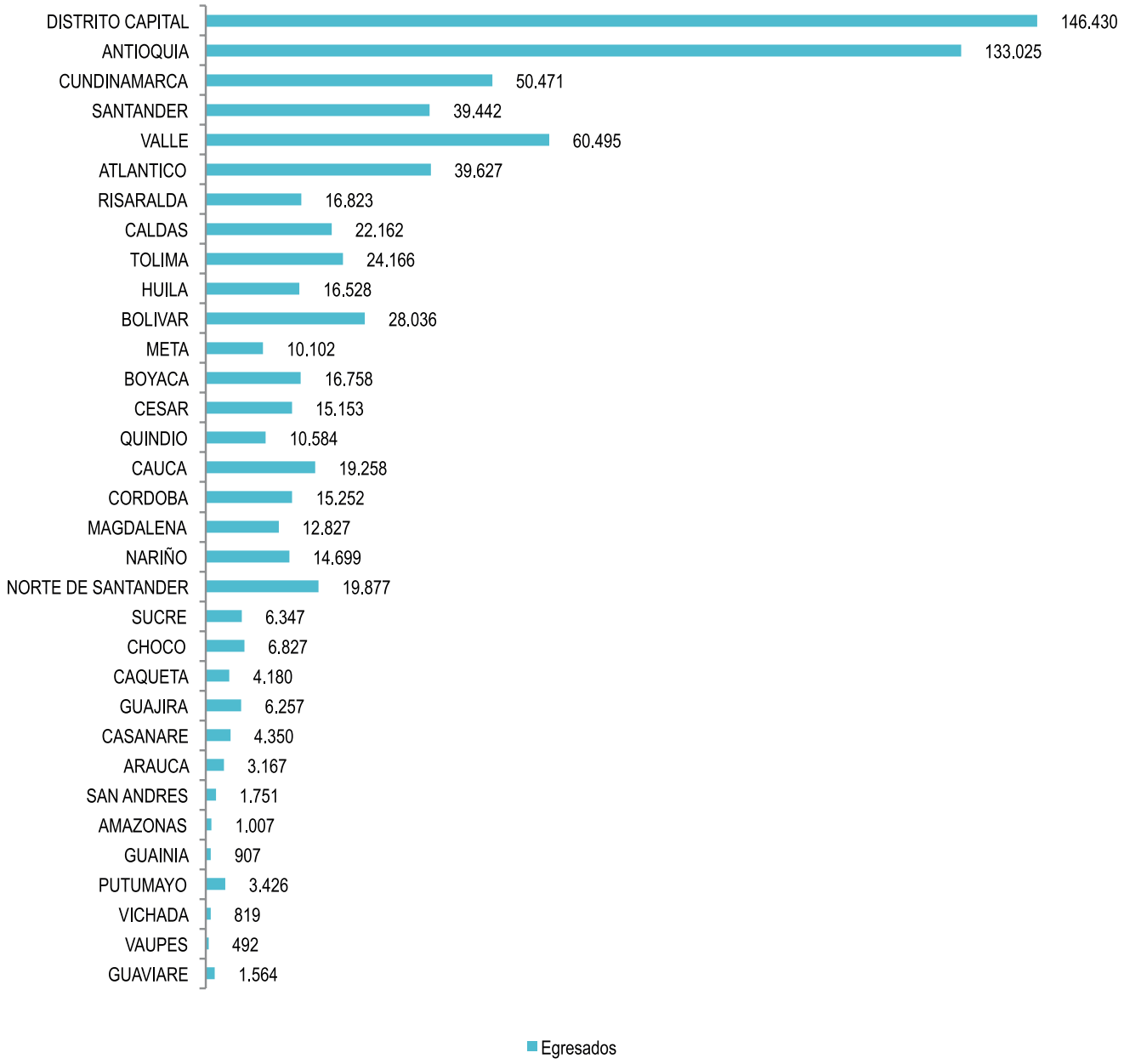


Fuente: MinSalud-PILA. Cálculos OLO-SENA

B.5 Egresados de la formación profesional del SENA

El total de aprendices certificados entre 2010 y 2014 en Colombia fue de 752.809, de los cuales cerca de 270.000 se concentraron en Bogotá y Antioquia, es decir que estas dos regionales agruparon cerca del 50% de egresados certificados en el país, mientras que las 10 regionales con menor número de certificados contaron con 17 mil egresados aproximadamente. Por lo tanto se puede reconocer que esta dinámica tiene una relación directa con el tamaño poblacional de las regionales.

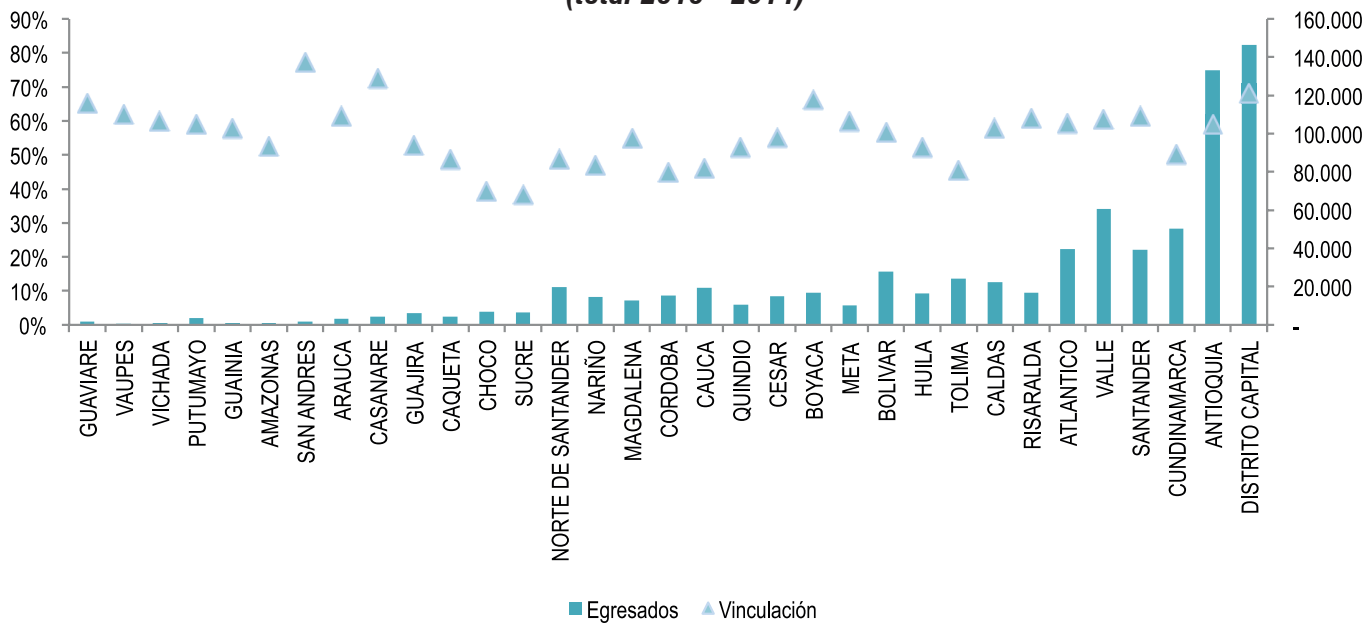
Gráfico 11: Egresados certificados por regional (total 2010 - 2014)



Fuente: MinSalud-PILA. Cálculos OLO-SENA

Antes de estudiar la tasa de vinculación laboral para los egresados del SENA, del periodo comprendido entre 2010-2014, es necesario aclarar que ésta tasa solo tiene en cuenta aquellos egresados vinculados al sector formal de la economía, es decir aquellos que realizaron aportes a la seguridad social, y por ende puede excluir a egresados que se certificaron pero están colocados en actividades informales o de auto sostenimiento. En este sentido, es importante resaltar que aunque la distribución del número de egresados es heterogénea entre las regionales, las tasas de vinculación resultan ser estables y comportarse de una manera más homogénea (Gráfico 12), incluso algunas regionales más pequeñas logran tener tasas de vinculación mayores a las regionales con mayor tamaño poblacional.

Gráfico 12: Egresados certificados y tasa de vinculación por regional (total 2010 - 2014)

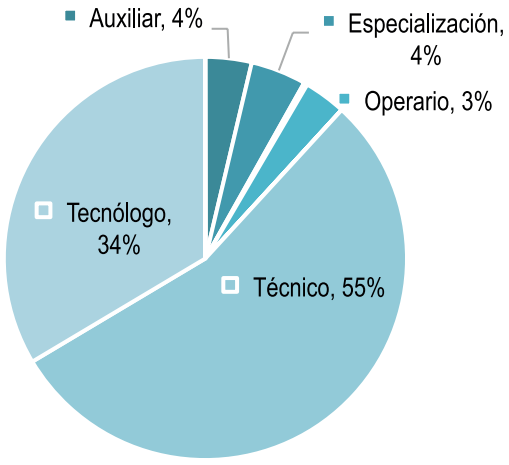


Fuente: MinSalud-PILA. Cálculos OLO-SENA

B.5.1 Egresados certificados por nivel de formación

Entre los años 2010-2014 del total de egresados del SENA el 89% se certificaron en programas de formación de los niveles técnico y tecnológico, seguidos por programas del nivel auxiliar (4%), especialización (4%) y operario (3%), tal como se ilustra en el Gráfico 13.

Gráfico 13: Distribución del número de egresados por nivel de formación (total 2010 - 2014)



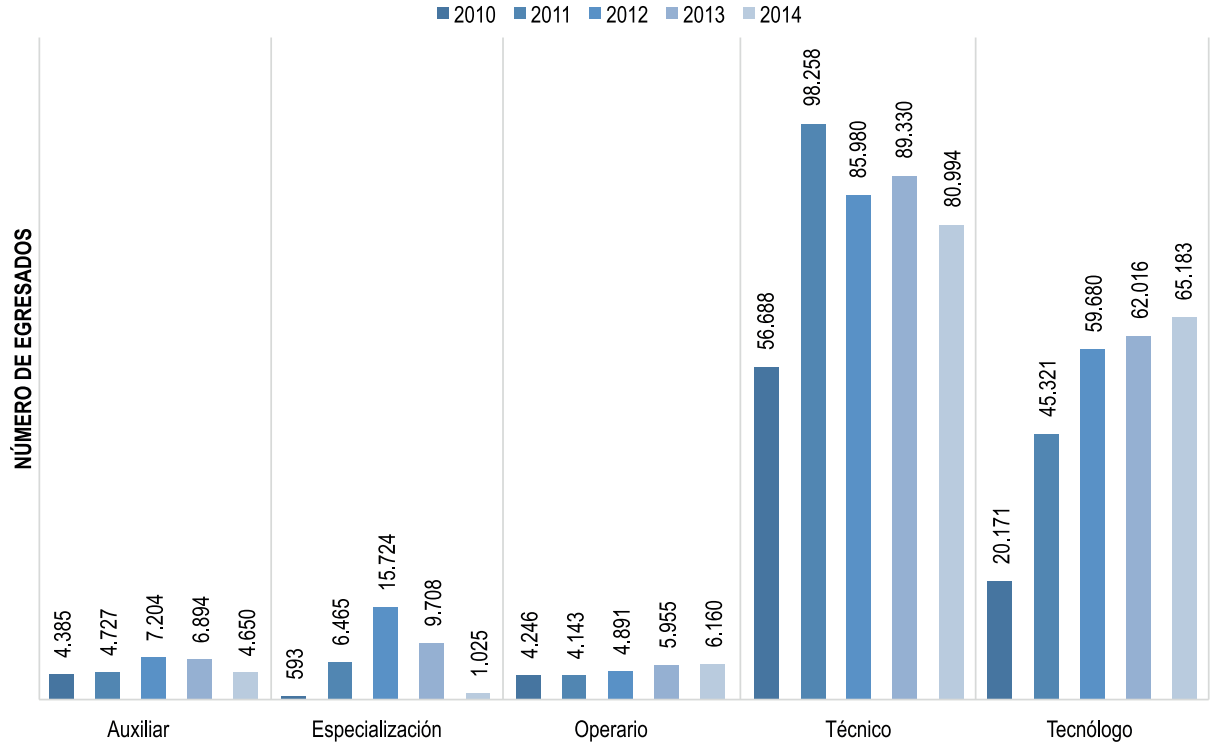
Fuente: MinSalud-PILA. Cálculos OLO-SENA

Con respecto a la dinámica del número de egresados de cada uno de los niveles de formación, no se logra observar una tendencia homogénea. Por un lado hubo un incremento generalizado de egresados de 2010 a 2011[7] en todos los niveles, con tasas de crecimiento de 7% para el nivel auxiliar hasta un crecimiento en 990%[8] para el nivel de especialización; las tasas de crecimiento para los niveles técnico, ocupación y tecnológico fueron 73,3%, 196,6% y 124% respectivamente. En efecto, como es posible observar en el Gráfico 14, el incremento se mantuvo para el año 2012 solo para los niveles auxiliar (52%), especialización (143%) y tecnológico (31%).

A pesar que las tasas de crecimiento de egresados para 2011 fueron positivas y para 2012 se mantuvo esta tendencia, para algunos niveles, el año 2013 no presentó el mismo comportamiento, ya que los niveles de formación que habían alcanzado las tasas más altas de crecimiento en 2010, como auxiliar, especialización y ocupación, 2 años después tuvieron tasas de crecimiento negativas de -4%, -38 % y -14%, respectivamente. Mientras que para el caso de los niveles técnico y tecnológico se presentó un incremento del 3% para ambos casos. A pesar de la caída en las tasas de crecimiento de egresados para tres de los niveles de formación, el crecimiento total de egresados del SENA en el año 2013 fue de 0,20%.

Por último en el año 2014 el crecimiento del número de egresados tuvo un comportamiento similar entre los niveles de formación aunque con tasas negativas, solo los niveles operario y tecnológico presentaron tasas positivas con 3% y 5% respectivamente, mientras que los niveles auxiliar (-32%), especialización (-89%) y técnico (-9,3%), presentaron tasas negativas de crecimiento, lo cual se reflejó en una disminución del crecimiento total de egresados en 8,9%.

