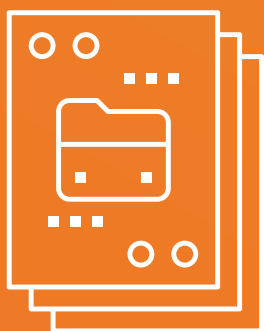




Reporte de datos de la formación integral para el trabajo **2020**



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





Carlos Mario Estrada Molina
Director General

Hernán Darío Fuentes Saldarriaga
Director de Empleo y Trabajo

William Orozco Daza
Director del Sistema Nacional de Formación para el Trabajo

Farid de Jesús Figueroa Torres
Director de Formación Profesional

Adriana María Colmenares Montoya
Directora de Relaciones Corporativas

Juan Fernando López Mejía
Director de Planeación y Direccionamiento Corporativo



CONTENIDO

Introducción	5
Resultados Clave	6
Contexto General	7
A. Generalidades del Sistema de Formación Profesional en Colombia	9
A.1. Definiciones	9
A.2. Marco normativo	10
A.2.1. Generalidades	10
A.1.2. Sistema educativo de Colombia	10
A.3. Actores	12
A.3.1. Gobierno	12
A.3.2. Oferentes y Demandantes	12
A.3.3. Otros Actores	13
A.4. Contexto General	13
A.4.1. Contexto Económico	13
A.4.2. Inscritos, vacantes y colocados	17
A.4.3. Síntesis y comentarios	20
B. La Formación Profesional Integral del SENA en Colombia	21
B.1. Formación titulada	22
B.1.1. Oferta de la formación titulada	23
B.1.2. Demanda de la formación titulada	27
B.1.3. Síntesis y comentarios	31
B.2. Formación complementaria	31
B.2.1. Oferta de formación complementaria	32
B.2.2. Demanda de formación complementaria	36
B.2.3. Síntesis y comentarios	38
B.3. Formación dual	39
B.3.1. Descripción	39
B.3.2. Certificados	39
B.3.3. Síntesis y comentarios	43
B.4. Certificados 2018, Colocados 2019	43



B.4.1. Seguimiento en la formación titulada	44
B.4.2. Seguimiento en la formación complementaria	47
B.4.3. Seguimiento en la formación dual	50
B.4.4. Síntesis y comentarios	53
C. Otras políticas del SENA	55
C.1. Fondo Emprender	55
C.1.1. Descripción	55
C.1.2. Resultados	55
C.2. Programa de Fortalecimiento del Empleo	57
C.2.1. Descripción	57
C.2.2. Resultados	57
C.3. Programa de Fortalecimiento Empresarial	59
C.3.1. Descripción	59
C.3.2. Resultados	60
C.4. Programa SENA Emprender Rural (SER)	61
C.4.1. Descripción.....	61
C.4.2. Resultados	61
C.5. Sistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (SENNOVA).....	61
C.5.1. Descripción	61
C.5.2. Resultados	62
D. Automatización de ocupaciones	65
D.1. Descripción	65
D.2. Modelo estadístico	66
E. Conclusiones	62
F. Bibliografía	63
G. Glosario	64
H. Listado de Tablas	68
I. Listado de Gráficas	68



Introducción

En Colombia, el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) - Observatorio Laboral y Ocupacional Colombiano (OLO) ha tomado la iniciativa de liderar el reporte de la formación integral para el trabajo, y para ello cuenta con el apoyo del Instituto Federal para la Formación Profesional de Alemania o BIBB (por sus siglas en alemán), el cual contribuye a la estructuración de este. El reporte presenta un contexto general sobre la formación integral para el trabajo, con el propósito de contextualizar la formación para el trabajo realizado en el país por el SENA.

El documento se desarrolla a lo largo de tres secciones y se toman los datos del año 2019. En primer lugar, se realiza un estudio generalizado de las características del sistema de formación profesional y para el trabajo en Colombia y la participación que tiene el SENA dentro de esta. En la segunda sección, se analiza el comportamiento de oferta y demanda para los programas de formación titulada y complementaria. A partir del análisis al seguimiento a egresados (certificados 2018, colocados 2019), se describe el nivel de vinculación laboral formal de la población de análisis. Así mismo, se analiza la formación dual a partir de sus certificados y su colocación.

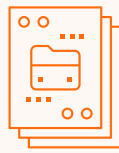
En la penúltima sección, se mencionan los principales programas de fomento al emprendimiento con los que cuenta el SENA, se explica la funcionalidad de cada uno, cuáles son los requisitos para acceder a estos y se presenta un análisis de los resultados para las principales metas de cada programa. Además, se describe y explica que es el Sistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (SENNOVA) y algunos de sus resultados. Finalmente, en la última sección se expone un estudio sobre la probabilidad de automatización del trabajo en Colombia.

Elsa Aurora Bohórquez Vargas
Coordinadora Observatorio Laboral y ocupacional



Resultados Clave

- **Aumento en crecimiento económico y desempleo**
Se evidencia una recuperación en el crecimiento del PIB trimestral (3.6%), luego de un periodo de más ralentización (1.2%). No obstante, la tasa de desempleo fue en promedio de 10.5% (frente a un 9.7% durante el año pasado) con una tendencia decreciente en la tasa de informalidad, siendo en promedio de 46.2%.
- **Leve disminución de los cupos totales:**
El año 2018 acumuló un total de 8.982.916 cupos en formación titulada y complementaria del SENA, disminuyendo 24.846 cupos. Del total de ofrecidos, el 85.5% correspondió a la formación complementaria. Pese a la disminución, el total sigue estando en la cantidad promedio de los años más recientes.
- **Siguen las brechas por sexos en el mercado laboral:**
Analizando la tasa de desempleo nacional, se evidencia una brecha en favor de los hombres de 5.4%, aumentando casi el doble frente al promedio del año pasado. Además, este fenómeno se multiplica casi dos veces, para los egresados de formación titulada (10.4%), complementaria (8.6%) y dual (12.6%). De hecho, persiste un fenómeno: mujeres con más participación porcentual sobre el total de egresados, pero tienen una vinculación laboral menor, frente a los hombres.
- **Disminución en vinculación y empleabilidad:**
Las tasas de vinculación (formación titulada) y empleabilidad (formación complementaria) disminuyeron frente al año pasado. La primera pasó de 62.2% a 60.8%, mientras que la segunda pasó de 61.1% a 58.7%. Por último, el primer resultado de estos reportes en términos de vinculación, durante la misma vigencia de interés, de formación dual fue de 64.7%. Estas cifras son clave, para tenerlas en cuenta en el seguimiento de los egresados.



Contexto General

El Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) es la entidad del orden nacional en Colombia encargada de la formación profesional, constituyéndose como la institución con mayor antigüedad y cobertura del país con un total de 176 sedes y formando cerca del 80 % del total de estudiantes a nivel nacional quienes optan por programas de formación técnicos o tecnológicos.

El carácter de la formación y los servicios es gratuito y la formación se divide en dos niveles: titulada y complementaria. En el primer nivel, se contempla la formación tecnológica, técnica, auxiliar y operario, mientras que, en el segundo nivel, están los cursos que complementan los conocimientos de los trabajadores y buscadores de empleo. Además, se cuenta con el programa de formación dual.

Por otro lado, el Sena ofrece apoyo a los emprendedores del país, administrando un fondo cuenta denominado Fondo Emprender el cual está orientado a financiar capital semilla de nuevas iniciativas, así como una línea de fomento y apoyo a emprendimientos ya constituidos y también un Sistema de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico a través del cual se ejecuta la contribución del SENA a la ciencia y tecnología (C&T) del país. Esto está en línea con el Sistema de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico (SENNOVA), desde donde se ejecutan estas políticas. Todas las herramientas de contribución del Sena permiten fortalecer, en conjunto, las capacidades locales en términos de productividad, competitividad, generación de conocimiento y pertinencia de la formación profesional integral.

En el 2019, el SENA ofreció casi nueve millones de cupos en los dos niveles de formación (titulada y complementaria), con el fin de apoyar los esfuerzos del país para consolidar una economía más desarrollada y que estos esfuerzos tengan sentido productivo, a través del apoyo a empresas y mejoramiento el posicionamiento de los bienes y servicios que ofrece el país en los mercados internacionales.

El presente informe tiene como objetivo brindar un contexto general de la formación que ofrece el SENA a nivel nacional, mediante un análisis de datos que permita ilustrar el



accionar de la entidad. En primer lugar, se representarán las Generalidades del Sistema de Formación Profesional en Colombia con una breve explicación del sistema y algunas cifras del contexto. Posteriormente, se introducirá de manera detallada tanto de la oferta de formación titulada como de la formación complementaria y formación dual del SENA durante el año 2019, para así pasar a un breve análisis de los programas Fondo Emprender y SENNOVA. Finalmente, se expone los resultados de un estudio sobre la probabilidad de automatización del empleo en Colombia.



A. Generalidades del Sistema de Formación Profesional en Colombia

Este capítulo evidencia la importancia y el funcionamiento de la formación profesional en Colombia específicamente del SENA y recoge el marco normativo que sustenta la dinámica de esta educación, junto con la descripción de la oferta y demanda de la formación educativa en el país. Por último, se hace un análisis cuantitativo de los principales indicadores del país y cómo esto puede potencialmente afectar la formación de la entidad.

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. Así mismo, la recomendación 117 de 1962 de la OIT 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 en el decreto 2020 de 2006, 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, que le permiten ejercer una actividad productiva como empleado o emprendedor de forma individual o colectiva.



A.2. Marco normativo

A.2.1. Generalidades

La normatividad para la formación profesional del SENA en el país comienza con recomendaciones (O57 de 1939) de la OIT, las cuales generaron la Ley 118 de 1957, mediante la cual se crea el SENA y con el Decreto 164 de 1957 que definió las funciones de la entidad. Posteriormente, este fue subrogado por el Decreto 3123 de 1968, pues este último reorganizó esta entidad, también después de recomendaciones (117 de 1962) de la OIT. Para 1992, se creó la llamada Ley 30, que es la Ley del servicio público de la educación, una referencia normativa muy relevante en la educación del país, la cual también afecta la oferta del SENA. Finalmente, la Ley 119 de 1994 planteó unas restauraciones al SENA. Adicionalmente, la Ley 749 de 2002 organizó el servicio público de la educación en la formación técnica y tecnológica y los decretos 2566 de 2003 y la Ley 1188 de 2008 definieron las condiciones de calidad de la educación y complementada con el Decreto 2020 de 2006, con varios lineamientos y definiciones en la formación profesional.

A.1.2. Sistema educativo de Colombia

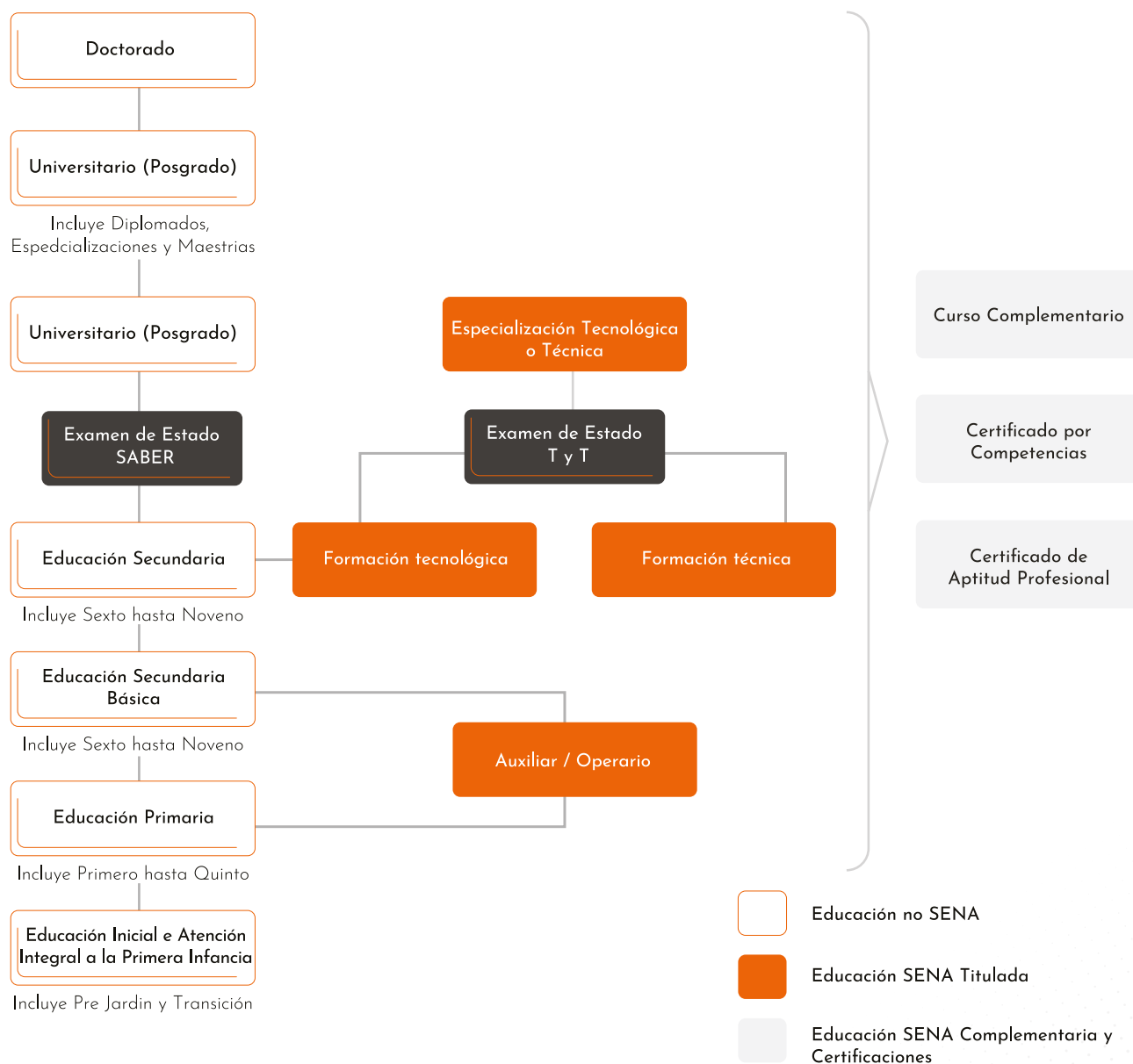
La educación en Colombia se considera un derecho (Ley 115 de 1994) y está organizado en cuatro distintas etapas desde el punto de vista formativo: (i) Educación Inicial y Atención Integral a la Primera Infancia, (ii) Educación Primaria, (iii) Educación Secundaria y (iv) Educación Terciaria (Gráfico 1). Por lo anterior, en los tres primeros años de la primera etapa se forman aspectos biológicos, cognitivos, psicomotrices y socio afectivos. Posteriormente, en los cinco años de la segunda etapa se desarrollan habilidades comunicativas, conocimientos matemáticos, formación artística y en valores, comprensión del medio físico, social y cultural.