Gráfico 14: Egresados certificados según año de egreso y nivel de formación



Fuente: MinSalud-PILA. Cálculos OLO-SENA

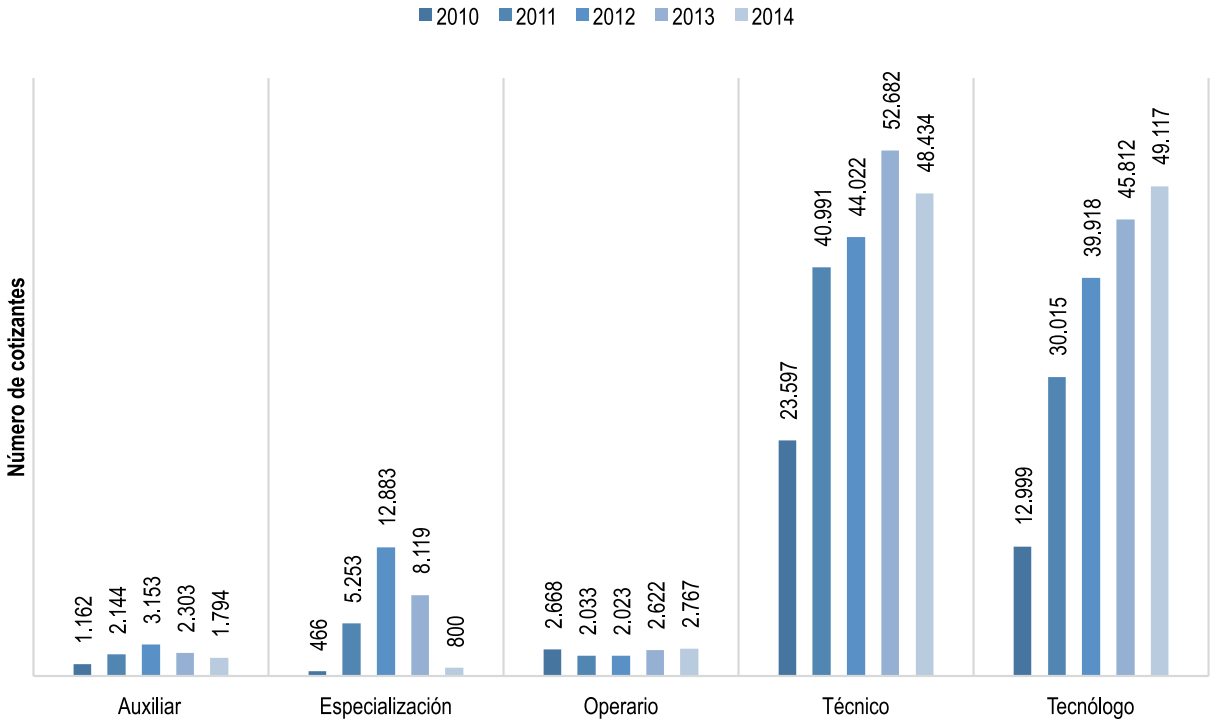
7 Es necesario aclarar que el salto en el crecimiento de egresados de 2010 a 2011, obedece a un caso de subregistro, dado que todavía no estaba en funcionamiento el sistema 0de información SOFIA

8 Durante el año 2010 se certificaron 593 en especialización mientras que para 2011 fueron 6.465 los egresados.

B.5.2 Vinculación laboral de los egresados de la formación profesional del SENA

En esta sección se entiende como egresados cotizantes a las personas que obtuvieron un certificado del SENA y se vincularon al sector formal de la economía, el Observatorio Laboral y Ocupacional (OLO) considera que el egresado se vinculó al sector formal si realizó al menos un aporte a seguridad social de salud y pensión en el IV trimestre posterior a la fecha de su certificación. Por ejemplo, si un egresado recibió su certificación en mayo de 2013, se considera cotizante si registró al menos un aporte a seguridad social en abril, mayo o junio de 2014, en la base PILA (SENA, 2014). Analizando el número de cotizantes según año de egreso (Gráfico 15) es posible observar que para los niveles de formación técnico y tecnológico del 2014-2015 fueron 387.647 los egresados vinculados, lo que representa el 88,4% del total de vinculados para el periodo de interés. Adicionalmente el número de egresados vinculados al mercado laboral, para estos dos niveles de formación, ha tenido un crecimiento constante, vinculando en promedio 46.532 y 41.231 egresados de programas técnicos y tecnológicos respectivamente.

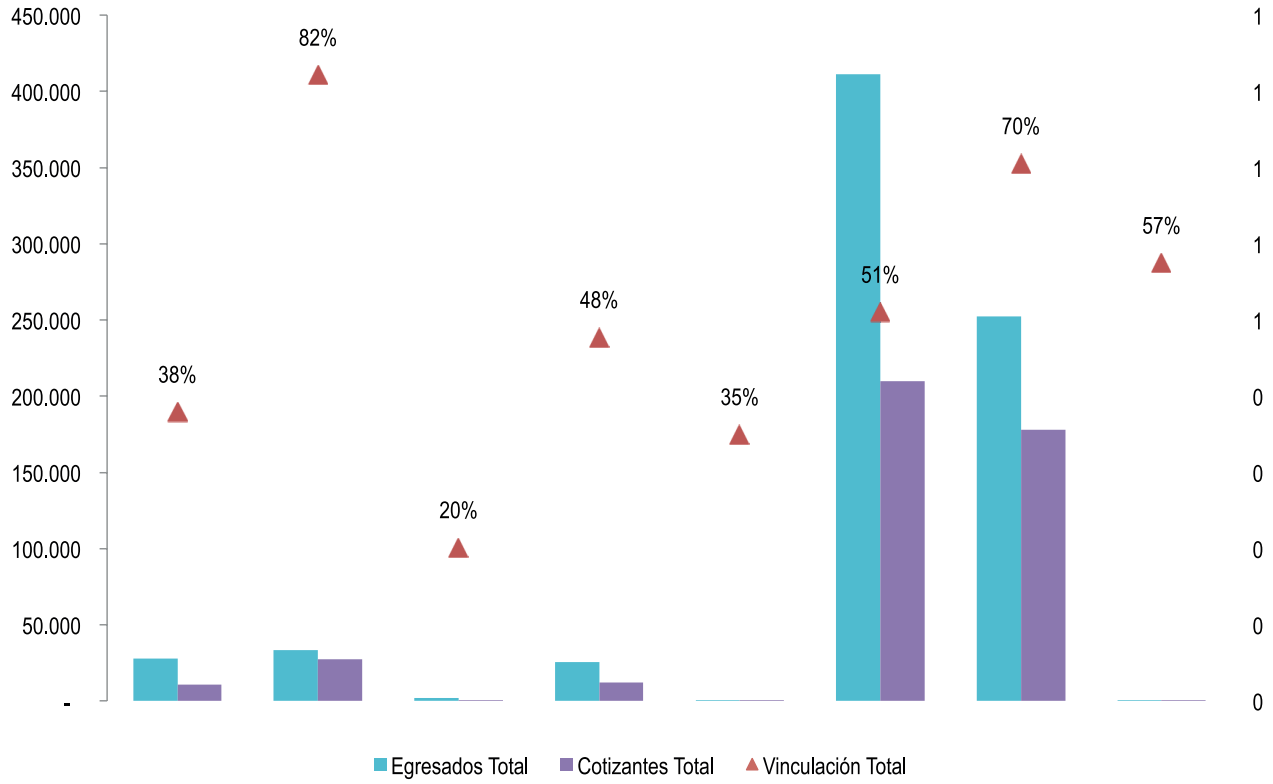
Gráfico 15: Cotizantes según año de egreso y nivel de formación



Fuente: MinSalud-PILA. Cálculos OLO-SENA

Por otro lado, aunque el 80% de los egresados fueron de niveles técnicos y tecnológicos, esta proporción no se mantuvo en el caso de egresados vinculados al sector formal. El nivel de formación especialización tecnológica fue el nivel con mayor tasa de colocación, con un 84%, es decir que aproximadamente 84 de cada 100 egresados, de programas de formación de éste nivel, estaba trabajando en el sector formal. Luego del nivel especialización tecnológica, los niveles de formación con las tasas de colocación más altas fueron: técnico, tecnológico y trabajador calificado con tasas de 51%, 70% y 57% respectivamente. Mientras que para el caso de los niveles auxiliar, ocupación, operario y salida parcial, se presentaron las tasas de vinculación más bajas con 38%, 20%, 48% y 35% respectivamente. (Gráfico 16)

Gráfico 16: Cotizante, egresados y tasa de vinculación según nivel de formación (Total 2010 -2014)



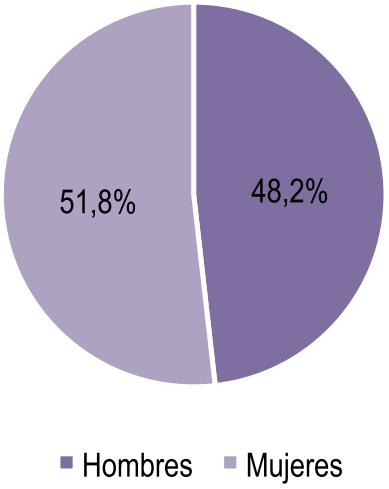
Fuente: MinSalud-PILA. Cálculos OLO-SENA

B.5.3 Egresados según género

Al revisar la base de egresados certificados entre el periodo 2010 – 2014, se encontró que el predominio de las mujeres respecto a los hombres no es tan amplio al analizar solo a los egresados que se lograron vincular al mercado laboral formal; en el Gráfico 15, se puede ver que la población masculina vinculada al mercado laboral representó el 48,2% del total de egresados vinculados, mientras que el 51,8% restante fueron mujeres. Así mismo, los 752.809 el 54,4% fueron del sexo femenino, mientras que el sexo masculino representó el 45,6% restante (Gráfico 18).

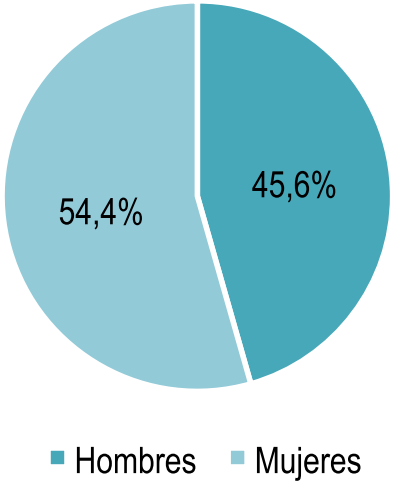
En cuanto a la dinámica de la tasa de vinculación laboral por género, se encontró que para el caso de los egresados certificados SENA, en el periodo comprendido entre los años 2010-2014, la tasa de vinculación para los hombres osciló entre el 52% y 68%, superior a la de las mujeres que en el mismo periodo de tiempo varió entre el 43% y 62%. Tal como se ve en el Gráfico 19, la brecha entre la tasa de vinculación de los hombres y mujeres superó los diez puntos porcentuales para los años 2010 y 2011. No obstante, aunque la brecha en el porcentaje de vinculación entre hombres y mujeres disminuyó hasta lograr una diferencia de apenas tres puntos porcentuales en 2013, parece que pare el 2014 esta brecha se vuelve a incrementar.

Gráfico 17: Cotizantes por género (2010 – 2014)



Fuente: MinSalud-PILA. Cálculos OLO-SENA

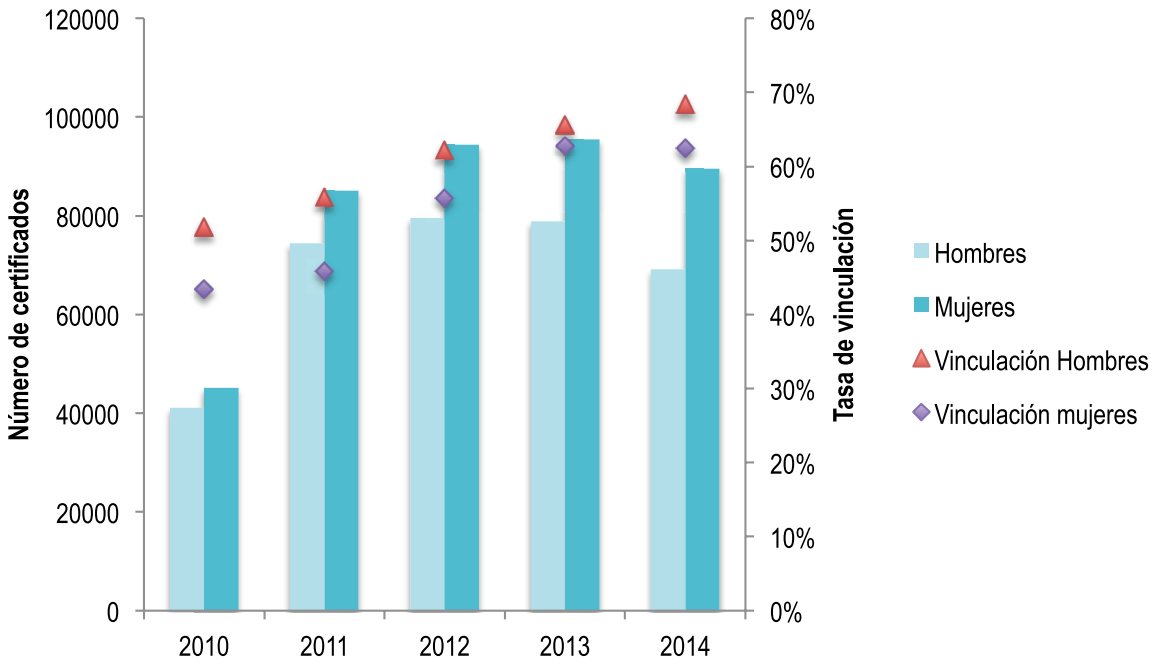
Gráfico 18: Egresados certificados por género (2011 – 2014)



Fuente: MinSalud-PILA. Cálculos OLO-SENA

En síntesis, como lo muestra el Gráfico 19, entre el periodo 2010-2014 las mujeres predominaron en el total de egresados de la formación profesional, mientras los hombres tuvieron mayores tasas de vinculación, dado que estas alcanzaron aproximadamente el 70%, diez puntos porcentuales mayor a la tasa de las mujeres.

Gráfico 19: Certificados y vinculación después de un año de egreso por género (2010-2014)



Fuente: MinSalud-PILA. Cálculos OLO-SENA

B.6 Financiación de la formación profesional

B.6.1 Inversiones del Estado

El presupuesto del SENA, para el año 2016 asciende a $3.9 billones de pesos colombianos y tiene como fuente principal los recursos propios, impuestos y aportes de la nación, distribuidos así:

Tabla 14: Fuentes del presupuesto del SENA para el año 2016.

CONCEPTO	2016 (miles $ pesos colombianos)
RECURSOS PROPIOS	1.771.900
Parafiscales[9]	920.600
Ingresos Corrientes (venta B&S, Multas y sanciones)	351.300
Recursos de Capital (Rendimientos y excedentes financieros)	500.000
CREE[10]	1.252.000
APORTES DE LA NACION	73.000
TOTAL	3.096.900
PRESUPUESTO SUSPENDIDO *	939.334
PRESUPUESTO VIGENTE	

Fuente: SENA

B.6.2 Presupuesto de gasto en inversión SENA

La financiación de los recursos asignados para inversión en formación profesional del SENA, se sustenta en las resoluciones de apertura presupuestal anual, por medio de las cuales se efectúa la desagregación inicial del Presupuesto Ley para la vigencia respectiva en la Dirección General, las Regionales y los Centros de Formación Profesional del SENA.

Para la vigencia fiscal 2015, el presupuesto de ingresos de la institución quedó dispuesto en la resolución 00001 de dicho año (SENA, 2015), el cual estableció, en su artículo 1, un monto total por valor de $3.19 billones de pesos, de los cuales $1.44 billones pertenecieron a ingresos de los Establecimientos Públicos y $1.74 billones de pesos a aportes de la Nación, representado en la contribución sobre la renta para la equidad - CREE.

Dentro de los ingresos recibidos de los establecimientos públicos, el 60% provino de las contribuciones parafiscales con $866 mil millones de pesos; otro 22% lo conformaron los recursos de capital con $321 mil millones de pesos y el 18% restante lo conformaron los ingresos

9 Para los empleados que ganen más de 10 salarios mínimos y para el sector público pagan al SENA aportes parafiscales del 2% del valor del valor de la nómina

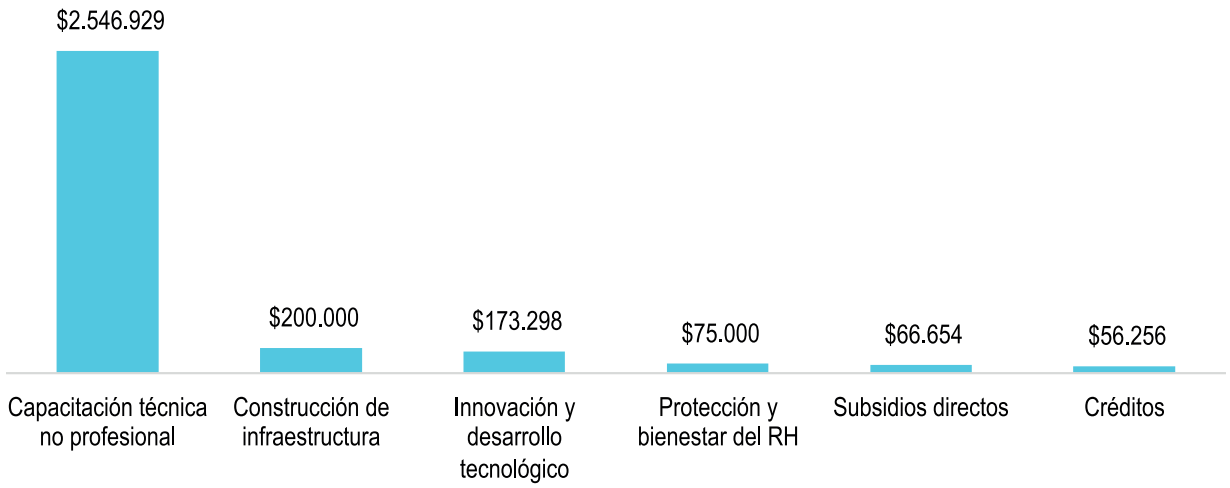
10 El CREE impuesto de renta para la equidad creado mediante la Ley 1607 de 2012. Es un impuesto del 8%, con destinación específica sobre las utilidades de las empresas, como aporte de las sociedades y personas jurídicas y asimiladas en beneficio de los trabajadores, la generación de empleo y la inversión social. Sobre el 8% le corresponde al SENA 1.4 puntos.

corrientes (fondos especiales, aportes de otras entidades e ingresos no tributarios) con $260 mil millones de pesos (SENA, 2016).

Ahora bien, acorde con los anexos de la resolución 00001 de 2015, durante el año fiscal 2015 el presupuesto de gastos ascendió a $3.2 billones de pesos (SENA, 2016), de los cuales el 97.7% se dedicó a la inversión con $3.12 billones de pesos y el 2,3% restante se asignó a gastos de funcionamiento y servicio de la deuda pública. Dentro del rubro específico de inversión, la mayor participación la ocupó el renglón de capacitación técnica no profesional con $2.54 billones de pesos que representaron el 81.7% del monto total asignado a inversión y el 79.3% del presupuesto de gasto total, mientras que el 18.3% restante se empleó en la construcción de infraestructura propia, la implantación de programas para la innovación y el desarrollo tecnológico productivo, la protección y bienestar social del recurso humano, créditos para los empleados y subsidios directos, entre otros de menor cuantía.

El Gráfico 20 representa el monto asignado del presupuesto de gasto del rubro de inversión en 2015, según sus componentes principales.

Gráfico 20: Presupuesto de Gasto en Inversión SENA 2015 (millones de $ pesos colombianos)



Fuente: SENA. Cálculos OLO

Dada la importancia que tiene la capacitación técnica no profesional en el rubro de inversión, es importante revisar la composición o estructura interna de sus principales componentes. La Tabla 16 presenta el rubro de inversión desglosado para el año 2016.

Del total del presupuesto asignado para el año 2016, el SENA invierte el 92% en acciones encaminadas a la formación profesional integral, el emprendimiento y la intermediación laboral. Este presupuesto se desagrega así:

Tabla 15: Desagregación de la inversión para el año 2016.

CONCEPTOS	PRESUPUESTO 2016 (miles $)
INVERSION	2.847.110
Construcción sedes y subsedes de formación, empleo y emprendimiento en el marco de la estrategia contratos plan nacional.	4.313
Construcción y adecuación de edificios para la capacitación laboral.	220.687
Asistencia al desarrollo empresarial, el emprendimiento y el empresario	27.000
Administración educativa y servicios de apoyo a la formación profesional.	60.000
Capacitación sector industria de la construcción.	106.001
Capacitación y actualización de docentes, asesores y personal de apoyo.	6.695
Explotación de los recursos de los centros, áreas administrativas y de apoyo a la formación para la producción y venta de bienes y servicios	7.500
Actualización y/o elaboración de diseños curriculares	7.872
Administración e intermediación de empleo y desarrollo de programas de formación ocupacional para desempleados	11.000
Normalización y certificación de competencias laborales, reconocimiento y articulación de los programas y redes de entidades de formación, para consolidar el sistema nacional de formación para el trabajp en Colombia	24.843
Capacitación para personas en situación de desplazamiento para mejorar sus niveles de empleabilidad y la cesación de su condición de desplazado a nivel nacional	37.563
Capacitación a trabajadores y desempleados para su desempeño en actividades productivas, y asesoría y asistencia técnica empresarial, para el desarrollo social, económico y tecnológico, a través de los centros de formación del SENA a nivel nacional	1.458.886
Capacitación para el trabajo a jóvenes rurales y poblaciones vulnerables en el territorio nacional	63.419
Ampliación de cobertura en formación profesional para mejorar las posibilidades de empleabilidad de los jóvenes en diferentes ciudades a nivel nacional	69.820
Mejoramiento de la formación profesional y de las condiciones técnicas y tecnológicas de los servicios del SENA a nivel nacional	463.000
Implantación de programas para la innovación y el desarrollo tecnológico	184.126
Apoyo a iniciativas empresariales mediante el fondo emprender	70.385
Administración de capitales para apoyos de sostenimiento para alumnos en formación	24.000

Fuente: SENA

B.6.3 Apoyo de sostenimiento

La ley 789 de 2003, reglamentó el contrato de aprendizaje en Colombia, estableciendo que las empresas privadas que realicen cualquier tipo de actividad económica diferente de la construcción, que cuenten con más de quince (15) empleados, y las empresas industriales y comerciales del Estado y de economía mixta que cuenten con más de quince (15) empleados, estarán obligadas a contratar aprendices.

Durante toda la vigencia del contrato de aprendizaje, el aprendiz recibirá de la empresa un apoyo de sostenimiento mensual que sea como mínimo, en la fase lectiva, el equivalente al 50% de un (1) salario mínimo legal vigente (SMLV). En la fase práctica será equivalente al 75% de un SMMLV. Para los estudiantes universitarios el apoyo económico mensual no puede ser inferior a un (1) SMMLV. Para ninguno de los casos, se considera al apoyo económico como salario.

Así mismo la ley estableció que el SENA destinará una parte de los recursos recaudados por monetización (20% del total) para brindar el apoyo a estudiantes SENA, de estratos 1 y 2. Este 20% también será usado para el pago de la prima de la póliza de seguros y para la adquisición de elementos de seguridad industrial y dotación de vestuario.

La ley estableció que cuando la cifra anual de desempleo sea de un dígito, los aprendices que tienen Contrato de Aprendizaje recibirán por apoyo de sostenimiento un (1) SMLV y teniendo en cuenta que la tasa promedio de desempleo para el 2015 fue del 8.9%; y para el mismo año, del total de personas ocupadas, el 24,6 % fueron jóvenes entre 18 y 28 años, y el 26 % de los nuevos empleos generados fueron ocupados por esta población, se reglamentó, por el Ministerio de trabajo, que el apoyo de sostenimiento para los aprendices del SENA en fase práctica sea del 100% de un (1) salario mínimo legal vigente, equivalente a $689.455.

El apoyo de sostenimiento para los aprendices del SENA que tienen contrato de aprendizaje es de un (1) SMLV para todos los programas de formación, en tanto que para los aprendices que se encuentran matriculados en el SENA y que no tienen contrato de aprendizaje, es del 50% de un (1) SMLV, a excepción de los meses de enero y diciembre que es del 25% de un (1) SMLV, el costo lo asumen las empresas, a excepción de los aprendices que estén matriculados en el SENA y no tengan contrato de aprendizaje, este costo lo asume el SENA.

B.6.4 Inversiones desde el sector empresarial

Las empresas Colombianas además de aportar con los impuestos que contribuyen a la financiación de los recursos que estructuran el presupuesto del SENA, forman parte de la mesas sectoriales en las cuales se formulan las normas de competencia laboral que estructuran los programas y contribuyen con la generación de espacios de práctica empresarial mediante el contrato de aprendizaje. Estas Mesas son el espacio natural de concertación con el sector productivo, gubernamental y académico para desarrollar la gestión del talento humano por competencias, generando conocimiento transferible a la formación profesional. Actualmente se tienen conformadas 85 Mesas Sectoriales en las que el SENA ejerce las secretarias técnicas.

El Contrato de Aprendizaje, en la etapa práctica laboral de los aprendices SENA, permite a los empresarios ser co-formadores del proceso, además de otorgar a los jóvenes la posibilidad de vincularse en el mundo laboral, mientras aplican sus conocimientos, obteniendo un apoyo de sostenimiento, que permite al aprendiz cubrir las necesidades de transporte y elementos de estudio, entre otros, a fin de facilitar su proceso de formación. Para el año 2016 más de 33 mil empresas contratan aprendices, tanto de manera obligatoria como voluntaria. Durante el año 2015 se gestionaron 28.553 cuotas reguladas a las empresas que son objeto de regulación, por otro lado empresas que no están obligadas a tener aprendices a través del contrato de aprendizaje por tener menos de 15

empleados pueden tener entre 1 y 7 aprendices SENA de forma voluntaria, el total de empresas con cuotas voluntarias en 2015 fue de 12.419 (SENA, 2015).

Finalmente, en lo corrido del año 2016, 255.201 aprendices se han beneficiado con un contrato de aprendizaje, superando en un 22% lo obtenido en el mismo periodo del año anterior, donde más 300 mil aprendices se beneficiaron con contratos de aprendizaje, además más de 130 mil aprendices finalizaron sus contratos de aprendizaje, de los cuales el 72% logró vincularse al mercado laboral. En 2016 la meta es llegar a 345 mil contratos de aprendizaje. De igual forma el SENA, participa con la Formación Complementaria de los empleados actualizándolos y certificándolos en competencias laborales, a través de Formación Profesional.

B.7 Relacionamiento empresarial

El SENA articula a través del Grupo Nacional de Servicio a la Empresa y Servicio al Cliente de la Dirección de Empleo y Trabajo, su relación con el sector productivo, a través de un grupo de gestores estratégicos y empresariales a nivel nacional, donde los primeros garantizan una atención personalizada a las grandes empresas del país, y los segundos atienden a las pequeñas y medianas empresas. El principal objetivo de este equipo es acercar la Entidad con las empresas y articular sus necesidades con la oferta de valor SENA, al brindar por un lado servicios pertinentes con las necesidades de dichas empresas y por el otro lado al retroalimentar a la Entidad en miras a la pertinencia y la calidad de los servicios prestados.

En el 2014 la base de relacionamiento empresarial del SENA, era únicamente de 27 mil empresas, para 2015 la base empresarial aumento a 84 mil y en 2016 el SENA tiene contacto con 145 mil, a través de todos sus canales de atención. Gracias a esta gestión se ha atendido a 61.559 empresas con el portafolio de servicios SENA, a través de 17 gestores estratégicos y 52 empresariales.

C. Programas de fomento al emprendimiento

El SENA, cumpliendo con su objetivo de contribuir al desarrollo económico y social del país mediante la prestación de servicios que faciliten la generación de ingresos y la empleabilidad, no solo centra su atención al lado de la oferta del mercado a través de la formación profesional de los aprendices con el fin de que adquieran las capacidades necesarias para ingresar al sector productivo, sino que también incentiva al lado de la demanda, impulsando la creación de empleos por parte de jóvenes empresarios con la ayuda de los programas de fomento al emprendimiento. El apoyo que prestan estos programas se manifiesta de tres maneras. En primer lugar fomentando la cultura del emprendimiento para que los aprendices sepan que la creación de empresa puede ser una forma de encaminar sus proyectos de vida; en segundo lugar se presenta la orientación de ideas de negocios, donde el programa de emprendimiento presta acompañamiento a los empresarios con el fin de estructurar sus proyectos de inversión y colaborar en la puesta en marcha de las empresas; por último los programas de emprendimiento colaboran en el fortalecimiento de las empresas, donde se presta asesoría y acompañamiento a las micro y pequeñas empresas para que logren una mayor competitividad.