En los cinco años de la tercera etapa se fomenta el desarrollo del razonamiento lógico, el conocimiento científico de las ciencias, la historia y del universo, y el desarrollo del sentido crítico. Se considera, entonces, un ciclo de doce años entre la primera y la tercera etapa, para que alcancen el diploma de bachiller. Después de estos doce años, la persona podrá escoger una formación universitaria o formación profesional (ambas concebidas como “Educación Terciaria o Superior”). En esta última etapa es donde la formación del SENA es protagonista.

La entidad ofrece distintos tipos de educación técnica y tecnológica profesional, entre estos están los niveles técnicos, tecnológicos, de complementariedad de los conocimientos (cursos cortos) y también para validarlos (pruebas de conocimiento con certificación). Así pues, los niveles técnicos y tecnológicos se les llama formación titulada del SENA y a los cursos cortos como formación complementaria. Como se aprecia en el Gráfico 1, para acceder a las especializaciones técnicas y tecnológicas, se debe pasar por la formación técnica o tecnológica primero.

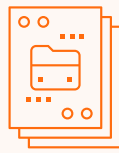


Gráfico 1: Sistema de formación profesional en Colombia y la oferta educativa del SENA



Fuente: Adaptación de MEN et. al. (2016)

Vale mencionar que, si la persona quiere acceder a la formación del SENA sin un diploma de bachiller, hay una prueba (Certificados de Aptitud Profesional - CAP) que lo permite. De este modo, para quienes solo tienen educación básica y media, existe la formación del SENA enfocada en ejercer como operarios o auxiliares (aunque no excluyente para otros niveles educativos).



Por último, también se ofrecen certificados por competencias, para quienes quieren un diploma que los certifique en ciertas labores, sin necesidad de formarse o alcanzar los diplomas tradicionales, enfocado en personas con adquisición de conocimientos empíricos. Esto es independiente del nivel educacional.

A.3. Actores

A.3.1. Gobierno:

Además de ser el actor que debe asegurar el acceso de estudiantes al sistema educativo, el gobierno es el claro regulador 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.

Además, debe asegurar la calidad de la educación superior a través de sus distintas instituciones, como lo son el Ministerio de Educación y el Ministerio de Trabajo, más todas las demás entidades estatales que se encuentran adscritas a estos ministerios (ICETEX, ICFES, SENA, entre otros). En general, el Estado interviene en tres sentidos: provisión directa de la formación profesional, financiación con recursos públicos la provisión privada de formación profesional en algunos casos y regulación de la oferta.

A.3.2. Oferentes y Demandantes:

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. Así pues, la oferta institucional descrita se compone de la siguiente manera:

- Instituciones educativas de educación media técnica.
- Instituciones técnicas profesionales
- Instituciones de Educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano (ETDH)
- Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA)
- Universidades

Por último, la demanda por formación profesional es conformada principalmente por estudiantes y empresas, esta última se agrupa en tres modalidades (empresa individual, agrupadas según cadenas productivas y de gremios).



A.3.3. Otros Actores:

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 esta, como lo son los empleadores, los cuales asisten a espacios de cooperación entre los diferentes actores del mercado laboral, donde los empleadores son una fuente de información para la identificación de necesidades de formación. Estos espacios se les conoce como mesas sectoriales y actualmente hay 85 de estas en el país, donde se reúne la academia, el Gobierno y el sector productivo.

Así mismo, hay evaluadores y acreditadores de la calidad de la oferta de la formación profesional (como lo son El Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación - ICONTEC y el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia - ONAC). Por último, también la cooperación internacional ayuda con recomendaciones para el diseño e implementación de políticas públicas para la educación en el país.

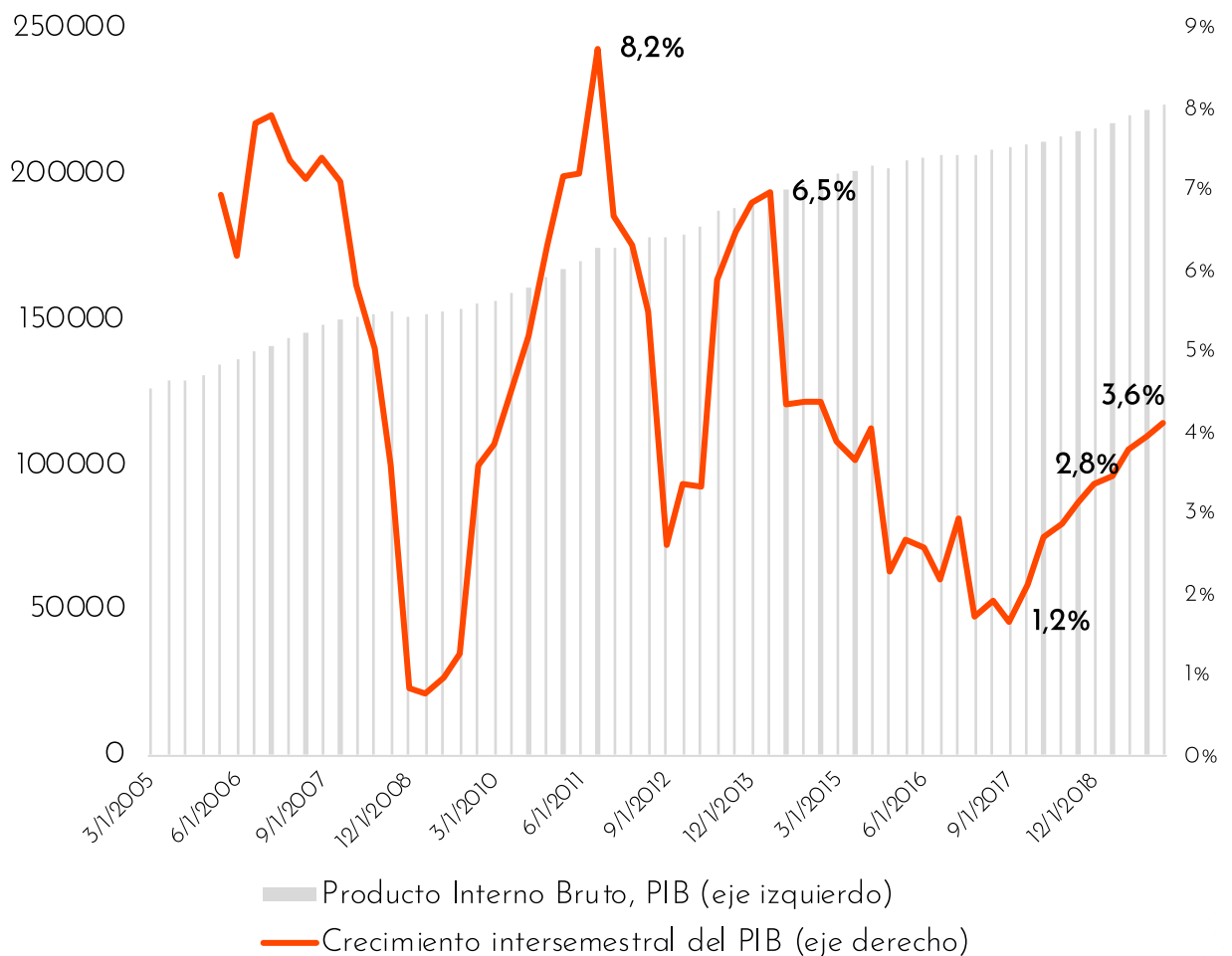
A.4. Contexto General

A.4.1. Contexto Económico:

Desde el 2014 con una cifra del 6.5%, el crecimiento económico trimestral de Colombia ha venido mostrando una ralentización hasta finales de 2017 cayendo hasta 1.2%. Desde ese momento hasta hoy, se ha evidenciado una recuperación o una tendencia positiva, después de dicho periodo de disminución del ritmo de crecimiento. De hecho, para el dato más reciente, en el último trimestre de 2019 hubo un crecimiento interanual de 3.6%. Por lo tanto, durante el 2019 se ha consolidado en proceso de recuperación después de una caída en el ciclo económico del país (Gráfico 2).



**Gráfico 2 :Crecimiento trimestral del PIB Nacional
(2006-2019)**



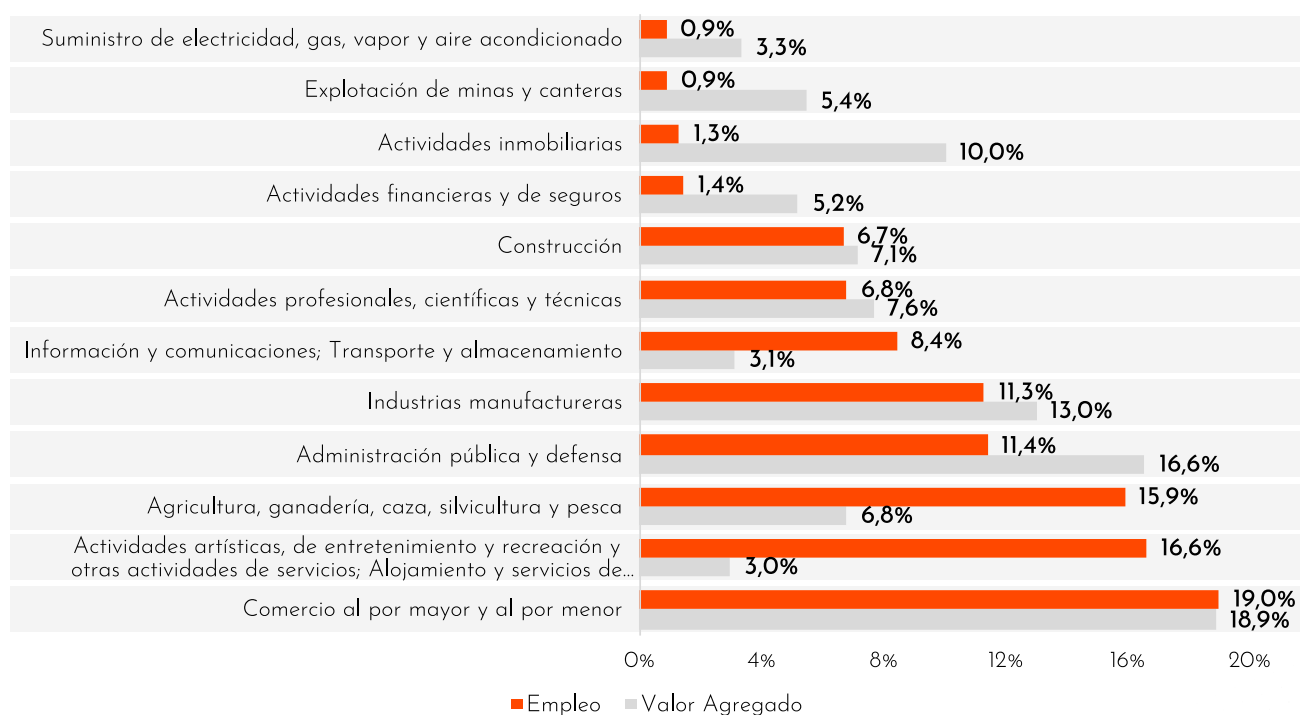
Fuente: Dane, Cuentas Nacionales, PIB Nacional Trimestral, Precios Constantes de 2015

Respecto a la participación porcentual de los sectores económicos sobre el valor agregado durante 2019, se puede concluir que los tres sectores que generaron más valor fueron comercio, administración pública e industrias manufactureras. En contraste, los sectores que menos valor generaron fueron actividades artísticas, información y comunicaciones y suministro de electricidad. Ahora bien, si se sigue analizando sectorialmente, pero a nivel del empleo, se encuentra que comercio, actividades artísticas y agricultura son los sectores que más generaron empleo durante el 2019, como se puede apreciar en el Gráfico



3. No hay una entera correspondencia a nivel sectorial entre la participación porcentual en el empleo y en el valor agregado generado. Por ejemplo, agricultura o actividades artísticas generan numerosos puestos de trabajo, pero a nivel de valor agregado no lo hacen de la misma manera. En contraste, el sector de actividades inmobiliarias genera un importante porcentaje de valor agregado, pero en empleo no es tan relevante respecto a los demás sectores.

Gráfico 3: Participación en valor agregado y en el empleo total en 2019, por sectores económicos



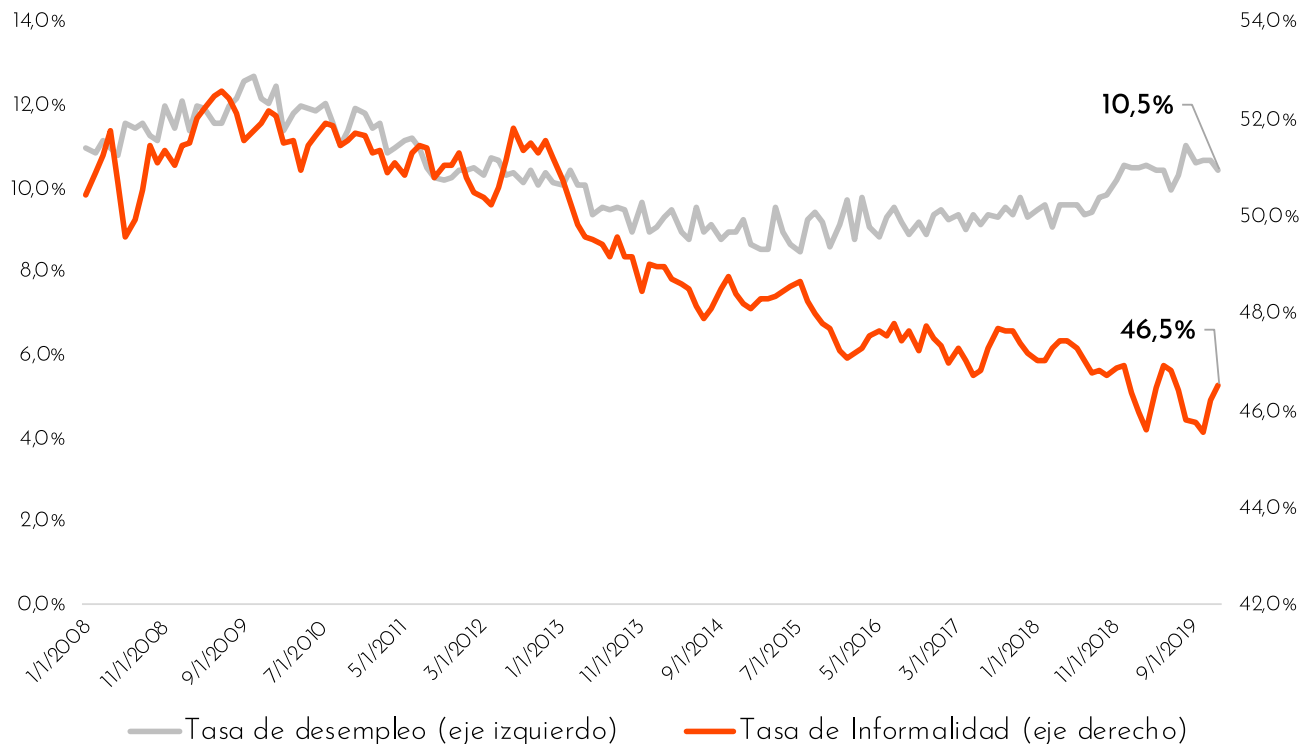
Fuente: Dane, Cuentas Nacionales, PIB Nacional Trimestral a Precios Constantes de 2015

Respecto al desempleo en el país, durante 2019 se tuvo una tasa promedio de 10.5%, valor que está ligeramente por encima del promedio del año pasado (9.7%), como se observa en el Gráfico 4. Ahora bien, si se analiza el empleo por sexos, se destaca que los hombres tuvieron menores tasas de desempleo frente a las mujeres (con una tasa de 8.2% durante 2019, frente al 13.6% de las mujeres).