El conjunto de programas que fomentan el emprendimiento tienen un modelo de servicio que se compone de cuatro programas. El primero es la sensibilización que consiste en presentar la creación de empresa como una opción viable para la obtención de ingresos y desarrollo de un proyecto de vida; luego se plantea un proceso de ideación donde se ofrece un apoyo a los emprendedores a la hora de clarificar sus planes de empresa y de reconocer los elementos necesarios para la puesta en marcha de la empresa. El tercer proceso es la creación de la empresa, donde se guía a los empresarios en los primeros pasos de la empresa, con el fin de impedir que ésta salga prematuramente del mercado, para que luego en el cuarto y último proceso de fortalecimiento la nueva empresa logre ser competitiva para situarse de manera estable en el sector productivo (SENA, Emprendimiento, s.f.).

En esta sección se presenta una breve exposición de los distintos programas de emprendimiento del SENA que están a disposición de aquellos interesados en crear empresa o en fortalecer un proyecto ya establecido. Se dan a conocer los objetivos de cada uno de los programas, junto con los grupos a los cuales prestan sus servicios, con el fin de identificar el alcance de cada uno de los programas y cómo se pueden llegar a interrelacionar entre sí. De igual manera se dan a conocer los resultados obtenidos por estos programas, donde se puede ver una discriminación entre los objetivos logrados por el programa Fondo Emprender y los otros tres programas que constituyen al grupo de emprendimiento, para los que se tiene información agrupada en lo que se refiere a población atendida y logros alcanzados, donde solo entre enero y agosto del año 2016 se ha dado apoyo a 2.951 empresas que representan la creación de 1.328 nuevos empleos formales.

C.1 Programa Fondo Emprender

El Fondo Emprender nació como un fondo de capital semilla, creado por el Gobierno Nacional en cumplimiento del artículo 40 de la ley 789 del 27 de diciembre de 2002 “por la cual se dictan normas para apoyar el empleo y ampliar la protección social”. Éste fondo se constituye como una cuenta especial e independiente adscrita al SENA, cuyos recursos tienen destinación específica para financiar iniciativas empresariales provenientes y desarrolladas por aprendices, practicantes universitarios o profesionales que estén desarrollando o hayan culminado su proceso de formación en instituciones de educación superior reconocidas por el Estado (SENA, Fondo Emprender, 2016).

El principal objetivo de este programa consiste en apoyar la creación y fortalecimiento de proyectos productivos que integren los conocimientos adquiridos por los em-

prendedores en su etapa de formación, haya sido ésta desarrollada en el SENA o en otra entidad de educación superior reconocida por el Estado, este apoyo se ve reflejado en el apalancamiento de la creación de nuevas empresas y la generación de nuevos empleos formales, contribuyendo al desarrollo humano y la inserción en el sector productivo. El logro de este objetivo por parte del fondo se ve soportado por el apoyo del SENA, lo cual lo diferencia de otros fondos de capital semilla, a través de las 117 unidades de emprendimiento ubicadas en más de 630 municipios a lo largo del territorio colombiano, junto con la colaboración de 600 gestores de apoyo que se encuentran a disposición de los beneficiados por el programa (SENA, Emprendimiento, s.f.).

A diferencia de otros fondos de capital semilla, el programa Fondo Emprender no exige a sus beneficiarios ningún tipo de recurso inicial a la hora de evaluar y ajustar el plan de negocios de la nueva empresa, sino que puede llegar a condonar el 100% del capital (SENA, ¿POR QUÉ ES IMPORTANTE EL FONDO EMPRENDER PARA LOS COLOMBIANOS?, 2015), proveniente del SENA, lo cual puede llegar a ampliar la cobertura de éste programa, mitigando una barrera presupuestal para los jóvenes emprendedores que no tengan los recursos necesarios para desarrollar su proyecto de empresa y estén interesados en recibir una guía referente al rumbo que deben tomar para que sus proyectos tengan una estructura acorde a las condiciones y características del sector productivo.

A pesar de estas facilidades de financiación, al menos en lo que al plan de negocios se refiere, no cualquier persona puede acceder a los beneficios del programa Fondo Emprender. Para poder acceder a estos beneficios el emprendedor debe cumplir una serie de requisitos que van de la mano con la naturaleza del fondo, cuyos recursos deben ser destinados a proyectos de aprendices o profesionales provenientes de instituciones de educación superior reconocidas legalmente por el Estado, si la persona interesada en ser beneficiario del programa cumple con alguno de los siguientes requisitos, podrá tener acceso a los recursos del Fondo Emprender:

1. Ser estudiante SENA matriculado en un programa de Formación Titulada, que haya finalizado la etapa lectiva de un programa de formación, así como ser egresado de estos programas, cuyo título haya sido obtenido durante los últimos 60 meses.
2. Ser estudiante que se encuentre cursando los dos (2) últimos semestres en un programa de educación superior de pregrado, reconocido por el Estado de conformidad con las Leyes 30 de 1992 y 115 de 1994 y demás que las complementen, modifiquen o adicionen.
3. Ser estudiante que haya concluido materias, dentro de los últimos doce (12) meses, de un programa de educación superior - primer pregrado, reconocido por el Estado de conformidad con las Leyes 30 de 1992 y 115 de 1994 y demás que las complementen, modifiquen o adicionen.
4. Ser Técnico Profesional, Tecnólogo o Profesional Universitario, cuyo título haya sido obtenido durante los últimos 60 meses, de un programa de educación superior reconocido por el estado de conformidad con las leyes 30 de 1992 y 115 de 1994 y demás que las complementen o adicionen.
5. Ser estudiante que se encuentre cursando especialización, maestría y/o doctorado, así como ser egresado de estos programas, que haya culminado y obtenido la certificación dentro de los últimos 60 meses.
6. Ser estudiante SENA, del programa Jóvenes Rurales y Línea de Formación Líderes del Desarrollo, que haya completado 200 horas del programa de formación o ser egresado de este programa, cuyo título haya sido obtenido dentro de los últimos 60 meses.
7. Ser egresado del programa de formación SENA, para Población en situación de desplazamiento por la violencia, que haya completado 90 horas del proceso de formación y cuyo título haya sido obtenido dentro de los últimos 60 meses.

8. Ser colombiano que acredite que ha permanecido por lo menos tres años en el extranjero y que voluntariamente ha retornado al País. En este caso solo bastara que dicho ciudadano certifique alguno de los títulos contemplados en los requisitos 4, 5 y 6, sin importar el tiempo de haber obtenido el respectivo título.

Luego que el emprendedor cumpla con alguno de los requisitos expuestos anteriormente y acceda a los recursos del Fondo para desarrollar su plan de negocios, éste tendrá el apoyo de uno de los 600 gestores del SENA que lo acompañará en la creación y puesta en marcha de la empresa durante un año. Luego de este periodo de acompañamiento, la empresa podrá acceder a los servicios de otro de los programas de fomento al emprendimiento, en este caso al programa de fortalecimiento empresarial, donde se busca incrementar la competitividad y estabilidad de la empresa, para que pueda mantenerse dentro del sector productivo.

En cuanto a los resultados del programa, se puede hablar del número de iniciativas empresariales que ha recibido apoyo y financiación por parte del Fondo Emprender; desde su creación, en el año 2002, hasta septiembre del año 2015 los recursos del Fondo han beneficiado a un total de 4.557 proyectos de emprendimiento que a su vez han generado 15.759 nuevos empleos formales, con lo que se puede hablar del cumplimiento del objetivo primario del programa donde además de incentivar la creación de nuevas empresas, se logra dinamizar el mercado laboral con el surgimiento de nuevas vacantes de trabajo formal.

Para alcanzar estos resultados el programa ha asignado un total de $ 310.146.710.524 pesos colombiano, recursos provenientes del Fondo Emprender, recursos que se distribuyen entre las nuevas empresas, dependiendo del número de nuevos empleos que vaya a generar de acuerdo con su plan de negocios, la financiación puede ir desde $51.548.000 pesos hasta $115.983.000 pesos (SENA, 2015). Dichos recursos provienen del 80% de la monetización de la cuota de aprendizaje, donde se incluyen los intereses por mora, las multas por mora en la monetización y las multas por la no contratación de aprendices, es decir que aquellos empresarios que deciden no contar con aprendices SENA dentro de su fuerza laboral, apoyan de una manera indirecta la dinamización del mercado laboral financiando el funcionamiento del programa Fondo Emprender.

C.2 Programa Emprendimiento

En caso que una persona interesada en desarrollar un proyecto de emprendimiento, y requiera la ayuda de los programas de apoyo del SENA, sea en el proceso de ideación de la empresa, en el ajuste del plan de negocios o en la puesta en marcha de la empresa, pero no cumpla con ninguno de los requisitos necesarios para ser beneficiario de los recursos del Fondo Emprender, entonces podrá acceder al apoyo que ofrece el programa Emprendimiento.

El fin último de este programa es dar acompañamiento a todo empresario interesado en cristalizar su idea de empresa en una opción real y competitiva dentro del mercado, y luego asegurar su estabilidad y permanencia en el mismo, esto con el fin de dinamizar el mercado laboral del país y asegurar la creación de nuevos empleos formales. Para esto el programa cuenta con el mismo tipo de apoyo que le presta el SENA al Fondo Emprender, representada en 117 unidades de emprendimiento ubicadas en todo el país (SENA, SENA, 2016).

Si bien este programa persigue el mismo objetivo que el programa Fondo Emprender, donde se busca apoyar proyectos de emprendimiento, dando guía en la conformación de empresa y en la puesta en marcha de la misma, el programa Emprendimiento no exige ningún requisito a los interesados en recibir apoyo del programa y la ayuda prestada a los empresarios se limita a asesorías profesionales, lo que quiere decir que el empresario debe conseguir su propio capital inicial para dar arranque a su proyecto de empresa, ya que el capital semilla proveniente del 80% de la monetización de la cuota de aprendizaje es de uso exclusivo para la población objetivo del programa

Fondo Emprender. A pesar de la falta de ayuda financiera del programa Emprendimiento, sus beneficiarios pueden ser direccionados a otras fuentes de financiamiento tal como concursos o entidades financieras.

C.3 Programa Fortalecimiento Empresarial

Tal como se expuso en el programa Fondo Emprender, tras consolidar un plan de negocios que se refleja en la creación de una nueva empresa, ésta puede seguir dentro de un proceso de asesoramiento dentro del contexto de los programas de apoyo al emprendimiento, para lo que puede involucrarse dentro del programa Fortalecimiento Empresarial, aunque no es necesario que la empresa haya hecho parte de otros programas que presta el SENA. El programa de fortalecimiento empresarial fue constituido como parte de las estrategias de la Dirección de empleo, trabajo y emprendimiento, para prestar asesoría y fortalecimiento a las micros y pequeñas empresas que pueden llegar a ser el sustento o fuente de empleo formal de parte de la población.

Este programa tiene como objetivo apoyar a los empresarios a la hora de incrementar sus niveles de ingreso y competitividad en el mercado, enfocándolos para obtener resultados visibles de corto, mediano y largo plazo, reconociendo las posibles fallas en el manejo de capital humano, control de procesos, atención al cliente o la rentabilidad de la empresa; y colaborando en la formulación y ejecución del plan de acción correspondiente para corregir dichas fallas. Para lograr este objetivo, el programa asigna, a cada una de las empresas interesadas, un gestor profesional que se encarga de brindar asesoría en el proceso de reconocimiento de necesidades y formulación de soluciones para dar mayor estabilidad a la empresa dentro del mercado (SENA, Emprendimiento, s.f.).

A diferencia de los otros tres programas de apoyo al emprendimiento, éste se enfoca en prestar un servicio de asesoría a empresas ya formadas, que estén en búsqueda de consolidarse dentro del sector productivo, mediante un diagnóstico empresarial que logre reconocer las necesidades de la empresa en cada una de sus áreas, lo cual es posible gracias a la presencia de tres tipos de asesoría que se enfocan en aspectos estructurales que pueden incrementar la competitividad de la empresa:

1. Asesoría financiera: Aquí se analiza la situación financiera de la empresa, con el fin de reconocer las acciones que puedan mantener su viabilidad en el mercado.
2. Asesoría pensamiento estratégico: En ésta se brinda apoyo al empresario en la formulación de su proyecto empresarial, que le permita obtener un mayor nivel de estabilidad para mantenerse dentro del mercado.
3. Asesoría de mercados: Se encarga de colaborar en la identificación del mercado relevante de la empresa, su competencia, sus clientes y sus grupos de interés, para que con esta información el empresario sea capaz de optimizar su participación en el mercado, la satisfacción de sus clientes y generar un modelo de desarrollo sostenible. (SENA, SENA, 2016)

Para acceder a los servicios de asesoría del programa Fortalecimiento Empresarial, solo es necesario tener una empresa registrada en la Cámara de Comercio y estar interesado en consolidarla dentro del mercado, para lo cual el representante de la empresa debe acercarse a una de las 117 unidades de emprendimiento que se ubican a lo largo del territorio nacional. Adicional a esto se debe tener en cuenta que los costos de la ejecución de los planes de acción deben ser asumidos en su totalidad por la empresa, ya que el programa no ofrece ningún tipo de apoyo financiero, sino que se centra en poner a disposición de los beneficiarios el talento humano de los gestores profesionales.

C.4 Programa SENA Emprende Rural (SER)

Reconociendo que el sector rural colombiano es fundamental en el desarrollo de la economía colombiana, el SENA con ayuda del programa SER busca mitigar la pobreza extrema en las zonas rurales del país, junto con el acompañamiento de proyectos de emprendimiento, de auto sostenimiento y de creación de empresas. El objetivo principal de éste programa consiste en promover la generación de ingresos de la población rural, mediante el desarrollo de sus capacidades y competencia productivas. Al analizar el objetivo del programa SER se puede reconocer que a diferencia de los otros programas de apoyo al emprendimiento, éste busca atender a su población objetivo desde su proceso de formación hasta el desarrollo de sus capacidades laborales o el desarrollo de una iniciativa de emprendimiento, esta característica del programa se refleja en las dos rutas de atención que se presentan en el programa:

1. Emprendimiento rural: Se enfoca en el apoyo y acompañamiento de proyectos de emprendimiento de autoconsumo, Bioculturales y creación de empresas relacionadas con el sector agrícola.

2. Empleabilidad en ocupaciones rurales: Esta ruta de atención se concentra en la formación de jóvenes para la especialización en competencias técnicas y operativas en actividades agrícolas (SENA, 2016).

Para el caso de la segunda ruta de atención, el SENA presenta una línea de oferta educativa enfocada al desarrollo rural y la atención de población vulnerable, entre los que se destacan programas de formación relacionados con los sectores agrícola, pecuario, agroindustrial, forestal, turismo y ambiental. Por otro lado ofrece programas enfocados a aspectos culturales de ciertas regiones del país mediante el programa especial LASO (Laboratorios sociales de emprendimiento cultural) que busca estimular el talento humano de la población afrodescendiente y de la población vulnerable, en lo que a producción música y audio-digital se refiere (SENA, SENA, 2016).

Ya que el objetivo del programa se enfoca específicamente en la atención de las necesidades de la población rural y de iniciativas de emprendimiento rurales, los individuos que pueden aspirar a ser beneficiarios de éste programa de apoyo de emprendimiento son aquellos que hagan parte de alguno de los siguientes tres grupos:

1. Jóvenes Rurales de 15 a 28 años, niveles 1,2 y3 del SISBEN.

2. Población rural vulnerable, mayor de 15 años. (Desplazados por la violencia, desplazados por fenómenos naturales, discapacitados, reintegrados , adolescentes trabajadores, negritudes, afrodescendientes, raizales , palanqueros, indígenas , jóvenes vulnerables, mujeres cabeza de familia, población de la tercera edad, soldados campesinos sobrevivientes de minas antipersonales).

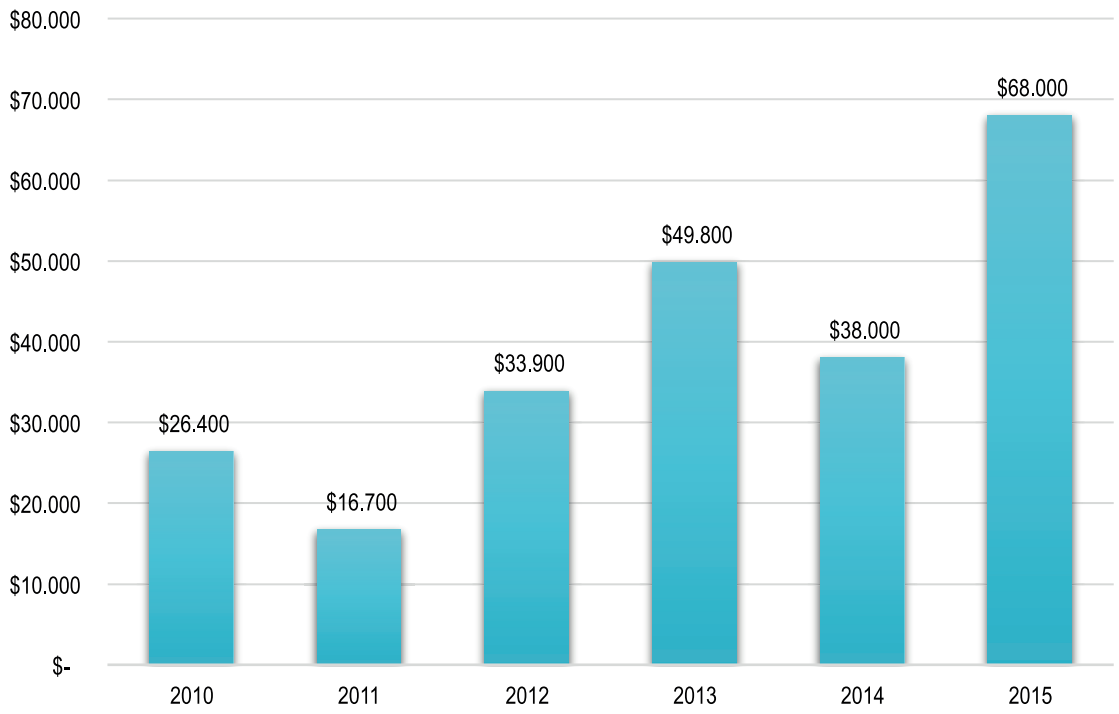
3. Pequeños y medianos productores agropecuarios (SENA, 2016).

Como se puede ver en la población objetivo, además de buscar apoyar las necesidades de la población rural, el programa SER se enfoca en asistir a poblaciones vulnerables que hayan sido afectados por actos de violencia o que sean consideradas minorías con necesidades especiales, este apoyo a ambas poblaciones se logra con la ayuda de la presencia de los 117 unidades de emprendimiento ubicadas en 32 departamentos, que abarcan a 1.077 municipios a lo largo del territorio nacional. Con respecto a los recursos de capital humano, el programa SER cuenta con 32 líderes regionales, 39 gestores de apoyo del programa de emprendimiento, 6 gestores nacionales, 106 gestores enfocados en el fortalecimiento de las zonas rurales del país; y debido a que el programa también busca capacitar profesionalmente a la población objetivo, se cuenta con la colaboración de 1020 instructores técnicos y 200 instructores comerciales. El funcionamiento del programa es financiado por una de las fichas BPIN otorgadas por Planeación nacional, que para el caso del programa SER en el año 2016 fue asignada con un valor de $63.419 millones (SENA, 2016).

C.5 Resultados del programa

En el Gráfico 21, es posible observar la evolución de los recursos asignados a los programas de emprendimiento y su contribución la conformación de nuevas iniciativas de negocio y generación de empleo. Se puede observar que el monto asignado ha venido creciendo sostenidamente pasando de 38 mil a 68 mil millones de pesos, a una tasa mayor al 70%, esta variación interanual entre los años 2014 a 2015 se debe a que parte de los recursos de la última convocatoria realizada en 2014 se desembolsaron durante el año 2015.

Gráfico 21: Recursos asignados a iniciativas de planes de negocio (cifras en miles de millones de pesos)

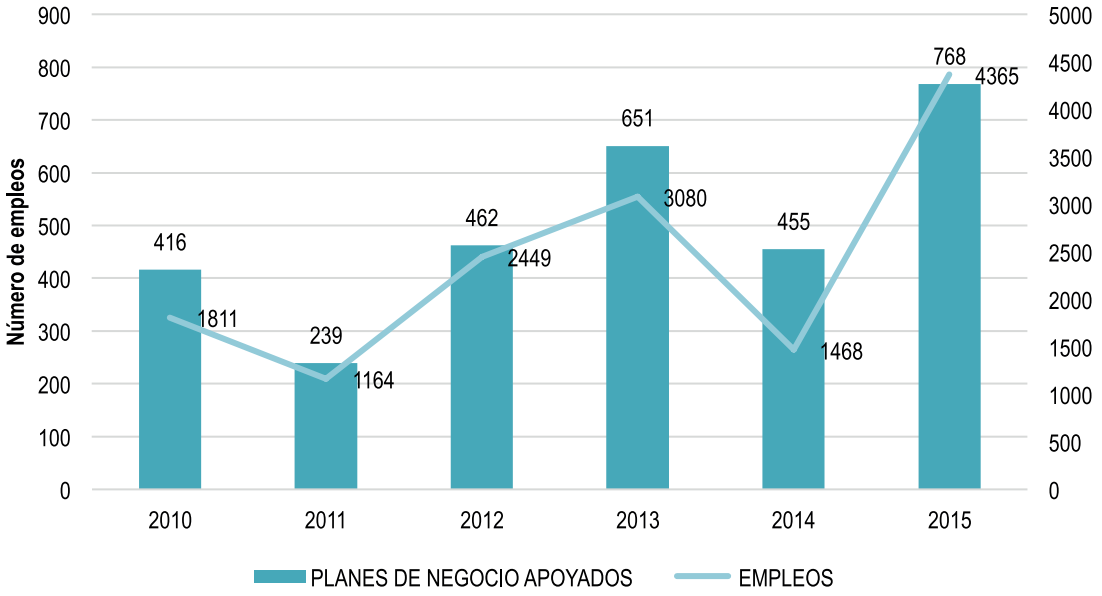


Fuente: SENA. Cálculos OLO

Como se mencionó anteriormente, el número de planes de negocio financiados por Fondo Emprender depende del monto recaudado que las empresas están obligadas a pagar por el incumplimiento de la cuota de aprendizaje[11]. En el Gráfico 22 se puede observar el incremento sostenido de los recursos destinados al apoyo de nuevos planes de negocio, específicamente para el año 2015 cuando los recursos incrementaron en más del 70% respecto al año anterior. El incremento de recursos se ha reflejado directamente en el incremento en los planes de negocio apoyados así como nuevos empleos generados (Tabla 17), la correlación entre el presupuesto, empleos y planes de negocio, muestran parte de la efectividad de los programas de emprendimiento, por ejemplo para el año 2015 se crearon nuevos 4.365 empleos en comparación como el año 2014 que se crearon 1468 empleos.

11 Ley 119 de 1996. Las empresas obligadas a cumplir la cuota de aprendizaje pueden, en su defecto, cancelar al SENA una cuota mensual resultante de multiplicar el 5% del número total de trabajadores, excluyendo los trabajadores independientes o transitorios, por un salario mínimo legal vigente. El 80% de la destinación de los recaudos por monetización será para Fondo Emprender.

Gráfico 22: Planes de negocio y empleos generados



Fuente: SENA, cálculos OLO (datos actualizados a agosto 2016).

Tabla 16: Número de planes de negocio, empleos y recursos asignados a iniciativas de planes de negocio por regional

DEPARTAMENTO	RECURSOS ASIGNADOS	EMPLEOS	PLANES DE NEGOCIO APOYADOS
AMAZONAS	$ 764,000,000	31	9
ANTIOQUIA	$ 11,500,000,000	624	149
ARAUCA	$ 4,040,000,000	210	43
ATLÁNTICO	$ 6,850,000,000	392	81
BOGOTÁ	$ 16,200,000,000	868	200
BOLÍVAR	$ 4,350,000,000	199	61
BOYACÁ	$ 10,100,000,000	552	134
CALDAS	$ 5,310,000,000	405	73
CAQUETÁ	$ 13,600,000,000	812	148
CASANARE	$ 1,500,000,000	73	16
CAUCA	$ 14,300,000,000	1061	196
CESAR	$ 4,710,000,000	252	73
CHOCÓ	$ 1,230,000,000	50	17
CÓRDOBA	$ 3,190,000,000	159	35
CUNDINAMARCA	$ 10,300,000,000	612	135
GUAINÍA	$ 743,000,000	32	11
GUAVIARE	$ 1,800,000,000	119	28
HUILA	$ 32,800,000,000	2735	452

DEPARTAMENTO	RECURSOS ASIGNADOS	EMPLEOS	PLANES DE NEGOCIO APOYADOS
LA GUAJIRA	$ 2,460,000,000	141	31
MAGDALENA	$ 994,000,000	38	13
META	$ 3,440,000,000	180	41
NARIÑO	$ 13,200,000,000	817	170
NORTE DE SANTANDER	$ 5,030,000,000	282	72
PUTUMAYO	$ 3,010,000,000	153	41
QUINDIO	$ 5,540,000,000	360	64
RISARALDA	$ 6,280,000,000	314	83
SAN ANDRÉS	$ 1,920,000,000	84	24
SANTANDER	$ 9,290,000,000	607	112
SUCRE	$ 9,900,000,000	616	111
TOLIMA	$ 10,700,000,000	483	131
VALLE	$ 17,500,000,000	1054	231
VAUPÉS	$ 317,000,000	16	5
VICHADA	$ 96,700,000	6	1

Fuente: SENA. Cálculos OLO

Al término del año 2018 se habrán destinado 200 mil millones de pesos de capital semilla para quienes tengan una idea de negocio y su proyecto productivo haya sido avalado. La meta es dar apertura a 2.471 nuevas empresas en diversos sectores económicos de todas las regiones del país. Para alcanzar esta meta, el SENA aplicará esfuerzos en las siguientes actuaciones:

- Mejoramiento de los actuales procesos y procedimientos, elevando el nivel de satisfacción de los emprendedores.
- Reducción de costos de operación mediante la optimización de recursos económicos.
- Aumento de la capacidad emprendedora de los aprendices.
- Mejora de la calidad de los servicios al emprendedor, acortando los tiempos de respuesta en la ruta de emprendimiento.

Bajo esta estrategia se proyecta generar entre 5 y 6 empleos directos a través del Fondo Emprender y un empleo directo por empresas asesoradas en emprendimiento por el SENA y creadas por otras fuentes de financiación. Adicionalmente, se estima que las empresas creadas por el Fondo Emprender generen 7 o más empleos indirectos, gracias a la ejecución y puesta en marcha de las mismas, así como por la participación en los procesos de producción y ventas. Es importante aclarar que los empleos indirectos empezarán a medirse cuando se implemente la metodología SBDC (Small Business Development Centers – Alianza estratégica de la Universidad de Texas San Antonio) y las empresas creadas por el Fondo Emprender estén en su etapa de fortalecimiento empresarial (SENA, 2015).

D. Investigación científica y aplicada en la formación profesional del SENA

Teniendo en cuenta que la investigación aplicada, el desarrollo tecnológico y la innovación son elementos centrales para la pertinencia y calidad de la formación profesional. La ley 119 de 1994 le asigna al SENA el objetivo de participar en actividades de investigación y desarrollo tecnológico, ocupacional y social que contribuyan a la actualización y mejoramiento de la formación profesional integral.

Al día de hoy en los Centros de Formación Profesional del SENA ya se hace investigación aplicada en la cotidianidad de los procesos de aprendizaje, experimentación e interacción entre los aprendices e instructores. En el SENA, todos los grupos de investigación avalados, adscritos a una red de conocimiento y registrados ante Colciencias cuentan con resultados de investigaciones básicas, que les permitirá identificar y preparar un proyecto para hacer un desarrollo aplicado que se articula con los lineamientos de formación profesional así como los crecientes desafíos cuantitativos y cualitativos a la investigación y la práctica que en esta caso, toma como referente al BIBB y su labor internacional en materia de transferencia de conocimientos y contenidos.

D.1 Investigación científica

El SENA orientada a la formación profesional integral y al uso y apropiación de tecnología e innovación al servicio de personas y empresas colombianas, ha asumido un papel significativo en esa estrategia (Lugo y López, 2013), el modelo de innovación que maneja el SENA es un modelo no lineal, dado que es un modelo que considera las condiciones del mercado como punto de partida para el desarrollo tecnológico, independientemente de si la respuesta proviene de un esfuerzo de tipo científico o de tipo tecnológico. En este modelo, las empresas utilizan los conocimientos que están a su alcance para responder de manera rápida y oportuna a un mercado cambiante (Velásquez, Mejía, & Castro, 2014), Gracias al acuerdo 16 de 2012 el SENA.