Por otro lado, respecto a la informalidad, se presentó en 2019 una tasa promedio de 46.2% (Gráfico 4), frente a 47.1% del año pasado. Es decir, casi la mitad de los ocupados del país estuvieron mediante un contrato informal. En la informalidad por sexos, se destaca que los hombres también tuvieron menor informalidad (45.6% de estos, frente al 49.6% de las mujeres).



Gráfico 4: Desempleo nacional total, 2008-2019



Fuente: Dane, Mercado laboral, Desempleo desestacionalizado e Informalidad 13 ciudades

En la informalidad por sectores, se observa que el sector de actividades artísticas fue el de mayor tasa, siguiéndole comercio, alojamiento, transportes y construcción. Se destaca a partir de lo anterior que, por tanto, el sector comercio generó un alto valor agregado en el país, el mayor nivel de empleo, pero tiene también un alto nivel de informalidad, como se aprecia en el Gráfico 5. Lo propio aplica para actividades artísticas.



Gráfico 5: Tasa de Informalidad, por sectores económicos, 2019



Fuente: Dane, Mercado Laboral, Informalidad por sectores

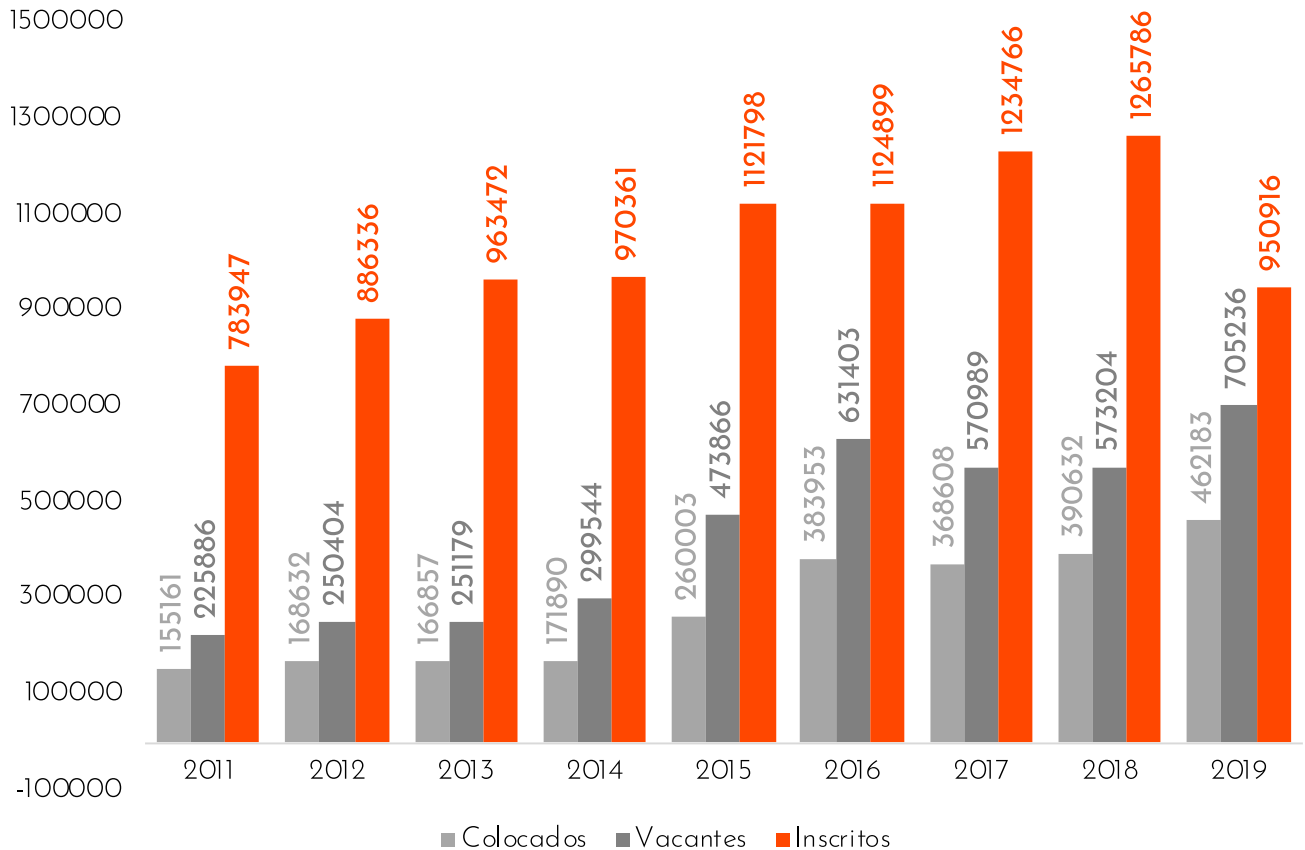
A.4.2. Inscritos, vacantes y colocados:

Analizando las tendencias en la búsqueda de empleo y colocación, se observa que la cantidad de colocaciones ha venido creciendo en todas las ofertas laborales que provienen de la Agencia Pública del Empleo (APE). La APE agrupa y recolecta información sobre los inscritos (personas interesadas en buscar empleo, registrándose en APE), las vacantes (ofertas laborales publicadas por organizaciones, registrándolas en APE) y las colocaciones (vacantes publicadas en APE, que se llenaron por alguien de la misma plataforma) en el mercado laboral colombiano.

En el Gráfico 6 se puede apreciar el histórico de estas tres variables en el total nacional. Para el año 2019, se observó un aumento en colocados y vacantes, pero una disminución notoria en los inscritos (-24.9%). De lo que se tiene registro es la primera caída de esta magnitud.



**Gráfico 6: Total de inscritos, vacantes y ocupados
(2011-2019)**



Fuente: APE - SENA

Por otro lado, analizando solamente los colocados en términos de las ocupaciones con mayor número (Tabla 1), se observa que estas primeras diez acumulan un total de 181.967 colocados registrados en APE, lo que equivale al 46.6% del total. Así pues, se destaca que en primer lugar se encuentra la ocupación llamada auxiliares de información y servicio al cliente. Por último, si se analiza la relación entre vacantes y colocados (tasa de colocación en APE), las ocupaciones que tuvieron el mejor desempeño están en la Tabla 2, donde se destaca vendedores de ventas no técnicas, mercaderistas e impulsores y auxiliares de información y servicio al cliente, acumulando estas diez ocupaciones un total de 1'789.342 vacantes (lo que equivale al 38.7% del total de estas).



Tabla 1: Total de colocados registrados en la APE del SENA, 2019, por ocupación

Nombre de la ocupación	Colocados
Auxiliares de información y servicio al cliente	38256
Mercaderistas e impulsores	34769
Vendedores de ventas no técnicas	30183
Otros obreros y ayudantes en fabricación y procesamiento	24585
Profesores e instructores de formación para el trabajo	20571
Ayudantes y obreros de construcción	20449
Auxiliares administrativos	19030
Auxiliares de almacén	18341
Asistentes administrativos	13875
Aseadores y servicio doméstico	9646

Fuente: APE - SENA

Tabla 2: Total de vacantes registrados en la APE del SENA, 2019, por ocupación

Nombre de la ocupación	Vacantes
Vendedores de ventas no técnicas	49157
Auxiliares de información y servicio al cliente	48097
Mercaderistas e impulsores	40342
Ayudantes y obreros de construcción	34800
Otros obreros y ayudantes en fabricación y procesamiento	25004
Auxiliares de almacén	23137
Auxiliares administrativos	22669
Asistentes administrativos	16476
Aseadores y servicio doméstico	15113
Ayudantes de establecimientos de alimentos y bebidas	12301

Fuente: APE - SENA



A.4.3. Síntesis y comentarios:

La economía colombiana muestra una tendencia a mejorar con tasas de crecimiento trimestrales que han venido creciendo, pasando de 1.2% a comienzos de 2017 hasta 3.6% en el último trimestre del 2019. La informalidad también descendió ligeramente, pero también se observa un aumento en la tasa de desempleo promedio del año 2019, frente a la de 2018 (pasando de 9.7% a 10.5%). Así pues, a partir de lo anterior el SENA debería estar vigilante en el acompañamiento de sus egresados, especialmente los que se gradúan de programas asociados al sector comercio y el de actividades artísticas por el impacto de estos en la economía del país y sus altos niveles de informalidad. También el SENA debería ser vigilando la vinculación laboral de las mujeres, por sus potenciales mayores niveles de desempleo e informalidad mayores frente a los de los hombres.



B. La Formación Profesional Integral del SENA en Colombia

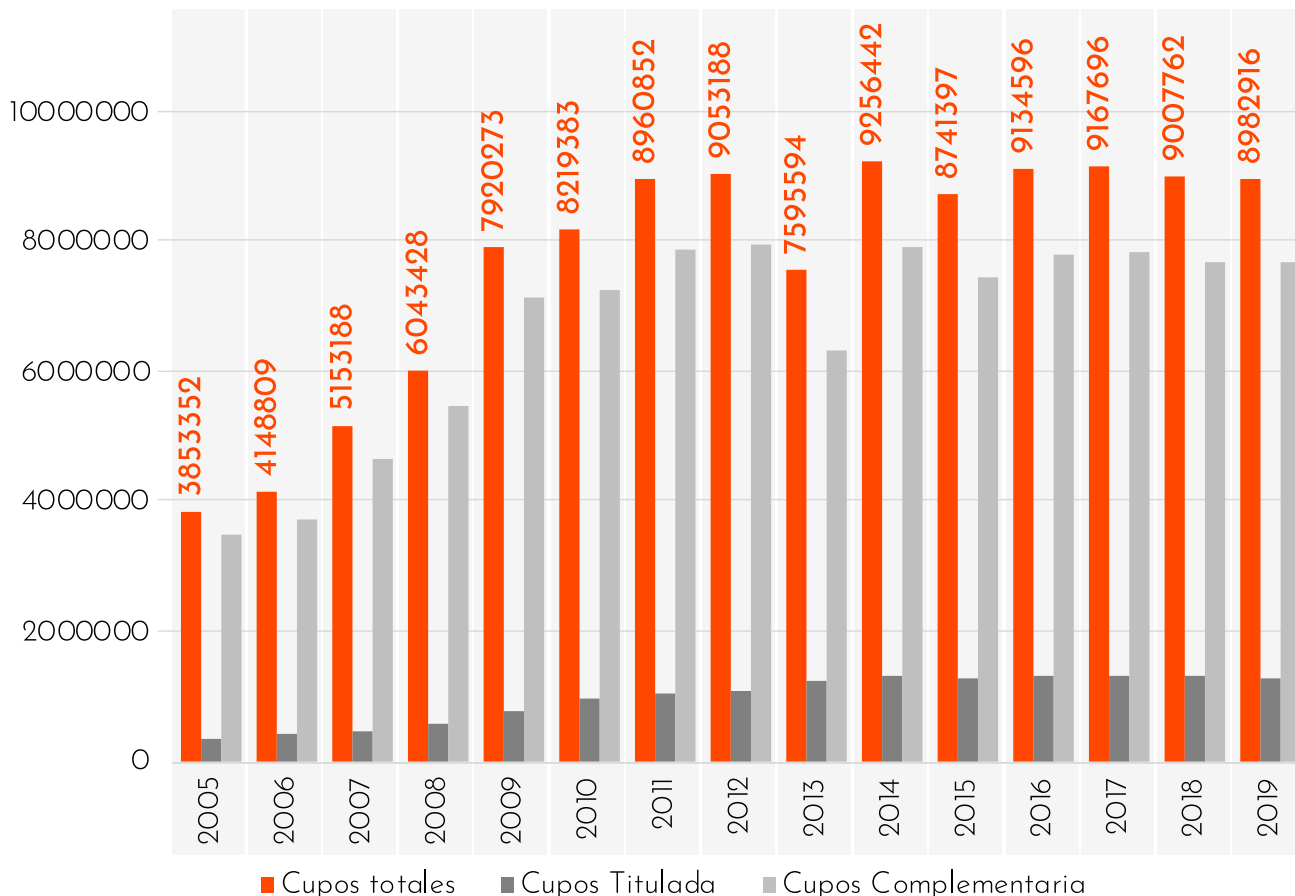
En primera instancia, es importante definir el concepto de “Formación Profesional” adoptado por el SENA, el cual se entiende como “Formación Profesional Integral”, la que se desarrolla desde diferentes modalidades de formación, en función de los conocimientos y las necesidades requeridas por el mercado laboral. Estos procesos de formación profesional integral se desarrollan bajo cuatro principios fundamentales (Acuerdo 08 de 1997):

- El primero es el trabajo productivo con la aceptación de que el desarrollo de las facultades humanas se logra 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 debido a su interacción con la sociedad y con el medio productivo.
- El segundo, 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.
- El tercero, 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.
- Por último, la formación permanente, porque reconoce que las personas sin distinción de edad y género aprenden a través de toda su vida, debido a su cotidiana interacción con los demás y con el medio productivo.

En el Gráfico 7 se puede apreciar cómo ha venido evolucionando tanto la oferta de formación titulada, como la de complementaria y su total por cada año, ubicándose en 2019 con un total de 8.982.916 cupos en estas dos modalidades de formación, donde es evidente que el grueso de los cupos (85.5% del año 2019) pertenecieron a formación complementaria. Frente a 2018, se evidencia una reducción de 24.846 cupos, lo que equivale un cambio porcentual de -0.3%.