En línea con lo anterior, y con el fin de fortalecer las competencias orientadas al uso, aplicación y desarrollo de tecnologías avanzadas, por medio de las Tecnoacademias, SENNOVA genera cultura de innovación y competitividad en jóvenes de secundaria. Además se fomenta el desarrollo de investigaciones científicas desde la educación media con aplicación de nuevas tecnologías como polo de desarrollo local y regional, SENNOVA:

- Realiza eventos de divulgación de ciencia, tecnología e innovación, como foros, seminarios y conferencias con expertos, con lo que se busca que el país tenga mayor competitividad.
- Cuenta con publicaciones científicas y tecnológicas, además de un manual de propiedad intelectual y con un amplio portafolio de servicios disponible.
- Tiene el propósito de fortalecer los estándares de calidad y pertinencia, en las áreas de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, de la formación profesional impartida en la Entidad.

A través de esta estrategia, la Institución reúne las diferentes líneas, programas y proyectos de cultura e innovación que tiene dentro de su estructura, entre ellas Tecnoacademias, Tecnoparques, investigación aplicada, investigación en formación profesional, programas de fomento a la innovación empresarial y extensionismo tecnológico.

El aprendiz participa activamente en la investigación del SENA a partir de los siguientes instrumentos:

1. Semilleros de investigación.
2. Grupos de investigación aplicada.
3. Desarrollo de proyectos de investigación aplicada y desarrollo tecnológico por redes de conocimiento, en los centros de formación.

Igualmente, la Investigación en Formación Profesional apoya el modelo de pertinencia de la institución en temas como: datos y estadísticas de la capacitación; costos y beneficios de los diferentes modelos de formación, anticipación de necesidades, vigilancia y prospectiva tecnológica y seguimiento a egresados.

D.1.1 Análisis de las ocupaciones más demandadas en el mercado

El Observatorio Laboral y Ocupacional del SENA vigila el comportamiento de las ocupaciones, partiendo de diversas fuentes de información del mercado laboral, en especial de la información recolectada a través la Agencia Pública de Empleo (APE) en el marco de la operación estadística "Tendencia Nacional y Regional de las ocupaciones - TO" suministra la información que permite medir el comportamiento de las ocupaciones a nivel nacional y departamental, con base en el registro de inscritos (personas que buscan empleo), vacantes (requerimientos de recurso humano por parte de las empresas) y colocados (vinculaciones laborales exitosas), con el fin de orientar las acciones de formación relacionadas con la calificación, recalificación y certificación de competencias del recurso humano así como las acciones de orientación profesional y las políticas para la reducción del desempleo friccional (por rotación y búsqueda).

Los servicios de investigación científica se dividen en tres grupos:

Información estadística: Se hace investigación en la tendencia de las ocupaciones, midiendo el comportamiento de las ocupaciones a nivel nacional y departamental, con base en la información de inscritos (personas que buscan empleo), vacantes (requerimientos de recurso humano por parte de las empresas) y colocados (vinculaciones laborales exitosas).

Clasificación Ocupacional: Se desarrolla el Mapa Ocupacional describe las ocupaciones por área de desempeño y nivel de cualificación de los sectores, subsectores y/o áreas productivas del mercado laboral Colombiano. El Mapa Ocupacional es uno de los referentes a tener en cuenta para identificar cambios en las estructuras de los perfiles ocupacionales

Metodologías de Estudios: El Observatorio laboral y ocupacional presenta las ocupaciones desagregadas en cuatro categorías que ranquean o posicionan las ocupaciones de acuerdo al comportamiento de la demanda laboral (número de vacantes) y la oferta laboral (número de inscritos) registrado en la Agencia Pública de Empleo.

i. Ocupaciones más solicitadas por los empresarios y por las personas que buscan empleo
ii. Ocupaciones más solicitadas por los empresarios y menos solicitadas por las personas que buscan empleo.
iii. Ocupaciones menos solicitadas por los empresarios y más solicitadas por las personas que buscan empleo.
iv. Ocupaciones menos solicitadas por los empresarios y por las personas que buscan empleo

Tabla 17: 10 ocupaciones más solicitadas en el mercado laboral

AÑO 2015		PRIMER SEMESTRE 2016	
OCUPACIÓN	VACANTES	OCUPACIÓN	VACANTES
Vendedores -Ventas no Técnicas	45659	Vendedores -Ventas no Técnicas	24973
Mercaderistas e Impulsadores	23665	Instructores de Formación para el trabajo	23441
Instructores de Formación para el trabajo	23552	Ayudantes y Obreros de Construcción	14152
Auxiliares de Información y Servicio al Cliente	19322	Mercaderistas e Impulsadores	12114
Ayudantes y Obreros de Construcción	16700	Aseadores y Servicio Doméstico	8409
Vigilantes y Guardias de Seguridad	11492	Auxiliares Contables	8120
Operadores de Máquinas para Coser	10937	Auxiliares Administrativos	7650
Auxiliares de Almacén y Bodega	10748	Operadores de Máquinas para Coser	7504
Aseadores y Servicio Doméstico	10543	Auxiliares de Información y Servicio al Cliente	7134
Ayudantes de Cocina y Cafetería	9633	Auxiliares de Almacén y Bodega	6670

Fuente: SENA 2016. Cálculos OLO

D.1.2 Investigaciones sectoriales

Las Mesas Sectoriales son instancias de concertación sectorial o transversal de carácter nacional, que contribuyen al mejoramiento de la cualificación del talento humano y la pertinencia de la formación para el trabajo y la competitividad de los sectores productivos. Están conformadas por los sectores productivos que están compuesto por empresas, agremiaciones, centros de investigación y desarrollo tecnológico gubernamental ya sea de orden nacional o territorial incluyendo las entidades de regulación y académico como las entidades de educación superior, entidades de formación para el trabajo y desarrollo humano, instituciones educativas y centros de investigación.

Actualmente, las 85 mesas que existen, benefician a la investigación sectorial con el objetivo de alinear la oferta de formación con los requerimientos del sector productivo y en la identificación de avances tecnológicos y las repercusiones para la formación a través de la disposición de programas de formación, actualizados y de calidad permanentes.

D.2 Investigación aplicada e innovación tecnológica

La investigación aplicada consiste en trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos dirigidos fundamentalmente hacia un objetivo práctico específico. Esta es la misión más amplia que el Sena debe desarrollar y es en la cual todos los Centros de Formación Profesional están llamados a construir conocimiento a partir de la conformación de los grupos y semilleros de investigación como herramientas formativas que desarrolla SENNOVA a través de diferentes proyectos de formación. Asimismo, en los Centros de Formación Profesional ya se hace investigación aplicada en la cotidianidad de los procesos de aprendizaje, experimentación e interacción entre los aprendices e instructores. En el Sena, todos los grupos de investigación avalados, adscritos a una red de conocimiento y registrados ante Colciencias cuentan con resultados de investigaciones básicas, que les permitirá identificar y preparar un proyecto para hacer un desarrollo aplicado.

En cuanto a la Innovación y Desarrollo tecnológico, los trabajos sistemáticos que aprovechan los conocimientos existentes obtenidos de la investigación y/o la experiencia práctica, están dirigidos a la producción de nuevos materiales, productos o dispositivos; a la puesta en marcha de

nuevos procesos, sistemas y servicios, o a la mejora sustancial de los ya existentes. Es por esto que, los proyectos de investigación aplicada formativa de los aprendices se convierten en nuevas tecnologías y en oportunidades productivas y que a través de la Red Tecnoparque Colombia, es el eje central del sistema SENNOVA y materializa estos proyectos teniendo en cuenta que el Tecnoparque es el enlace entre los centros de formación y el sistema de ciencia, tecnología e innovación.

El programa de innovación y tecnología se materializa en cuatro líneas funcionales: Electrónica y Telecomunicaciones, Tecnologías virtuales, Ingenería y diseño, y Biotecnología y nanotecnología. Esta red busca apoyar el desarrollo de proyectos innovadores de base tecnológica para generar productos y servicios que contribuyan al crecimiento económico y la competitividad del país. En este sentido durante la vigencia de 2015 se obtuvieron los siguientes resultados:

- 41 proyectos de innovación abierta
- 824 proyectos finalizados con prototipo funcional
- 272 eventos de divulgación científica
- 376 productos o servicios puestos en el mercado
- 26 macroproyectos
- 114 grupos de investigación aplicada articulados con la red tecnoparque (SENA, 2015).

E. Hacia una Formación Profesional Dual

El avance tecnológico, cada vez más acelerado, genera cambios constantes en los modos de producción y de organización de las empresas. Las entidades educativas, más exactamente las de Formación Profesional, encargadas de proveer al sector productivo de Talento Humano, no alcanzan a asimilar estos cambios a tiempo, razón por la cual se genera una "brecha" entre los profesionales recién egresados y los perfiles profesionales que las empresas requieren en el momento de vincular su Talento Humano.

Aquí se entiende como brecha a la diferencia que existe entre la disponibilidad (oferta) y los requerimientos (demanda) de Talento Humano por parte del sector productivo. En Colombia la falta de renovación de Talento Humano se presenta en áreas ocupacionales tales como la construcción de infraestructura civil (carreteras, túneles, puentes), el sector textil, el agropecuario, BPO (business process outsourcing) y en general en actividades productivas que integren tecnologías de punta. En este sentido, el propósito fundamental de la Formación Profesional Integral que imparte el SENA es proveer de Talento Humano cualificado al sector productivo de manera dinámica y que a su vez aportar a la construcción de la dimensión personal de manera pertinente y coherentemente con la actividad productiva, en un contexto de globalización, avance tecnológico, y conocimientoFuente especificada no válida.

La formación dual nace para dar respuesta a la necesidad de adecuar la formación profesional a las necesidades reales del mercado laboral, de forma que eso repercuta positivamente en el empleo juvenil (Fundación Bertelsmann, 2016). Este tipo de formación se ha consolidado como un modelo educativo innovador, basado en la formación de aprendices que combina la formación teórica en los centros de estudio, con la formación práctica directamente en la empresa. Alemania ha sido el país pionero en implementar este modelo, para la formación para el trabajo, y hoy en día aproximadamente el 60% de los jóvenes reciben una formación bajo el sistema de formación dual y más del 20% de las empresas se involucran en este tipo de formación (BIBB, 2016).

En este sentido y a raíz de la cooperación bilateral establecida desde el año 2011 con el Instituto Federal de Formación Profesional de Alemania (BIBB) el SENA ha retomado desde el año 2014 la estrategia de formación dual, en la cual se pretende aprovechar al máximo el papel co-formador de las empresas. Para su implementación se ha hecho una adaptación al contexto institucional de esta estrategia, a partir del análisis de diversas experiencias a nivel nacional e internacional, acompañado de un proceso de caracterización conceptual, metodológica y operativa para la Formación Dual, que aprovecha la experiencia y conocimiento del SENA, en lo que se refiere al desarrollo de competencias, con el fin de ofrecer al sector productivo colombiano procesos de Formación Profesional Integral mediante la estrategia de Formación Dual con intervención de tutores de la empresa, con criterio de unidad conceptual y metodológica dentro del marco de la normatividad institucional vigente.

E.1 Concepto

La formación dual, conocida también como aprendizaje alternado y como formación alternada, es el tipo de aprendizaje que alterna a la institución de formación y a las empresas como ambientes de aprendizaje (SENA, 2016). Mediante esta estrategia se busca atender las solicitudes de las empresas en relación con la capacitación de su Talento Humano con altos estándares de pertinencia, calidad, oportunidad y flexibilidad, en veras de impactar positivamente sus niveles de productividad y competitividad. Además, pretende incentivar el contrato de aprendizaje y disminuir la monetización por parte de las empresas e incrementar las posibilidades de inserción laboral del Talento Humano formado. De esta manera se espera que el Talento Humano formado mediante esta estrategia, con

mayor pertinencia, calidad, flexibilidad y oportunidad, resulte vinculado al sector productivo en un 100%.

Por otro lado, las empresas aspirantes a procesos de Formación Dual con el SENA deben cumplir las condiciones establecidas, en caso contrario seguirán siendo atendidas mediante el portafolio de servicios de oferta regular que el SENA tiene previsto para la atención a las empresas.

Para acceder a procesos de Formación Dual con el SENA las empresas aspirantes deben cumplir con las siguientes condiciones:

1. Haber realizado análisis previo de los aspectos relativos al estado actual de las competencias de su Talento Humano y las expectativas y alternativas para su capacitación con mayores niveles de pertinencia, flexibilidad, calidad y oportunidad.
2. Haber analizado las características y condiciones propias de la Formación Dual en la concepción actual del SENA
3. Manifestar interés en desarrollar con el SENA procesos de Formación Dual para la capacitación de su Talento Humano.
4. Disponer de Ambientes de Aprendizaje -incluidos recursos y materiales de formación, para el proceso formativo cuando éste se lleve a cabo en Ambientes de Aprendizaje de la Empresa.
5. Asignar tutores y facilitar su capacitación pedagógica y administrativa en el contexto de la F.P.I. y la Formación Dual.
6. Acordar conjuntamente con el SENA el Programa de Formación de acuerdo con las necesidades y requerimientos de formación de la Empresa.
7. Acordar el esquema de alternancia. Este esquema determina los momentos en los cuales el proceso formativo se desarrollará en Ambientes de Aprendizaje del SENA y/o de la Empresa hasta completar el tiempo de duración total del Programa de Formación.
8. El tiempo total asignado para el proceso formativo en la Empresa será igual o superior al 50% del tiempo de duración total del Programa de Formación.
9. La Empresa asumirá en cantidad y cualidad un número de resultados de aprendizaje proporcional a los tiempos totales establecidos para el proceso formativo en el SENA y en la Empresa según lo contemplado en el esquema de alternancia.
10. La Empresa tiene prelación en cuanto a las condiciones generales de la convocatoria y selección de los aprendices. En todo caso, contará con la asesoría y apoyo del SENA a través de las Agencias Públicas de Empleo para efectos de la convocatoria y selección de los aprendices.
11. La empresa suscribirá con el SENA el documento de "Acuerdo de Voluntades" antes de iniciar el proceso formativo.
12. La Empresa formalizará desde el primero hasta el último día del tiempo total del proceso formativo el contrato de aprendizaje con los aprendices. El monto del apoyo de sostenimiento se determinará según lo establecido en el Artículo 2.2.6.3.4 del capítulo 3 del Decreto 1072 de 2015 (pág. 197). Igualmente, cumplir la normatividad vigente para la afiliación de los aprendices a la EPS y ARL.
13. La Empresa, a través de sus tutores designados, elaborará conjuntamente con los instructores del SENA, la Planeación Pedagógica, las Guías de Aprendizaje, los Instrumentos de Evaluación y los recursos didácticos requeridos para el proceso formativo en los Ambientes de Aprendizaje del SENA y de la Empresa.
14. La empresa, a través de sus tutores llevará a cabo la ejecución, seguimiento, control, registro y evaluación conjunta del proceso formativo.
15. La empresa participara en el seguimiento y ajuste del proceso de formación Dual para lo cual conformara, junto con los instructores y delegados del SENA un equipo conjunto, (comité de seguimiento para la Formación Dual) integrado por los tutores y representantes que la empresa considere necesario. A este comité deberán asistir representantes de los aprendices.