Gráfico 7: Cupos totales del SENA (2005-2019)



Fuente: Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo, SENA

A lo largo de este capítulo se expone con mayor profundidad la oferta y demanda de los programas de formación titulada, la vinculación de los aprendices al mercado laboral, así como la oferta y demanda de formación complementaria y su respectiva empleabilidad. Finalmente, se analizará la Formación Dual en términos de certificados y vinculados. En cada tipo de formación, se dará al final una síntesis de los resultados e interpretaciones generales de lo expuesto.

B.1. Formación titulada

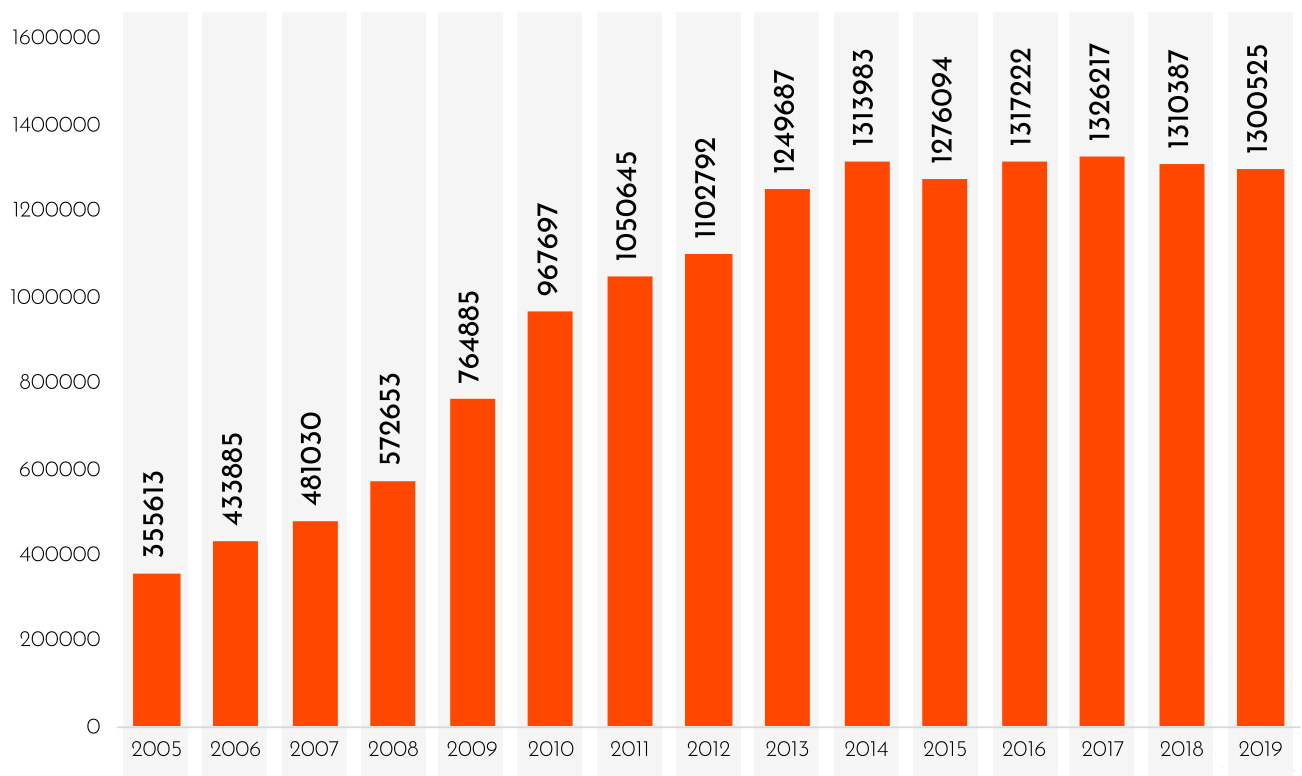
En este subcapítulo se expondrá la formación titulada, que incluye los niveles: Técnico, Tecnólogo y Especializaciones (técnicas y tecnológicas) y Operarios/Auxiliares. Se evaluarán los resultados tanto de cupos del SENA como de inscritos en estos niveles, es decir, un análisis de oferta y demanda de programas de formación.



B.1.1. Oferta de la formación titulada

Para el año 2019, la oferta del SENA, medida como el total de cupos de la ofertados para programas de formación titulada que iniciaron durante ese año, fue de 1.300.525 cupos. El total de 2019 tuvo 9.862 cupos menos (-0.8%), frente al año 2018. Ahora bien, en términos de tendencia, el número de cupos de 2019 sigue estando sobre el promedio de los más recientes cinco años, como se aprecia en el Gráfico 8. Por lo tanto, pese a observar una reducción, sigue estando alrededor de lo observado en años recientes.

**Gráfico 8: Cupos de formación titulada del SENA
(2005-2019)**



Fuente: Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo, SENA

Lo que se observa en los resultados de la Tabla 3 es que 812.938 (62.5% del total de 2019) de estos cupos se concentraron en programas de nivel técnico, seguido por programas de nivel tecnólogo, los cuales acumularon un total de 417.162 cupos (32.1% del total de 2019). Los restantes cupos (Auxiliar, Especialización Tecnológica, Operario y Profundización Técnica) sumaron un total de 70.425 cupos (5.4% en participación).



Tabla 3: Cupos de formación titulada del SENA, por nivel de formación, 2019

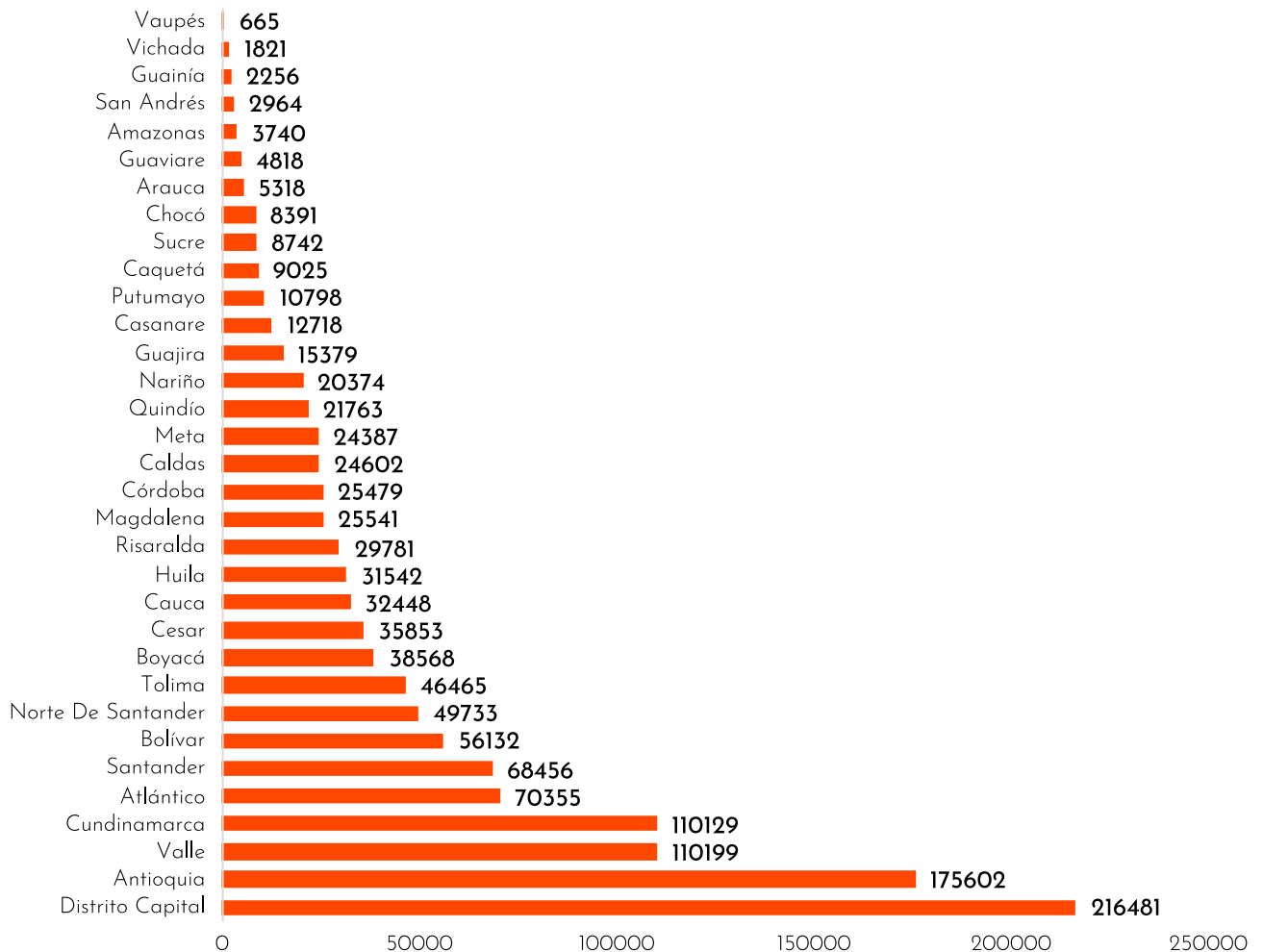
Nivel de Formación	2019	Participación (2019)	2018	Variación absoluta	Variación porcentual
AUXILIAR	10568	0.8%	11180	-612	-5.5%
ESPECIALIZACIÓN TECNOLÓGICA	28956	2.2%	15166	13790	90.9%
OPERARIO	29288	2.3%	30686	-1398	-4.6%
PROFUNDIZACIÓN TÉCNICA	1613	0.1%	2049	-436	-21.3%
TECNÓLOGO	417162	32.1%	470846	-53684	-11.4%
TÉCNICO	812938	62.5%	780460	32478	4.2%
TOTAL	1300525	100.0%	1310387	-9862	-0.8%

Fuente: Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo, SENA

Así pues, respectivo a los niveles de formación y su comparación con el año anterior, en la misma Tabla 3 se aprecia que el nivel que más aumentó fue el de Especialización Tecnológica con 13.790 cupos más, siguiéndole el de Técnico con 32.478 cupos adicionales. En contraste, el que más disminuyó fue el de Profundización Técnica con 2.049 menos, siguiéndole el de Tecnólogo con una variación absoluta negativa de 53.684. Por otro lado, al analizar los cupos a nivel de regionales, se puede observar que las tres que más tuvieron fueron: Distrito Capital (16.6% del total), Antioquia (13.5%) y Valle (8.5%). Así pues, las tres tuvieron un total de 502.282 cupos (38.6%), como se puede apreciar en el Gráfico 9. En contraste, conjuntamente Vaupés, Guainía y Vichada tuvieron 4.742, acumulando el 0.4% del total, siendo las regionales con la menor participación porcentual en los cupos del SENA en la formación titulada. En promedio, las regionales tuvieron un total de 39.410 cupos y una mediana de 24.602 de los mismos.



Gráfico 9: Cupos de formación titulada del SENA, por regionales, 2019



Fuente: Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo, SENA

Respecto al análisis por centros de formación, en la Tabla 4 se observa los diez de estos que tuvieron el mayor número de cupos de la formación titulada durante 2019. No se reporta la regional a la que pertenecen, ya que este mismo nombre del centro puede estar asociado a más de una. Así pues, el centro de formación con mayor número fue el Centro de Comercio y Servicios con 84.226 (6.5% del total). Estos diez acumularon 349.977 cupos (26.9%). Ahora bien, analizando, pero solamente por programas de formación, se encuentra que el que tuvo mayor número fue Asistencia Administrativa con 84.802 (6.5%), como se ve en la Tabla 5. Así mismo, estos diez tuvieron 426.646 cupos (32.0%).



Tabla 4 :Cupos de formación titulada del SENA, por top diez de centros, 2019

Centro de Formación	Cupos
CENTRO DE COMERCIO Y SERVICIOS	84226
CENTRO DE SERVICIOS FINANCIEROS	51246
CENTRO DE LA INDUSTRIA, LA EMPRESA Y LOS SERVICIOS	43476
CENTRO DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA	30158
CENTRO DE SERVICIOS Y GESTIÓN EMPRESARIAL	26594
CENTRO DE GESTIÓN DE MERCADOS, LOGÍSTICA Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	25056
CENTRO INDUSTRIAL Y DE DESARROLLO EMPRESARIAL DE SOACHA	24415
CENTRO DE DESARROLLO AGROEMPRESARIAL	23876
CENTRO DE BIOTECNOLOGÍA AGROPECUARIA	21736
CENTRO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO MINERO	19194

Fuente: Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo, SENA

Tabla 5: Cupos de formación titulada del SENA, por top diez de programas, 2019

Nombre de programa de formación	Cupos
ASISTENCIA ADMINISTRATIVA	84802
SISTEMAS	79350
CONTABILIZACIÓN DE OPERACIONES COMERCIALES Y FINANCIERAS	67204
MANEJO AMBIENTAL	33322
PRODUCCIÓN AGROPECUARIA	29935
ANÁLISIS Y DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN	28466
GESTIÓN ADMINISTRATIVA	25402
PROGRAMACIÓN DE SOFTWARE	23982
GESTIÓN EMPRESARIAL	22820
VENTA DE PRODUCTOS Y SERVICIOS	21002

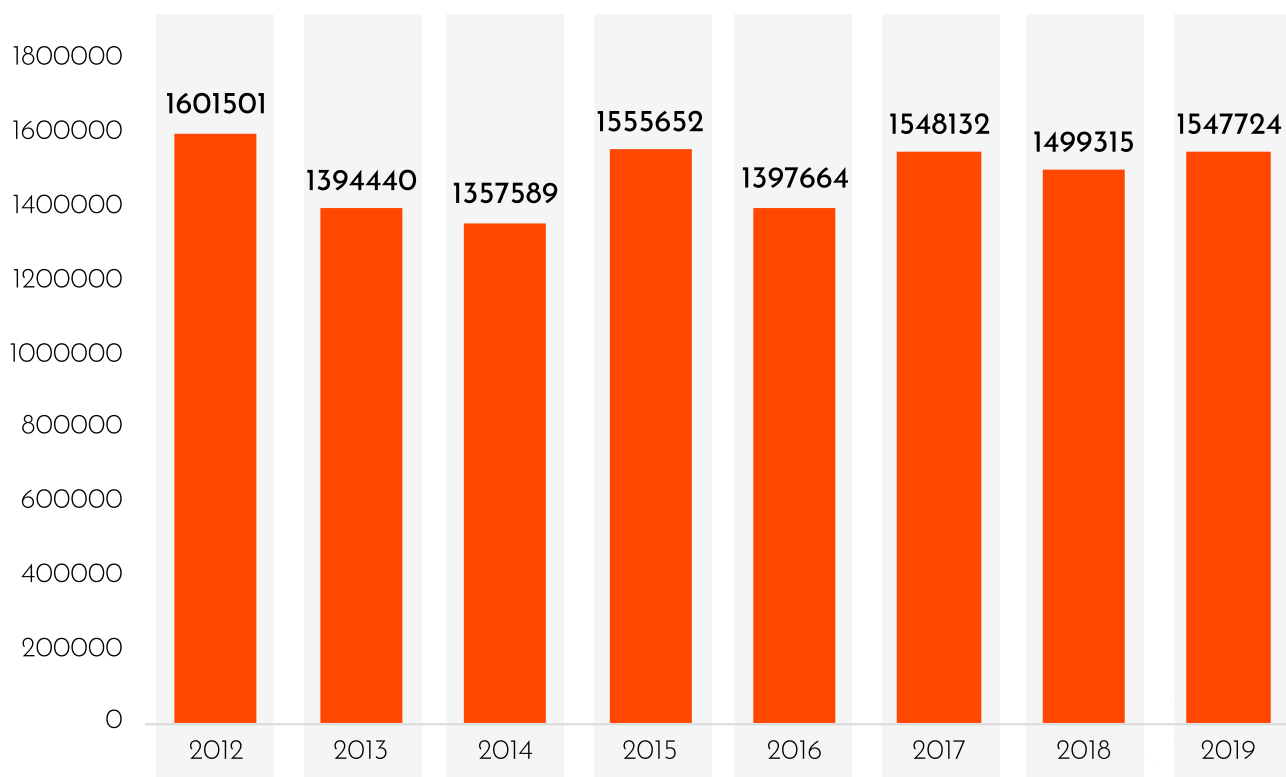
Fuente: Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo, SENA



B.1.2. Demanda de la formación titulada

Respecto a la demanda de la formación titulada del SENA durante el año 2019 se puede ver un total de inscritos de 1.547.724 a estos programas, lo que representa un aumento absoluto de 48.409, frente a 2018 (Gráfico 10). La cantidad de inscritos, que se toma como la demanda de formación titulada del SENA, está muy cerca del promedio del periodo 2012-2019 (la información disponible), de modo que, sigue estando en valores típicos.

Gráfico 10: Inscritos de formación titulada del SENA (2012-2019)



Fuente: PE-04, 2012-2019, SENA

En términos de nivel de formación, se puede observar en la Tabla 6, que el nivel de formación que más tuvo inscritos fue el de Técnico con 1.010.810 inscritos (65.3%), siguiéndole Tecnólogo con 421.563 (27.2%), el porcentaje de participación restante (7.5%) corresponde al acumulado entre los niveles Auxiliar, Especialización Tecnológica, Operario y Profundización Técnica.



Tabla 6: Inscritos de formación titulada del SENA, por nivel de formación, 2019

Nivel de formación	2019	Participación (2019)	2018	Variación absoluta	Variación porcentual
AUXILIAR	17283	1.1%	14189	3094	21.8%
ESPECIALIZACIÓN TECNOLÓGICA	59660	3.9%	40699	18961	46.6%
OPERARIO	36389	2.4%	40402	-4013	-9.9%
PROFUNDIZACIÓN TÉCNICA	2019	0.1%	2623	-604	-23.0%
TECNÓLOGO	421563	27.2%	497827	-76264	-15.3%
TÉCNICO	1010810	65.3%	903575	107235	11.9%
TOTAL	1547724	100.0%	1499315	48409	3.2%

Fuente: PE-04, 2012-2019, SENA

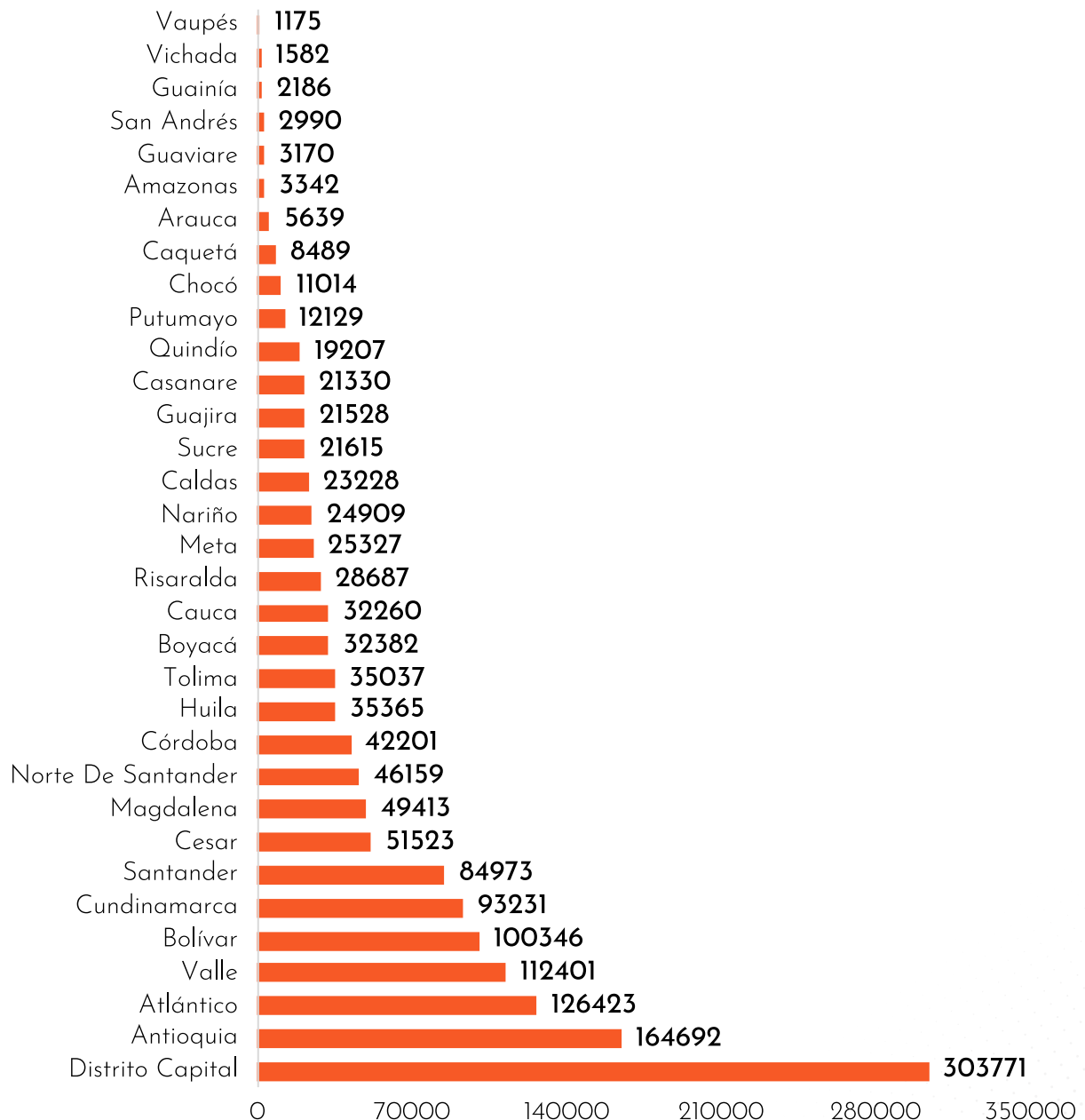
Por otro lado, respecto a la comparación de los niveles frente a su nivel del año pasado, se puede concluir que el nivel de formación que tuvo el mayor cambio positivo fue el de Técnico (+48.409), siguiéndole Especialización Tecnológica (+18.961). En contraste, respecto a las variaciones negativas, el que tuvo el cambio más pronunciado fue el de Tecnólogo (-76.264), el nivel con cambio negativo que le sigue fue Operario (-4.013), tal como se ve en la Tabla 6.

Ahora bien, cuando se analiza el nivel de inscritos, pero solamente a nivel de las regionales (Gráfico 11), se puede ver que las tres que más recibieron inscritos fueron: Distrito Capital (19.6% del total), Antioquia (10.6%) y Atlántico (8.2%), conjuntamente teniendo 594.886 inscritos (38.4%).

En contraste, para las regionales con menor número de inscritos en formación titulada durante 2019, Vaupés (0.1%), Vichada (0.1%) y Guainía (0.1%) se observa un acumulado de estas de 4.943 inscritos (0.3%). El promedio de las regiones fue de 46.901 inscritos en este tipo de formación, mientras que la mediana fue 25.327, durante el año 2019.



Gráfico 11: Inscritos de formación titulada del SENA, por regionales, 2019



Fuente: PE-04, 2012-2019, SENA

Respecto al análisis por centros de formación, en la Tabla 7 se observan los diez de estos que tuvieron el mayor número de inscritos de formación titulada durante 2019. No se reporta la regional a la que pertenecen, ya que este mismo nombre del centro puede estar asociado a más de una. Así pues, el centro de formación con mayor número fue el Centro



de Comercio y Servicios con 158.641 (10.2% del total). Estos diez acumularon 509.455 inscritos (32.9%).

Ahora bien, analizando solamente por programas de formación, se encuentra que el programa que tuvo mayor número de inscritos fue el de Asistencia Administrativa con 127.965 (8.3%), como se ve en la Tabla 8. Así mismo, estos diez programas tuvieron 510.131 inscritos (33.0% del total).

Tabla 7: Inscritos de formación titulada del SENA, por top diez de centros, 2019

Nombre centro de formación	Inscritos
CENTRO DE COMERCIO Y SERVICIOS	158641
CENTRO DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA	55806
CENTRO DE LA INDUSTRIA, LA EMPRESA Y LOS SERVICIOS	50460
CENTRO DE FORMACIÓN DE TALENTO HUMANO EN SALUD	40002
CENTRO DE SERVICIOS FINANCIEROS	39517
CENTRO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO MINERO	37821
CENTRO DE LOGÍSTICA Y PROMOCIÓN ECOTURÍSTICA DEL MAGDALENA	36577
CENTRO DE SERVICIOS EMPRESARIALES Y TURÍSTICOS	34101
CENTRO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO DE CORDOBA	29378

Fuente: PE-04, 2012-2019, SENA

Tabla 8: Inscritos de formación titulada del SENA, por top diez de programas, 2019

NOMBRE DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN	Inscritos
ASISTENCIA ADMINISTRATIVA	127965
SISTEMAS	71340
CONTABILIZACIÓN DE OPERACIONES COMERCIALES Y FINANCIERAS	67319
ENFERMERIA	48698



NOMBRE DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN	Inscritos
GESTIÓN ADMINISTRATIVA	41536
RECURSOS HUMANOS	36039
COCINA	34340
GESTIÓN INTEGRADA DE LA CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	30256
ATENCIÓN INTEGRAL A LA PRIMERA INFANCIA.	26431
MANEJO AMBIENTAL	26207

Fuente: PE-04, 2012-2019, SENA

B.1.3. Síntesis y comentarios

La formación titulada del SENA durante 2019 reportó resultados alrededor del promedio en cuanto a cupos e inscritos. Los cupos disminuyeron y los inscritos aumentaron, pero siguen estando muy cerca del promedio histórico para cada uno. La formación titulada es una parte muy importante de la oferta del SENA, pues es el puente entre las personas y la potencial colocación laboral.

Respecto a las cifras generales, durante la vigencia 2019, el SENA ofreció un total de 1.300.525 cupos de formación titulada con un total de 1.547.724 inscritos a dichos programas. Las regionales con mayores cupos e inscritos a la vez fueron Distrito Capital y Antioquia.

Respecto a la comparación entre oferta y demanda de formación titulada, se puede decir que para 2019, la demanda (cantidad de inscritos) fue superior a la oferta (cantidad de cupos totales) en el agregado. En especial, los niveles Técnicos y de Especialización tecnológicas mostraron una brecha más amplia frente a los demás niveles de formación titulada (sumando ambos una brecha de 228.576 comparando los inscritos frente a los cupos). Vale mencionar que el proceso de cupos del SENA selecciona personas dependiendo de la cantidad de plazas disponibles (por tanto, el orden de las inscripciones) y de los resultados de las personas en las pruebas web, cuando haya lugar.

B.2. Formación complementaria

En este subcapítulo se expondrá la formación complementaria, que es la que incluye los niveles: Curso Especial (una temática concreta de tipo abierto para el público en varias sesiones), Eventos (una temática concreta en una sesión) y Programa de Formación Continua Especializada (PFCE, que es una oferta donde las empresas, entidades y/o gremios presentan proyectos de formación diseñados a la medida de sus necesidades, para ser cofinanciados por la Entidad). Se evaluarán los resultados tanto de cupos del SENA

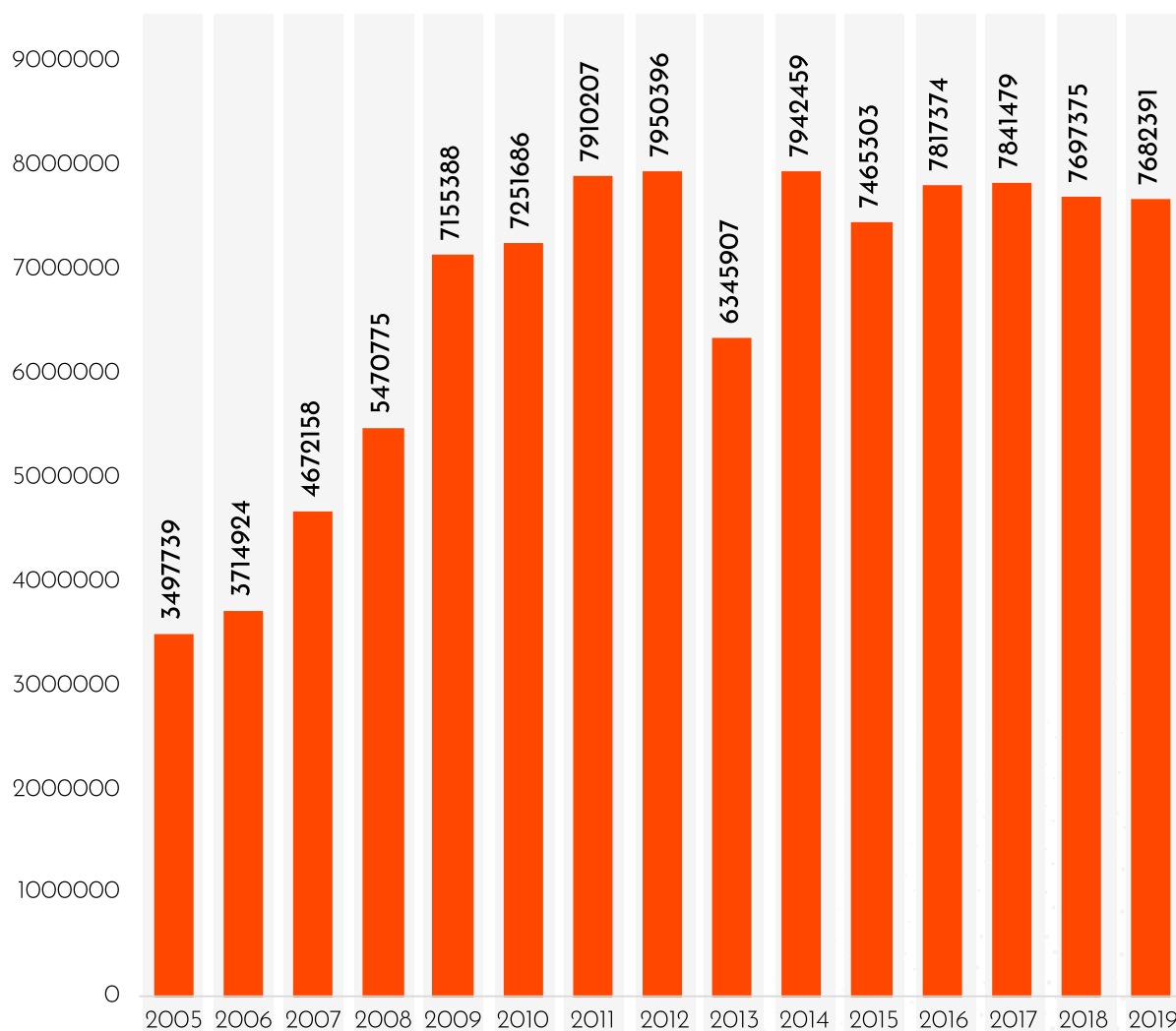


como de inscritos en estos niveles, es decir, así como en la formación titulada, se hará un análisis de oferta y demanda de programas de formación.