Si la empresa manifiesta su interés en realizar procesos de Formación Dual, conjuntamente con el SENA, y cumple las condiciones establecidas por el SENA, se deberá firmar el respectivo documento de "Acuerdo de Voluntades". En este acuerdo, el número de aprendices para los procesos de Formación Dual se establece entre veinticinco (25) y treinta (30). Además la empresa debe formalizar los contratos de aprendizaje para los aprendices, los cuales se liquidarán y pagarán en cuotas mensuales iguales y cubrirán a los aprendices desde el prime hasta el último día de duración del proceso formativo acordado.

Como se dijo anteriormente, el proceso formativo combina los aspectos teóricos y prácticos, utilizando al SENA y a la empresa como ambientes de aprendizaje. De acuerdo con cada situación particular, sea el proceso formativo en ambientes de aprendizaje del SENA, o en ambientes de aprendizaje de la empresa, se podrá hacer énfasis en el aspecto teórico o en el aspecto práctico, pero en todos los casos se mantendrá el enfoque teórico-práctico. En otras palabras, el proceso siempre tendrá carácter formativo y deberá contar con el seguimiento y regulación del aprendizaje del grupo, a cargo de la empresa, desde el punto de vista de la acción de los tutores asignados en los procesos de enseñanza y evaluación, y de los aprendices en sus procesos de aprendizaje, conforme a lo establecido en la planeación pedagógica.

E.1.1 Niveles de formación

La oferta del SENA con formación dual únicamente se está desarrollando para los niveles de formación operario, auxiliar y técnico, tomando un tiempo de formación de 6, 12 y 15 meses respectivamente. La empresa además de aportar con ambientes de aprendizaje, también debe aportar tutores formados metodológicamente por el SENA, que puedan asumir procesos formativos en proporción igual o superior al cincuenta por ciento (50%) del tiempo total de duración del programa de formación acordado.

Específicamente para el caso del sector automotriz, el programa de formación dual inició en el año 2014 con la participación de una empresa, exclusivamente para nivel técnico (duración de 15 meses), con el cual ya se han formado dos promociones de técnicos. Para este caso específico, según el representante de recursos humanos de la empresa participante, este programa se ha realizado con éxito dado que:

- La primera cohorte de egresados fueron 48 aprendices.
- De los 48 aprendices se vincularon 27 directamente a la empresa.
- Los otros 21 se vincularon a los proveedores.

Este programa se desarrolló de la siguiente manera (Tabla 19):

Tabla 18: Distribución de horas de formación empresa - SENA. Nivel técnico. Sector Automotriz

		HORAS	TOTAL HORAS	% SOBRE TOTAL DE HORAS
EMPRESA AUTOMOTRIZ	INDUCCIÓN	110	1419	60%
	FORMACIÓN EMPRESA	1122		
SENA	INDUCCIÓN	40	781	30%
	INGLES	180		
	FORMACIÓN SENA	561		
SENA - COACHING - EMPRESA		187	187	10%
TOTAL		2200	2200	100%

Fuente: SENA

Los estudiantes desarrollaron el 60% de su formación, que fue de un total de 2200 horas, directamente en la empresa automotriz, el 30% fue formación SENA, y el 10% restante consistió de un trabajo conjunto de ambas instituciones. En cuanto a la financiación de este tipo de educación, la empresa cubre los costos de los tutores, material y espacios que se requieran para desarrollar el proceso de formación en la empresa, de manera análoga para la formación que se da por parte del SENA, este cubrirá dichos costos.

En la siguiente tabla se observan datos clave de la formación dual impartida por el SENA y empresas aliadas para el año 2016. Las ocho empresas que hacen parte de formación dual pertenecen a los sectores agrícola, textil, automotriz, y servicios, la formación que se está impartiendo por el momento es para los niveles de operario y técnico, además el 90% de la formación dual se está desarrollando en Bogotá, mientras que el programa del sector de agricultura se desarrolla en la regional de Antioquia (SENA, 2016), finalmente vale la pena resaltar que la tasa de vinculación al sector formal es aproximadamente el 60%.

Tabla 19: Datos formación dual 2016

Número de empresas	Aprendices matriculados	Aprendices Certificados	Aprendices Vinculados	Tasa vinculación
8	937	508	305	60%

Fuente: SENA 2016

E.1.2 Sectores

En Colombia el SENA ha incursionado en la formación dual en los sectores automotriz, textil, agrícola y de servicios, iniciando con una empresa del sector automotriz desde el año 2014, donde al día de hoy ya son 48 egresados de nivel técnico. Los resultados de este ejercicio, expuestos en el apartado anterior, ponen de manifiesto el fortalecimiento de la empresa que implementó, dentro de sus instalaciones, el programa de formación dual. El hecho que la formación se enfoque en las necesidades de las empresas y que los estudiantes entiendan de primera mano el proceso productivo del sector, contribuirá a grandes avances en temas de competitividad sectorial, productividad y empleabilidad.

E.1.3 Estrategia de Formación dual

A. EN LA FASE PLANEACIÓN:

1. Presentar la estrategia de Formación Dual a la empresa. (Responsable: El SENA).
2. Acopiar la información de las necesidades de formación de la empresa. (Responsable: La empresa).
   - Acopiar la estructura de desempeños esperados para los aprendices dentro del nivel de complejidad auxiliar/operario o técnico. Utilizar el método analítico y la forma lingüística de Verbo (infinitivo + objeto + condición).
   - Verificar el perfil requerido por la empresa en relación con la Clasificación Nacional de Ocupaciones C.N.O. y las Normas de Competencia Laboral N.C.L.

3. Designar expertos técnicos del SENA (Instructores del Área). (Responsable: El SENA).
4. Designar los tutores de la empresa. (Responsable: La empresa).
5. Cruzar la información de las necesidades de formación de la empresa con los Programas de Formación de oferta regular activos del SENA (Responsabilidad Conjunta).
   - Acordar el o los Programa(s) de Formación.
   - Firmar el documento Acuerdo de Voluntades y Compromisos.
6. Capacitar metodológicamente a los tutores de la empresa. (Responsabilidad Conjunta: SENA y la empresa).
7. Realizar proceso de convocatoria, selección e ingreso de los aspirantes al proceso formativo. (Responsabilidad Conjunta: SENA y la empresa).
8. Alistar conjuntamente el proceso formativo. (Responsabilidad Conjunta: SENA y la empresa).
9. Realizar seguimiento y ajuste conjunto y permanente al proceso de Formación Dual.

B. EN LA FASE DE EJECUCIÓN:

10. Ejecutar conjuntamente el proceso formativo. (Responsabilidad Conjunta: SENA y la empresa).

C. FASE DE EVALUACIÓN:

11. Evaluar conjuntamente el proceso formativo. (Responsabilidad Conjunta: SENA y la empresa).
12. Evaluar conjuntamente el proceso general de Formación Dual (Responsabilidad Conjunta: SENA y la empresa).

E.2 Beneficios

Los beneficios de la Formación Dual para las empresas se evidencian en la disponibilidad de Talento Humano formado según sus necesidades, lo que asegura un alto nivel de pertinencia. Con ello las empresas pueden incrementar a mediano plazo sus niveles de productividad y competitividad, ahorran tiempo y esfuerzo en la vinculación de nuevo Talento Humano y cuentan con trabajadores con mayor identidad, lealtad y compromiso organizacional. Igualmente, las empresas se ven beneficiadas por la transferencia metodológica del manejo de procesos de enseñanza-aprendizaje-evaluación, en el enfoque para el desarrollo de competencias. Mientras que para los aprendices la Formación Dual representa un proceso educativo mucho más motivante y efectivo, además de aumentar su posibilidad de vinculación laboral una vez concluido el proceso formativo, lo que a su vez impacta positivamente sus proyectos de vida.

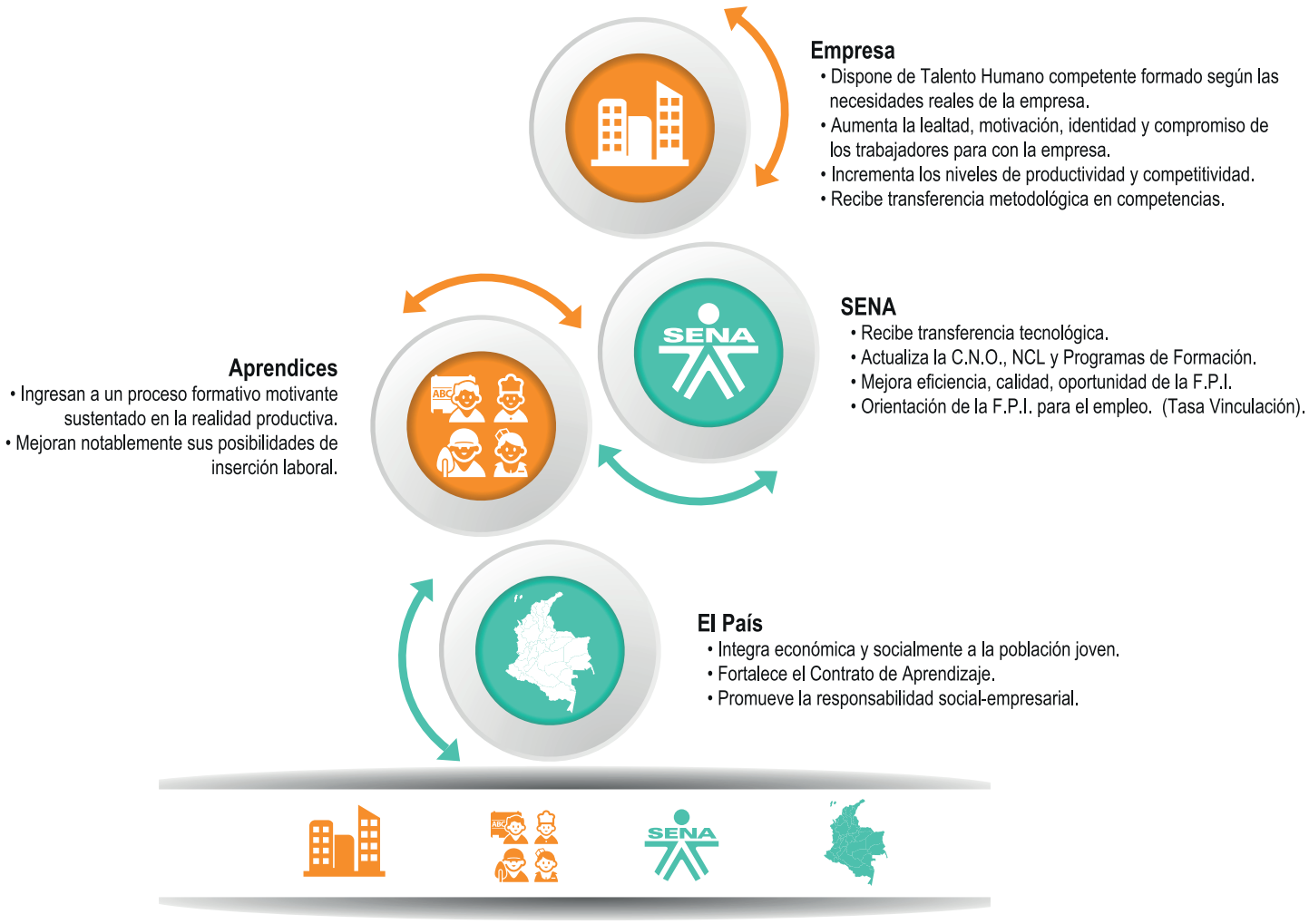
De igual manera el SENA se ve beneficiado mediante procesos de transferencia tecnológica por parte de empresas de alto impacto, lo que incide en la actualización de las Normas de Competencia Laboral N.C.L. y de los programas de formación, al mismo tiempo que impacta positivamente aspectos de la Formación Profesional Integral del SENA como la planeación pedagógica y la programación administrativa, así como las estrategias didácticas para su ejecución, además de los criterios y estrategias para el seguimiento y evaluación de los procesos formativos. En general, la Formación Dual impacta positivamente los aspectos de calidad, oportunidad y flexibilidad de los procesos de Formación Profesional Integral que imparte el SENA , lo cual permite que Colombia cuente con procesos efectivos de renovación generacional del Talento Humano, disminuyendo las brechas del Talento Humano requerido por el sector productivo y de reactivación económica en determinadas regiones, además de facilitar la materialización del compromiso de responsabilidad social empresarial.

Es claro que la estrategia de Formación Dual, en el sentido preciso del término, difiere en algunos aspectos de los

procesos normales de Formación Profesional Integral, denominados de "Oferta Regular", los cuales también cuentan con la participación de las empresas, en gran parte de los casos. La diferencia fundamental es que en el caso de la Formación Dual la empresa aporta ambientes de aprendizaje y expertos de las áreas técnicas que, una vez capacitados metodológicamente por el SENA en la gestión de procesos formativos en el enfoque por competencias, adquieren el estatus de tutores de la empresa y realizan, de manera conjunta con los instructores del SENA, las acciones de planeación, ejecución y evaluación del proceso formativo de los aprendices.

En la siguiente ilustración se clasifican los beneficios para cada uno de los actores en este tipo de formación.