B.2.1. Oferta de formación complementaria

En este apartado se hace referencia a las características de la oferta de formación complementaria, donde se encuentran programas destinados a personas interesadas en complementar su formación académica con cursos de baja duración relacionados con temáticas específicas. En el Gráfico 12 se observa el histórico de los cupos de formación complementaria. El número de cupos se ha mantenido relativamente estable (a excepción de 2013) alrededor de 7.5 millones de cupos, en promedio.

Gráfico 12: Cupos de formación complementaria del SENA (2005-2019)



Fuente: Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo, SENA



Para la vigencia 2019, la entidad ofertó un total de 7.682.391 cupos, con una disminución de 14.984 (-0.2%) frente al 2018. Dentro de los cupos de formación complementaria hay tres clases: Curso Especial, Programa de Formación Continua Especializada (PFCE) y Eventos. En la Tabla 9 se puede ver que el Curso Especial tuvo 7.272.972 cupos, 315.674 para Eventos y los restantes 93.743 para PFCE.

Tabla 9: Cupos de formación complementaria del SENA, por nivel de formación, 2019

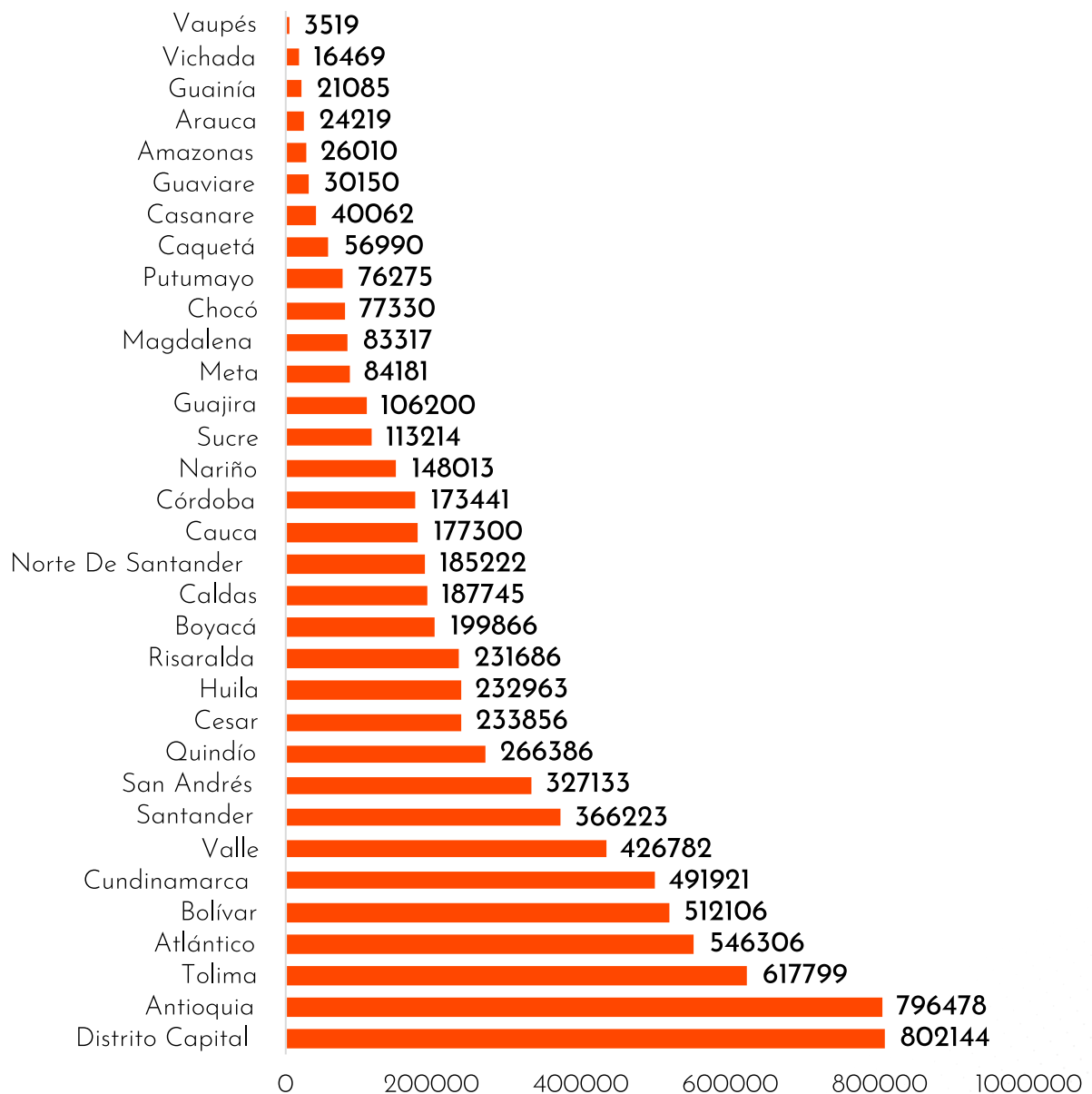
NIVEL DE FORMACIÓN	2019	Participación (2019)	2018	Variación absoluta	Variación porcentual
CURSO ESPECIAL	7272974	94.7%	7261988	10986	0.2%
EVENTO	315674	4.1%	367132	-51458	-14.0%
PFCE	93743	1.2%	68255	25488	37.3%
TOTAL	7682391	1	7697375	-14984	-0.2%

Fuente: Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo, SENA

Por regionales, donde más se concentraron los cupos fue en: Distrito Capital (10.73%), Antioquia (10.04%) y Tolima (7.71%), acumulando un total de 2.192.706 cupos (28.49% del total), siguiendo los resultados del Gráfico 13. En contraste, Vaupés (0.06%), Vichada (0.15%) y Arauca (0.27%) tuvieron conjuntamente 37.573 (0.49%). Así pues, el promedio aritmético de cupos de formación complementaria en 2019 de las regionales fue de 233.254, mientras que la mediana fue de 179.789 cupos.



Gráfico 13: Cupos de formación complementaria del SENA, por regionales, 2019



Fuente: Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo, SENA

Para el análisis por centros de formación, en la Tabla 10 se observan los diez de estos que tuvieron el mayor número de cupos de formación titulada durante 2019. No se reporta la regional a la que pertenecen, ya que este mismo nombre del centro puede estar asociado a más de una. Así pues, el centro de formación con mayor número fue el Centro de Comercio y Servicios con 654.917 (8.5% del total). Estos diez centros de formación acumularon 2.299.744 cupos (29.9%).



Tabla 10: Cupos de la formación complementaria del SENA por top diez de centros de formación con más cupos, 2019

CENTRO DE FORMACIÓN	Cupos
CENTRO DE COMERCIO Y SERVICIOS	654917
CENTRO DE FORMACIÓN TURÍSTICA GENTE DE MAR Y DE SERVICIOS	327004
CENTRO AGROPECUARIO LA GRANJA	272230
CENTRO DE INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN	217041
CENTRO DE LA INDUSTRIA, LA EMPRESA Y LOS SERVICIOS	169273
CENTRO NACIONAL COLOMBO ALEMÁN	143592
CENTRO AGROEMPRESARIAL Y MINERO	143077
CENTRO PARA LA INDUSTRIA PETROQUÍMICA	130493
CENTRO INDUSTRIAL Y DE AVIACIÓN	121389
CENTRO ATENCIÓN SECTOR AGROPECUARIO	120728

Fuente: Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo, SENA

Ahora bien, analizando, pero solamente por programas de formación (Tabla 11), se encuentra que el que tuvo mayor número de cupos fue ENGLISH DOT WORKS 1 (INGLÉS) con 402.717 (5.2%). Estos diez programas de formación con mayor número tuvieron conjuntamente 1.652.150 cupos (21.5%).

Tabla 11: Cupos de la formación complementaria del SENA, por top diez de programas de formación, 2019

PROGRAMA DE FORMACIÓN	Cupos
ENGLISH DOT WORKS 1 (INGLÉS)	402717
ENGLISH DOT WORKS BEGINNER - INGLÉS	371517
SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO SG-SST	160160
ENGLISH DOT WORKS 2	134960
ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HUMANOS	124400
MANEJO DE HERRAMIENTAS MICROSOFT OFFICE 2016: EXCEL	115920
HIGIENE Y MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS.	115012
ENGLISH DOT WORKS 3	79347
INGLÉS BÁSICO - NIVEL 1	78288
HIGIENE Y MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS	69829

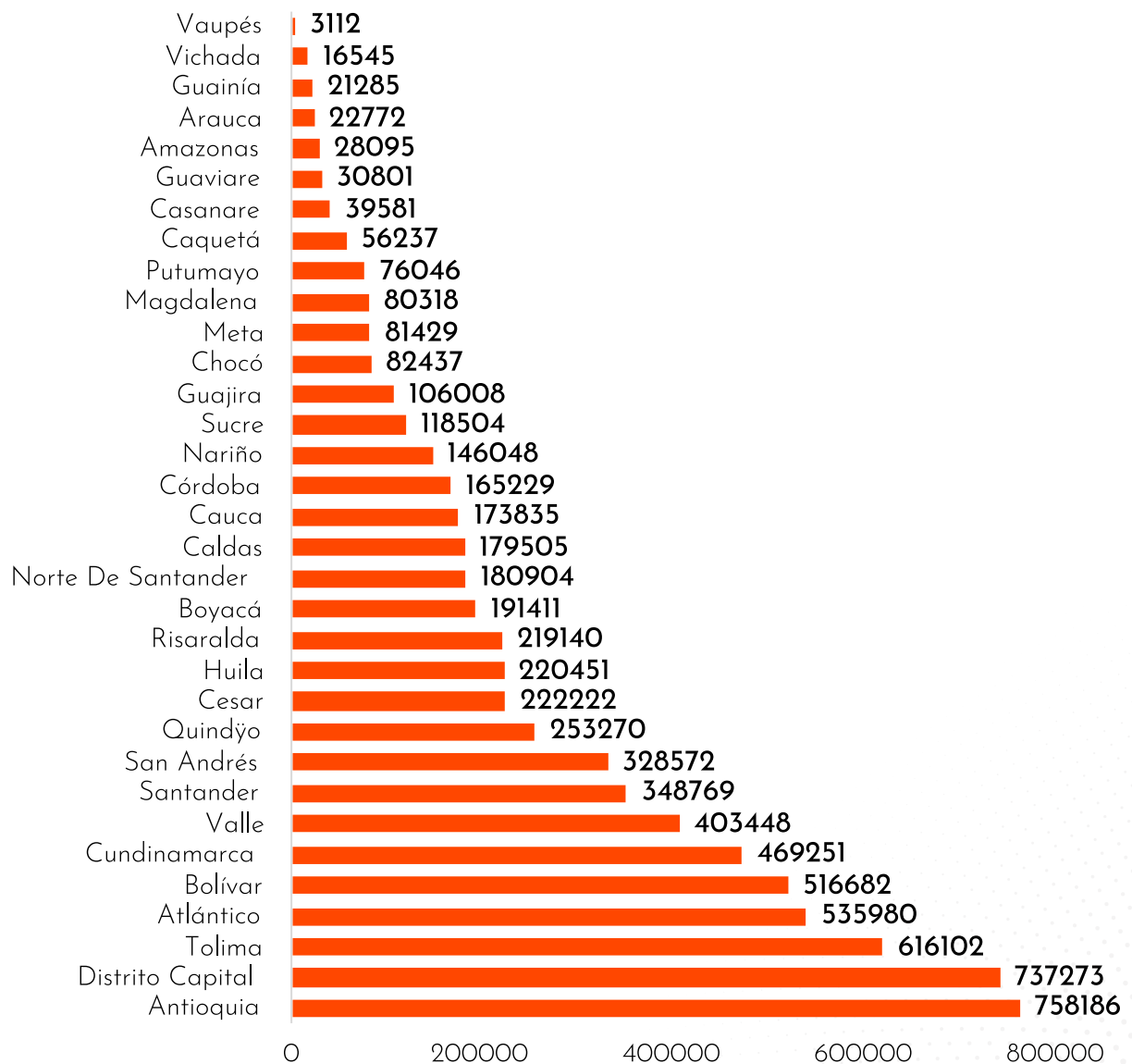
Fuente: Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo, SENA



B.2.2. Demanda de formación complementaria

Respecto a la demanda de formación complementaria del SENA durante el año 2019 se puede ver un total de inscritos de 7.429.448 a estos programas, lo que representa una disminución absoluta de 1750 (0.02%), frente a 2018. Ahora bien, cuando se analiza el nivel de inscritos, a nivel de las regionales (Gráfico 14), se puede ver que las tres que más recibieron inscritos fueron: Antioquia (10.2% del total), Distrito Capital (9.9%) y Tolima (8.3%) acumulando 2.111.561 inscritos (28.4%) en conjunto.

Gráfico 14: Inscritos de la formación complementaria del SENA, por regionales, 2019



Fuente: Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo, SENA



En contraste, las regionales con menor número de inscritos en formación complementaria durante 2019, fueron: Vaupés (0.1%), Vichada (0.2 %) y Guainía (0.3%) se observa un acumulado de estas de 40.942 inscritos (0.6%). El promedio de las regiones fue de 225.135 inscritos en este tipo de formación, mientras que la mediana fue 173.835, durante el año 2019.