Ilustración 3: Beneficios de la formación dual - según los actores involucrados



Fuente: SENA OLO

Finalmente, la formación dual trae consigo dos grandes ventajas para la formación profesional, la primera gran ventaja es que permite a todos los beneficiarios de la formación dual experimentar la realidad de las empresas en su cotidianidad, este proceso dará a los estudiantes la capacidad de desarrollar y perfeccionar las habilidades necesarias para desempeñar bien sus funciones dentro de la empresa. En contraste, la formación regular del SENA no asegura a todos los estudiantes un contrato de aprendizaje, lo cual es un gran determinante en la vinculación laboral formal a una empresa. La segunda ventaja es una mayor flexibilidad en la formación de los beneficiarios, ya que los estudiantes cuentan con una mayor flexibilidad en términos de tiempo en la empresa y en el aula, lo cual permite identificar debilidades en la cotidianidad de la empresa y fortalecerlas de forma enfocada en el aula. La flexibilidad también se ve reflejada al interior de la empresa, lo cual les permite captar una visión más integral del sector y evaluar en qué área o parte del proceso productivo encaja mejor cada persona, dadas sus habilidades y capacidades.

E.3 Desafíos

Si bien el desarrollo de la formación dual por parte del SENA ha tenido resultados positivos y una gran acogida por parte de las empresas, es necesario identificar las problemáticas que afectan su implementación, con el fin de enfocar esfuerzos en superar dichas problemáticas.

- Recursos físicos y humanos: Una problemática que puede llegar a afectar la implementación de un modelo de formación dual en Colombia es la inversión que el sector productivo debe realizar, con el fin de asegurar el éxito de esta estrategia de formación. Las empresas interesadas en hacer parte de esta estrategia deben disponer de sus recursos físicos y humanos para proveer todos los elementos necesarios para el desarrollo de la formación bajo este modelo. Esto implica, bajo ciertos escenarios, el hacer que un empleado abandone sus funciones regulares dentro del proceso productivo de la empresa para dedicarse al entrenamiento y formación de estudiantes, esto es un tema más relevante si se tiene en cuenta la gestión del SENA en los proyectos piloto de formación dual, ya que el SENA ha invertido grandes esfuerzos en proveer herramientas pedagógicas, a los tutores, para impartir la formación.
- Reconocimientos de los beneficios: En algunas empresas, en Colombia, existe el temor a invertir en la formación de sus empleados, porque la competencia absorbe la mano de obra cualificada y formada, por lo tanto al final del proceso la empresa que invirtió en la formación de sus trabajadores no percibe los beneficios de ésta. Para superar este problema basta con un diseño e implementación exitosa, con el fin de empezar a entender los costos asociados a la formación dual como una inversión en la empresa y en el sector productivo.
- Ausencia de un marco jurídico institucional: Otra problemática es la comprensión errónea de la estrategia de formación dual por parte del sector productivo. El concepto puede malinterpretarse y dar cabida a que la empresa solo este en búsqueda de mano de obra barata, sin formar a los aprendices en las actividades productivas de la empresa. Un marco institucional fortalecido es necesario para evitar que esto suceda, el cual permita que los canales de comunicación entre los diferentes actores involucrados en el proceso de formación sean efectivos. Por último, un factor de gran relevancia en el éxito de una buena estrategia de formación dual es una buena articulación de los distintos actores así como de las dependencias al interior del SENA. Una institución bien articulada ha de ser una institución efectiva y eficiente en su respuesta a las necesidades del sector productivo, al tiempo que debe presentar mayor capacidad de respuesta ante inconvenientes y ajustes necesarios que se presenten en la implementación de un programa de formación dual.

- Para el cuatrienio 2015 -2018 el SENA proyecta a nivel interno alcanzar unidad conceptual y metodológica institucional, estructurar e implementar una Política Institucional, incluida la normatividad en procedimientos pedagógicos, administrativos y legales, que permitan la formalización institucional de la Formación Dual en el SENA, y establecer a nivel de la Dirección General y de las regionales del SENA, la infraestructura organizacional, de recursos físicos, humanos, económicos y de información que posibiliten el desarrollo de la Formación Dual.

- Finalmente se espera formalizar relaciones con los gremios productivos con el fin de diseñar e implementar políticas de sensibilización, orientadas a lograr el compromiso y vinculación de las empresas colombianas para desarrollar junto con el SENA procesos de Formación Dual. Al igual se busca establecer relaciones con organismos gubernamentales, públicos y privados, orientadas a la generación de políticas que reglamenten y faciliten la implementación de la Formación Dual en Colombia (SENA, 2015).

Siglas y Abreviaturas

APE - Agencia Pública de Empleo

CEPAL - Comisión Económica para América Latina y el Caribe

CIIU - Clasificación Internacional Uniforme

CNO - Clasificación Nacional de Ocupaciones

DANE - Departamento Administrativo Nacional de Estadística

DNP - Departamento Nacional de Planeación

MEN - Ministerio de educación Nacional

MNC - Marco Nacional de Cualificaciones

MNC - Marco Nacional de Cualificaciones

NCL - Normas de Competencia Laboral

OIT - Organización Internacional del Trabajo

OLO - Observatorio Laboral y Ocupacional del SENA

PILA - Planilla Única De Liquidación De Aportes

RH - Recursos humanos

SMLV - salario mínimo legal vigente

SENA - Servicio Nacional de Aprendizaje

SENNOVA - Sistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación del SENA

SISBEN - Sistema de Potenciales Beneficiarios para programas sociales.

SNATC - Sistema Nacional de Acumulación y Transferencia de Créditos

SNET - Sistema Nacional de Educación Terciaria

Definiciones

Agencia Pública de Empleo-APE: Es la herramienta gratuita de intermediación laboral público, para que los colombianos puedan participar de una oportunidad de empleo y los empresarios encuentren el talento humano que requieren para ocupar sus vacantes. De igual manera, apoya la ejecución de políticas activas de empleo, aportando a la consecución de los objetivos trazados por el Gobierno Nacional para el beneficio de la población colombiana.

BIBB - Bundesinstitut für Berufsbildung (Instituto Federal de Formación Profesional de Alemania)

Canales de atención: Son los servicios al ciudadano que brinda el SENA a través de dos modalidades: Trámites como Contratación, Inscripciones y Solicitudes y pagos en línea. Asimismo de Interés General como PQRS, Caracterización, preguntas Frecuentes y contacto web.

Clasificación Internacional Industrial Uniforme – CIIU: Según el DANE es una clasificación de actividades económicas por procesos productivos que clasifica unidades estadísticas con base en su actividad económica principal. Su propósito es ofrecer un conjunto de categorías de actividades que se pueda utilizar para la reunión, análisis y presentación de estadísticas de acuerdo con esas actividades.

Contrato de aprendizaje: Es una forma especial del Derecho Laboral que busca facilitar el desarrollo de los aprendizajes adquiridos durante la etapa de formación teórica, de aprendices y estudiantes universitarios, a cambio que una empresa patrocinadora proporcione los medios para adquirir formación profesional, metódica y completa en el oficio, actividad u ocupación. (Ley 789, 2002)

Formación titulada: Este tipo de formación está orientada a preparar a las personas para desempeñar oficios y ocupaciones requeridas por los sectores productivos y sociales, con el fin de satisfacer necesidades del nuevo talento o de cualificación de trabajadores -que estén o no vinculados al mundo laboral-, en los niveles operativo, técnico o tecnológico. Su duración oscila entre 880 y 3.520 horas.

Jornada Diurna: Alternativa de horario entre las entre las 6:00 y las 18:00 horas.

Jornada Madrugada: entre las 22:00 y las 6:00 horas

Jornada Mixta: Alternativa de horario entre las 6:00 y 18:00 horas o entre las 18:00 y las 22:00 horas.

Jornada nocturna: Alternativa de horario entre las 18:00 y las 22:00 horas.

Ley de Presupuesto: Según el Ministerio de Hacienda es la Ley anual de presupuesto para el sector público que se compone de las siguientes partes: El presupuesto de rentas, el Presupuesto de gastos o ley de apropiaciones y las disposiciones Presenta la estimación de rentas como las autorizaciones máximas de gastos que las entidades deben administrar a lo largo de la vigencia fiscal conservando destino, objeto de gasto y nivel rentístico.

Planilla Única De Liquidación De Aportes - PILA: Según el Ministerio de Salud y protección Social es –PILA La planilla es un formato inteligente que le permite a todas las personas y empresas pagar sus aportes al Sistema de la Protección Social, es decir para Salud, Pensiones, Riesgos profesionales, cajas de Compensación, SENA e ICBF.

Población Vulnerable: Según el Ministerio de Educación Nacional, se define como el grupo de personas que se encuentran en estado de desprotección o incapacidad frente a una amenaza a su condición psicológica, física y mental, entre otras. En el ámbito educativo este término hace referencia al grupo poblacional excluido tradicionalmente del sistema educativo por sus particularidades o por razones socioeconómicas.

Red Tecnoparque: Es un programa de innovación tecnológica del SENA, dirigido a todos los Colombianos interesados en desarrollar proyectos de Investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) materializados en prototipos funcionales en cuatro líneas tecnológicas: Electrónica y Telecomunicaciones, Tecnologías Virtuales, Ingeniería y diseño y Biotecnología nanotecnología, que promuevan el emprendimiento de base tecnológica.

Tecnoacademia: Escenario de aprendizaje, dotado de tecnologías emergentes para desarrollar competencias orientadas a la innovación, a través de la formación por proyectos, su población objetivo son los estudiantes de la educación básica y media de instituciones educativas públicas y privadas, esto como parte complementaria de su educación formal y como actividades alternas para el desarrollo de habilidades en ciencia, tecnología e innovación, además de promover el desarrollo de la investigación aplicada a temprana edad con aplicación de nuevas tecnologías como polo de desarrollo local y regional.

Bibliografía

Banco Mundial. (2003). Construir Sociedades de Conocimiento: Nuevos desafios para la educación terciaria. Washington D.C: Banco Mundial.

Banco Mundial. (2003). La educación terciaria en Colombia. Washington D.C: Banco Mundial.

CEPAL - OIT. (2013). Coyuntura Laboral en America Latina y el Caribe. Santiago de Chile: CEPAL.

CEPAL. (2014). Sistemas Nacionales de Formación Profesional y Capacitación . Santiago de Chile: CEPAL.

Fundación Bertelsmann. (10 de Septiembre de 2016). Fundación Bertelsmann. Obtenido de Fundación Bertelsmann: https://www.fundacionbertelsmann.org/es/home/formacion-profesional-dual/formacion-profesional-dual/la-formacion-profesional-dual-y-sus-ventajas/

MEN. (2009). Organización del Sistema Educativo . Bogotá: Ministerio de Educación.

MEN. (2 de Julio de 2015). Sistema Nacional de Educación Terciaria. Bogotá, Colombia.

Ministerio de Trabajo . (2013). NORMATIVIDAD LEGAL VIGENTE DE LA FORMACION PARA EL TRABAJO. Bogotá.

MinTrabajo. (14 de Septiembre de 2015). Ministerio de Trabajo . Obtenido de Ministerio de Trabajo : http://www.mintrabajo.gov.co/movilidad-y-formacion-para-el-trabajo/abc-contrato.html

Observatorio Laboral y Ocupacional, SENA. (2015). Boletín de la tendencia de ocupaciones. III Trimestre 2015. Bogotá: SENA.

OCDE - MEN. (2016). Revisión de políticas nacionales de educación: La educación en Colombia. Paris: OCDE.

OLO. (25 de septiembre de 2016). Observatorio Laboral y Ocupacional. Obtenido de Observatorio Laboral y Ocupacional: http://observatorio.sena.edu.co/

REPÚBLICA DE COLOMBIA - DIARIO OFICIAL. (2015). LEY 1753 DE 2015. Bogotá: Diario Oficial.

Saavedra, J. E., & Medina, C. (2014). Formación para el Trabajo en Colombia. Bogotá: Universidad de los Andes.

SENA. (2013). Proyecto Educativo Institucional SENA. Bogotá: SENA.

SENA. (2014). Informe de Gestión. . Bogotá: SENA.

SENA. (2014). Vinculación Laboral Formal en 2014 de egresados certificados en 2013. Bogotá.

SENA. (2015). ¿POR QUÉ ES IMPORTANTE EL FONDO EMPRENDER PARA LOS COLOMBIANOS? Bogotá.

SENA. (2015). Informe de Gestion del SENA 2015. Bogotá: Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.

SENA. (2015). Plan Estrategico 2015-2018. Bogotá: SENA.

SENA. (2015). Resolución 00001 de 2015. Bogotá: SENA.

SENA. (11 de Septiembre de 2016). Contrato de Aprendizaje. Obtenido de Contrato de Aprendizaje: http://www.sena.edu.co/empresarios/alianzas-para-el-trabajo/Paginas/Contrato-de-aprendizaje.aspx

SENA. (2016). Fondo Emprender. Obtenido de http://www.fondoemprender.com/

SENA. (2016). Iniciativas para la paz. Bogotá.

SENA. (17 de Abril de 2016). SENA. Obtenido de SENA: http://www.sena.edu.co/transparencia/gestion-de-planeacion/Lists/Presupuesto/anexo_princi_res_0001_020115.pdf

SENA. (2016). SENA. Obtenido de SENA: http://www.sena.edu.co/transparencia/gestion-de-planeacion/Lists/Presupuesto/cebra_presupu_a_311215_y_presupu_2016.pdf

SENA. (11 de Septiembre de 2016). SENA. Obtenido de SENA: http://mgiportal.sena.edu.co/Portal/Servicio+al+Ciudadano/Glosario/

SENA. (9 de Septiembre de 2016). SENA. Obtenido de SENA: http://www.sena.edu.co/empresarios/alianzas-para-el-trabajo/cualifique-el-talento-humano-de-su-empresa/Paginas/Forme-el-talento-humano-para-su-empresa.aspx

SENA. (2016). SENA. Obtenido de http://www.sena.edu.co/

SENA. (s.f.). Emprendimiento. Bogotá, Colombia.

Technova. (2015). PLIEGO DEFINITIVO, Convocatoria de Fomento de la Innovación y el Desarrollo Tecnológico en las Empresas, con enfoque Regional 2015-2017, Proceso I. Bogotá: SENA.

Valverde, M. T. (2015). LA DESERCIÓN ESTUDIANTIL EN LA FORMACIÓN TITULADA DEL SENA EN EL PERIODO 2012-2014. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada.

Velásquez, S. M., Mejía, S. V., & Castro, J. (2014). Planeación estratégica del grupo de investigación BIOMATIC para el fomento de la innovación en el centro de Diseño y Manufactura del Cuero del SENA. Bogotá: Informador Técnico - SENA.