En el análisis por centros de formación, en la Tabla 12 se observan los diez que tuvieron el mayor número de inscritos de formación complementaria durante 2019. No se reporta la regional a la que pertenecen, ya que este mismo nombre del centro puede estar asociado a más de una. Así pues, el centro de formación con mayor número fue el Centro de Comercio y Servicios con 649.452 (8.7% del total). Estos diez centros de formación acumularon 2.296.107 inscritos (30.9%).

Tabla 12: Inscritos de formación complementaria del SENA, por top diez de centros de formación, 2019

CENTRO DE FORMACIÓN	Inscritos
CENTRO DE COMERCIO Y SERVICIOS	649452
CENTRO DE FORMACIÓN TURÍSTICA GENTE DE MAR Y DE SERVICIOS	328572
CENTRO AGROPECUARIO LA GRANJA	269665
CENTRO DE INDUSTRIA Y CONSTRUCCION	220652
CENTRO DE LA INDUSTRIA, LA EMPRESA Y LOS SERVICIOS	173310
CENTRO AGROEMPRESARIAL Y MINERO	147449
CENTRO NACIONAL COLOMBO ALEMAN	141250
CENTRO PARA LA INDUSTRIA PETROQUIMICA	130438
CENTRO DE LA INNOVACION, LA TECNOLOGIA Y LOS SERVICIOS	118504
CENTRO ATENCION SECTOR AGROPECUARIO	116815

Fuente: PE-04-2019, SENA

Ahora bien, analizando, pero solamente por programas de formación, se encuentra que el programa que tuvo mayor número fue ENGLISH DOT WORKS 1 (INGLÉS) con 402.719 (5.4%), como se ve en la Tabla 13. Así mismo, estos diez programas de formación tuvieron 1.669.666 (22.5%) inscritos en conjunto.



Tabla 13: Inscritos de la formación complementaria del SENA, por top diez de programas de formación, 2019

PROGRAMA DE FORMACIÓN	Inscritos
ENGLISH DOT WORKS 1 (INGLES)	402719
ENGLISH DOT WORKS BEGINNER - INGLÉS	371517
SISTEMA DE GESTION DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO SG-SST	160160
ENGLISH DOT WORKS 2	134960
ADMINISTRACION DE RECURSOS HUMANOS	124400
HIGIENE Y MANIPULACION DE ALIMENTOS.	119046
MANEJO DE HERRAMIENTAS MICROSOFT OFFICE 2016: EXCEL	115920
INGLES BASICO - NIVEL 1	87925
ENGLISH DOT WORKS 3	79347
HIGIENE Y MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS	73672

Fuente: PE-04-2019, SENA

B.2.3. Síntesis y comentarios

La formación complementaria del SENA durante 2019 reportó resultados alrededor del promedio en cuanto a cupos e inscritos. Ambos disminuyeron, pero a niveles muy pequeños, de modo que sigue estando alrededor de lo esperado. Vale mencionar que la formación complementaria es relevante en la medida que puede perfeccionar o actualizar conocimientos, para las personas que ya se encuentran con más prevalencia dentro del mercado laboral.

Respecto a las cifras generales, durante la vigencia 2019, la entidad ofertó un total de 7.697.375 cupos, con un total de 7.682.391 inscritos a dichos programas. Las regionales con mayores cupos e inscritos a la vez fueron Distrito Capital, Antioquia y Tolima. Respecto a la comparación entre oferta y demanda de formación complementaria, se puede decir que para 2019, la demanda (cantidad de inscritos) fue menor a la oferta (cantidad de cupos totales) en el agregado.



B.3. Formación dual

B.3.1. Descripción

La Formación Dual constituye una estrategia de Formación Profesional Integral mediante la cual los aprendices llevan a cabo un proceso educativo teórico-práctico de carácter integral concertado, planeado, ejecutado y evaluado conjuntamente entre la empresa y el SENA con base en las necesidades de formación del nuevo talento humano de la empresa.

El aprendizaje alternante, que se desarrolla en ambientes de aprendizaje de la empresa con intervención de tutores asignados por la misma y con la intervención de instructores del SENA, está orientado al desarrollo de competencias que le permiten al Talento Humano interactuar idóneamente en los contextos productivo y social colombiano. Para concertar la creación de un programa de formación dual en el SENA, se debe cumplir con los siguientes criterios: (1) Definición del perfil ocupacional requerido por la empresa; y (2) para iniciar el proceso, es necesario verificar que la empresa cuenta con: ambientes de aprendizaje, tutores, y contratos de aprendizaje. Una vez se cumplan esos criterios, el programa de formación es acordado entre la empresa y el SENA.

Las características generales son:

- La empresa facilita expertos técnicos, que una vez sean formados metodológicamente por el SENA, asumirán el rol de tutores.
- El equipo ejecutor del programa de formación está conformado por instructores (SENA) y tutores (Empresa).
- Acuerdo del esquema de alternancia (rotación de los ambientes de aprendizaje), con criterios de flexibilidad entre las partes.
- El proceso de planeación pedagógica, ejecución y evaluación del proceso formativo se llevará a cabo de manera conjunta entre las dos partes.
- Con el apoyo de la cooperación internacional, los programas de formación dual se han venido consolidando a lo largo del tiempo.

B.3.2. Certificados

Durante la vigencia 2019, se certificaron un total de 247 personas, representando un decrecimiento, frente a 2018, de 151 personas, es decir de 37.9% en certificados (Tabla 14). Para los resultados de 2019, por nivel de formación, la mayor parte certificada fue de Operario (73.3%). La mayor parte de la reducción en términos absolutos correspondió al nivel de formación Técnico con 126 personas menos.



Tabla 14: Certificados totales en formación dual del SENA, por nivel de formación, 2019

Nivel de Formación	Nivel de formación				
	2019	Participación (2019)	2018	Cambio absoluto	Cambio porcentual
AUXILIAR	33	13.4%	36	-3	-8.3%
OPERARIO	181	73.3%	203	-22	-10.8%
TÉCNICO	33	13.4%	159	-126	-79.2%
TOTAL	247	100.0%	398	-151	-37.9%

Fuente: Cálculos con base en OLO, PILA, Dirección de Formación Profesional, SENA y Sofía Plus

Ahora bien, por regionales, estos certificados provienen de centros de formación ubicados en cinco regionales: Distrito Capital, Santander, Valle, Guajira y Antioquia (Tabla 15). El primero tuvo un total de 51.4% certificados del total de esa vigencia. Así mismo, por centros de formación, el centro de Manufacturas, Textiles y Cuero (ubicado en Distrito Capital) acumuló un total de 119 certificados en esta modalidad (48.2% del total general), como se observa en la Tabla 16.

Tabla 15: Certificados totales en formación dual del SENA, por regionales en 2019

Regional	Certificados	Participación
REGIONAL DISTRITO CAPITAL	127	51.4%
REGIONAL SANTANDER	46	18.6%
REGIONAL VALLE	33	13.4%
REGIONAL GUAJIRA	25	10.1%
REGIONAL ANTIOQUIA	16	6.5%
TOTAL	247	100.0%

Fuente: Cálculos con base en OLO, PILA, Dirección de Formación Profesional, SENA y Sofía Plus



Tabla 16: Certificados en formación dual del SENA, por centros de formación, 2019

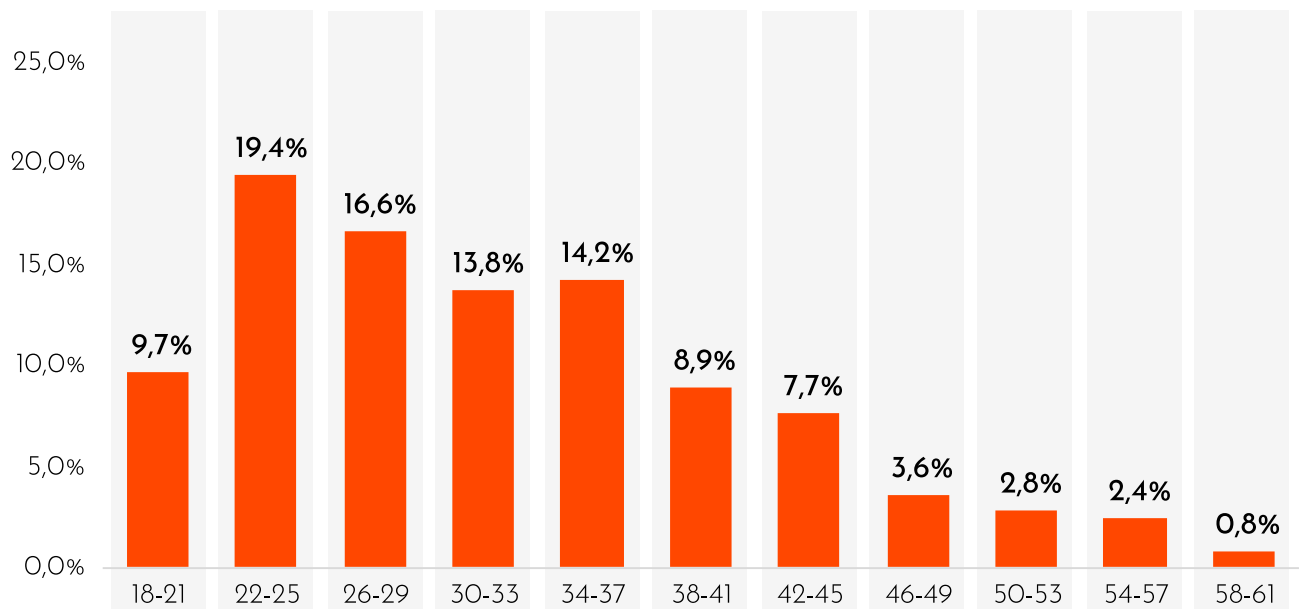
Nombre de programa de formación	Matriculados	Participación
CENTRO DE MANUFACTURA EN TEXTILES Y CUERO	119	48.2%
CENTRO ATENCION SECTOR AGROPECUARIO	46	18.6%
CENTRO DE DISEÑO TECNOLÓGICO INDUSTRIAL	33	13.4%
CENTRO INDUSTRIAL Y DE ENERGÍAS ALTERNATIVAS	25	10.1%
CENTRO TECNOLÓGICO DEL MOBILIARIO	16	6.5%
CENTRO NACIONAL DE HOTELERÍA, TURISMO Y ALIMENTOS	8	3.2%
TOTAL	247	100.0%

Fuente: Cálculos con base en OLO, PILA, Dirección de Formación Profesional, SENA y Sofía Plus

De otro modo, analizando por grupos de edad certificados en formación dual (Gráfico 15), el grupo de 22 a 25 años y el de 26 a 29 son los que más tuvieron certificados, acumulando conjuntamente una participación del 36.0%. Se destaca que desde el grupo de los 22 a 25 años en adelante se va reduciendo la cantidad de certificados a medida que aumenta la edad del grupo de referencia. Además, frente a los certificados de la vigencia anterior, el grupo de 18-21 años aumentó su participación porcentual sobre el total de 1.3% a 9.7%.



Gráfico 15: Certificados en formación dual del SENA, por grupos de edad, 2019



Fuente: Cálculos con base en OLO, PILA, Dirección de Formación Profesional, SENA y Sofía Plus

Por último, por sexo es evidente que las mujeres tuvieron mayor participación en los certificados (79.4%), como se observa en la Tabla 17, teniendo 196 de 247 certificados en formación dual.

Tabla 17: Certificados en formación dual del SENA, por sexo, 2019

Sexo	Certificados	Participación
Mujer	196	79.4%
Hombre	51	20.6%
Total	247	100.0%

Fuente: Cálculos con base en OLO, PILA, Dirección de Formación Profesional, SENA y Sofía Plus



B.3.3. Síntesis y comentarios

La formación dual acumuló en 2019 un total de 247 certificados, donde se destaca la alta participación de mujeres y grupos relativamente jóvenes (entre 22 y 29 años). Además, la regional Distrito Capital tuvo la mayor parte de certificados y en particular en su centro de formación de Manufacturas en Textiles y Cuero. Por último, por nivel de formación es evidente que el nivel Operario es el que tuvo mayor participación. En esta modalidad del SENA (Formación Dual) es más visible la alta participación de mujeres, frente a la formación titulada y complementaria.

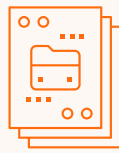
B.4. Certificados 2018, Colocados 2019

El seguimiento a egresados tiene por objetivo determinar el nivel de colocación al mercado laboral formal de los certificados del SENA de formación titulada y formación complementaria, mediante el cruce de información de las bases de Sofía Plus y los aportes a seguridad social registrados en el sistema de la Planilla Integrada de Liquidación de Aportes - PILA (Ministerio de Salud y Protección Social).

Tomando como referencia la base de egresados SENA de Sofía Plus, se identificaron las certificaciones en programas de formación titulada presencial, incluyendo ampliación de cobertura y formación virtual. Esta base de egresados certificados fue posteriormente filtrada de acuerdo con una serie de criterios:

- Formación en ocupaciones: El primer criterio consistió en sustraer de la base de los egresados certificados, aquellos que realizaron algún tipo de programa de formación, a fin de incluir únicamente el número de egresados certificados en los niveles de formación auxiliar, operario, técnico, tecnólogo y especializaciones.
- Formación en modalidad desescolarizada y aulas abiertas: El segundo criterio se aplicó con el fin de excluir a aquellos egresados que habían realizado programas de formación en modalidad desescolarizada y en aulas abiertas. Así la población estudiada se restringe a aquellos aprendices que asistieron regularmente a un salón de clase y desarrollaron su proceso de aprendizaje en un entorno grupal, presencial o virtual.
- Menores de 18 y mayores de 50: Este filtro responde a la categorización de los individuos ubicados en las colas de la distribución de edades. Estos egresados no son incluidos en el análisis general debido a que su mayoría se certifica siendo menor de edad, o con edades relativamente altas, hecho que, dada la percepción del mercado y el marco legal, subestima el indicador de colocación laboral formal.

A partir de lo anterior, tanto para la formación titulada como para la formación complementaria y dual se procede a realizar los respectivos análisis a través de variables

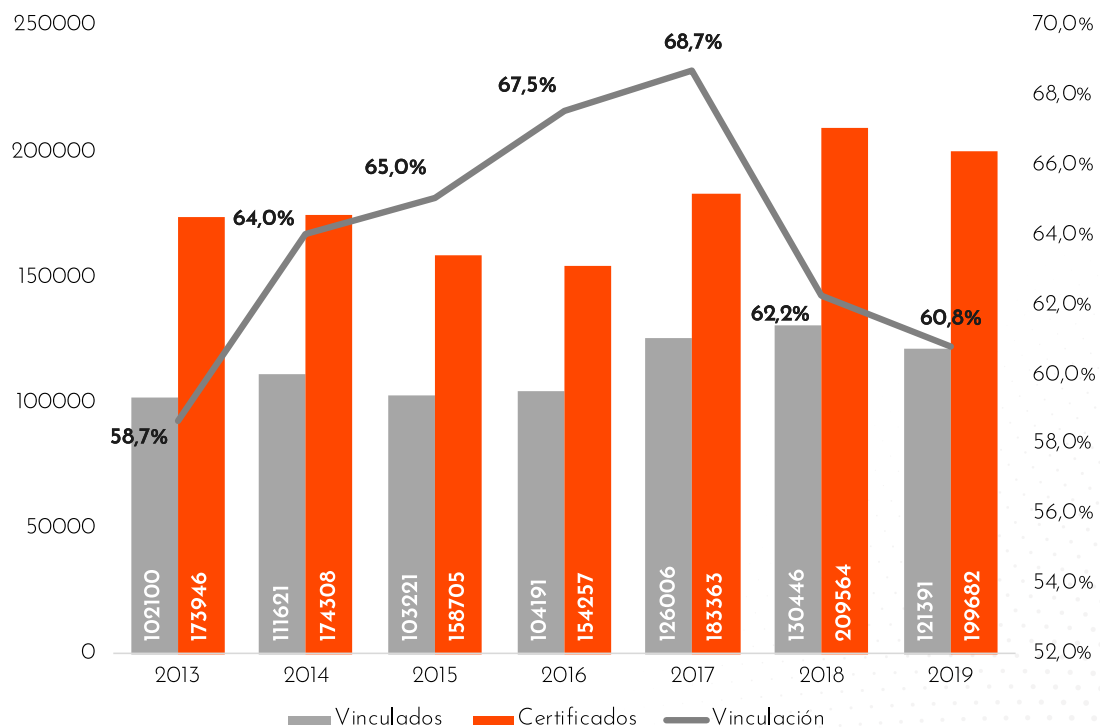


disponibles relacionadas con la regional, la edad, el centro de formación, el programa de formación y el sexo. En este caso, esa base de datos filtrada (para ambas formaciones) se le conoce como "seguimiento". Con base en esto, las siguientes secciones exploran el análisis de estos resultados para el año 2019. Ahora bien, vale mencionar que la colocación para formación complementaria se le llama empleabilidad (se obtiene, entonces, una tasa de ello) y para la formación titulada y dual es vinculación, junto con su respectiva tasa. En primer lugar, se hará un análisis en términos absolutos (en cantidades) y posteriormente en tasas.

B.4.1. Seguimiento en la formación titulada

En total, se registraron 121,391 colocados en 2019, con previa certificación por parte del SENA en formación titulada durante 2018. Ahora bien, se observa que, en términos de porcentaje, el 60.8% de los egresados a los que se le hizo seguimiento para esta vigencia en particular se vincularon formalmente al mercado laboral. En el Gráfico 16 se observan los colocados históricos y la respectiva tasa de vinculación laboral total a nivel anual, donde se observa que el resultado final proviene del hecho de que los colocados disminuyeron más que proporcionalmente frente a los certificados de la vigencia de interés. De hecho, el cambio porcentual de colocados fue de -6.9%, mientras que el de certificados fue de -4.7%.

Gráfico 16: Vinculación anual del SENA (2012-2019)



Fuente: Seguimiento a la Formación Titulada (2012-2019)



Además, para la vinculación total por sexos, se observa que los hombres tuvieron una vinculación laboral de 66.6%, mientras que para las mujeres fueron de 56.2%, como se observa en la Tabla 18. Es decir, se observa una brecha en favor de los hombres del 10.4%, pese a que las mujeres tuvieron mayor participación sobre el total de certificados durante la vigencia de interés.

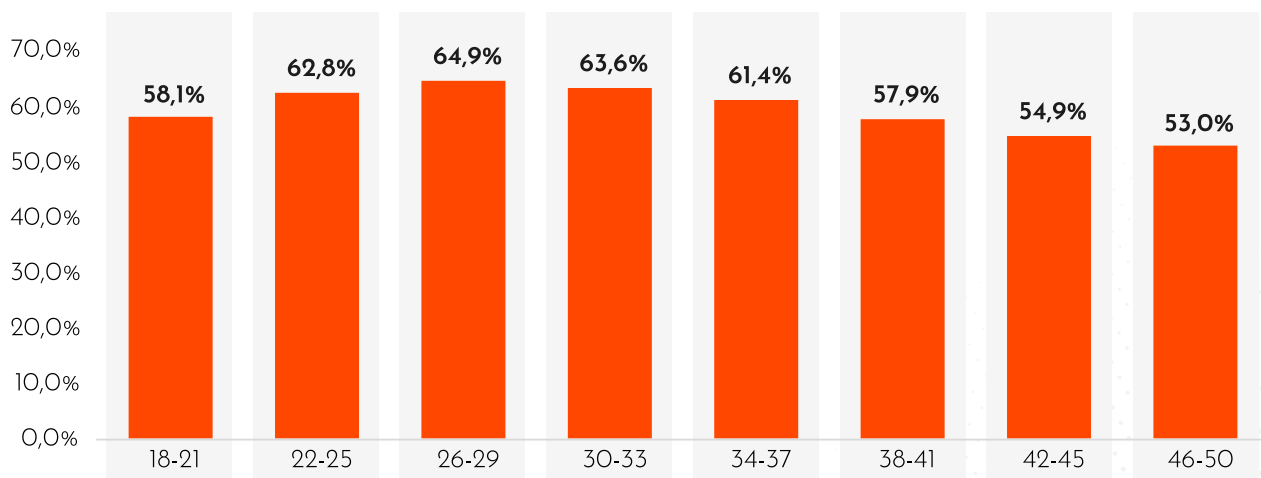
Tabla 18: Certificados y Colocados de formación titulada (2013-2019)

Periodo	Certificados		Cotizantes		Vinculación	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
2013	79579	94367	49536	52564	62.2%	55.7%
2014	78847	95461	51742	59879	65.6%	62.7%
2015	69130	89575	47268	55953	68.4%	62.5%
2016	67170	87087	48139	56052	71.7%	64.4%
2017	81131	102232	58967	67039	72.7%	65.6%
2018	91977	117587	62073	68373	67.5%	58.1%
2019	88468	111214	58928	62463	66.6%	56.2%

Fuente: Seguimiento a la Formación Titulada - SENA (2012-2019)

Respecto a los rangos de edad, se puede observar un decrecimiento de la vinculación después del grupo de edad 26 a 29 años (64.9% de colocación), hasta llegar al último grupo de 46 años a 50 años (53.0%).

Gráfico 17: Vinculación laboral, por edades, 2019

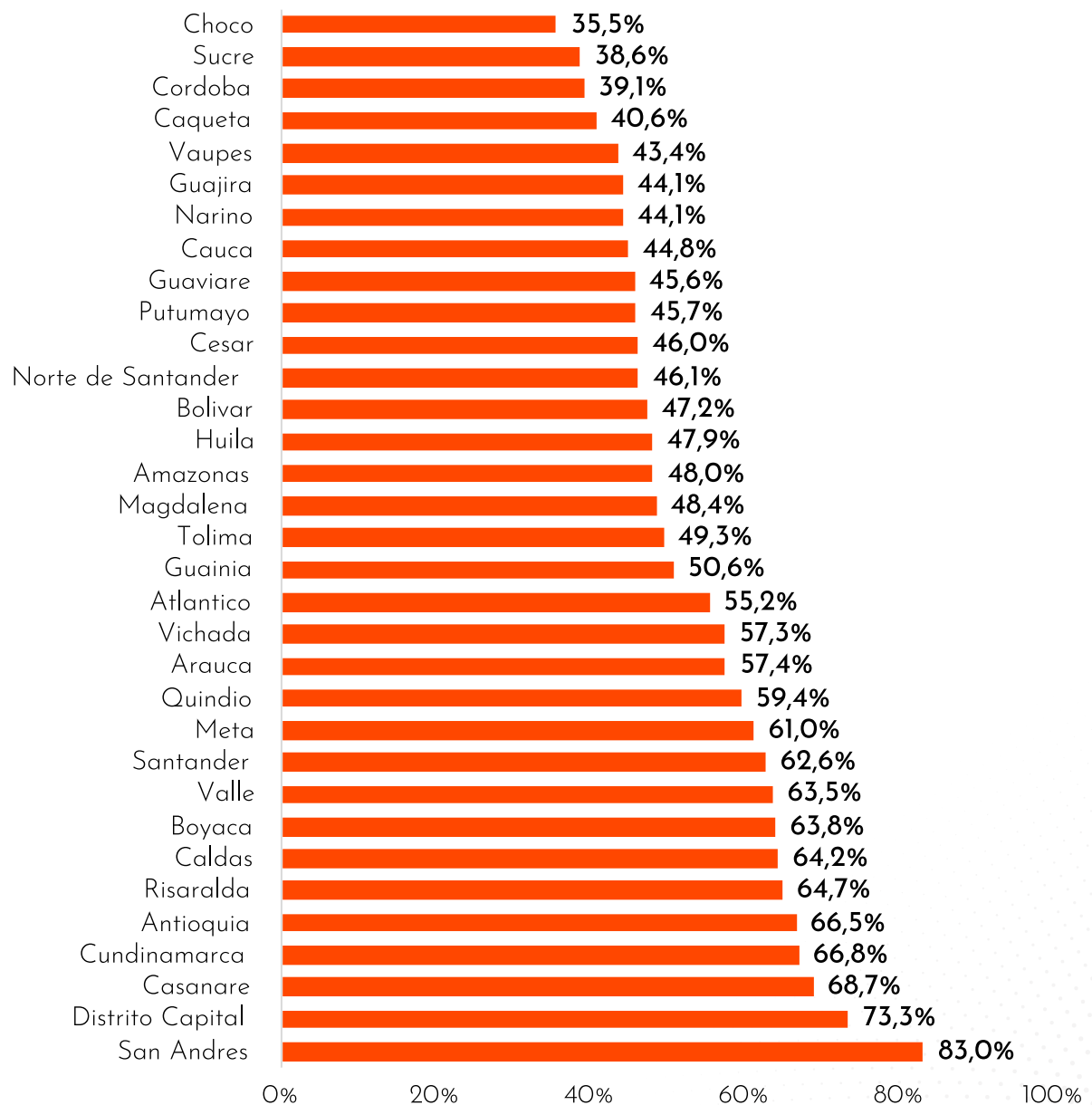


Fuente: Seguimiento a la Formación Titulada - SENA, 2019



Analizando las tasas de vinculación laboral por regionales, para la vigencia 2019, se observa que San Andrés (83.0%), Distrito Capital (73.3%), Casanare (68.7%), Cundinamarca (66.8%) y Antioquia (66.5%) tuvieron los mayores resultados. En contraste, los que tuvieron los menores resultados fueron Chocó (35.5%), Sucre (38.6%), Córdoba (39.1%), Caquetá (40.6%) y Vaupés (43.4%), como se ve en el Gráfico 18.

Gráfico 18: Vinculación laboral formal, por regionales, 2019

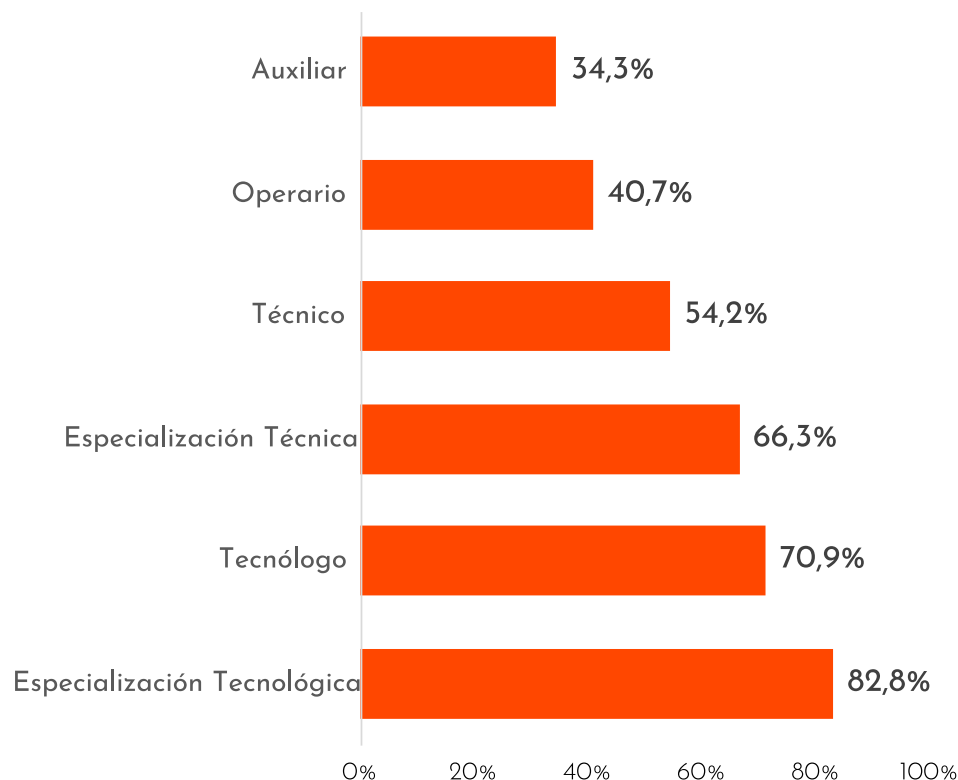


Fuente: Seguimiento a la Formación Titulada - SENA, 2019



Por último, por nivel de formación en el Gráfico 19 se observa que, para la formación titulada, el nivel que más registró vinculación fue el de Especialización Tecnológica (82.8%), seguido de el de Tecnólogo (70.9%) y Especialización Técnica (66.3%). El que menos tiene es el de Auxiliar (34.3%) y Operario (40.7%).

Gráfico 19: Vinculación laboral por nivel de formación, 2019



Fuente: Seguimiento a la Formación Titulada - SENA, 2019

B.4.2. Seguimiento en la formación complementaria

Se registró un total de 1.048.575 certificados en formación complementaria en 2019 de los cuales 615.980 se colocaron laboralmente en 2019, evidenciando una tasa de empleabilidad de 58.7% (frente al 61.2% del anterior reporte). Vale mencionar que en el seguimiento solamente se tienen en cuenta los niveles Curso Especial y Eventos, ya que estos sí son abiertos. Ahora bien, si se analiza por sexos, los hombres mostraron una tasa de colocación de 63.4%, mientras que las mujeres 54.8%, donde estas últimas tuvieron una participación superior en certificadas (egresadas), como se evidencia en la Tabla 19, pero aun así con una brecha en favor de los hombres de 8.6%.

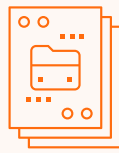


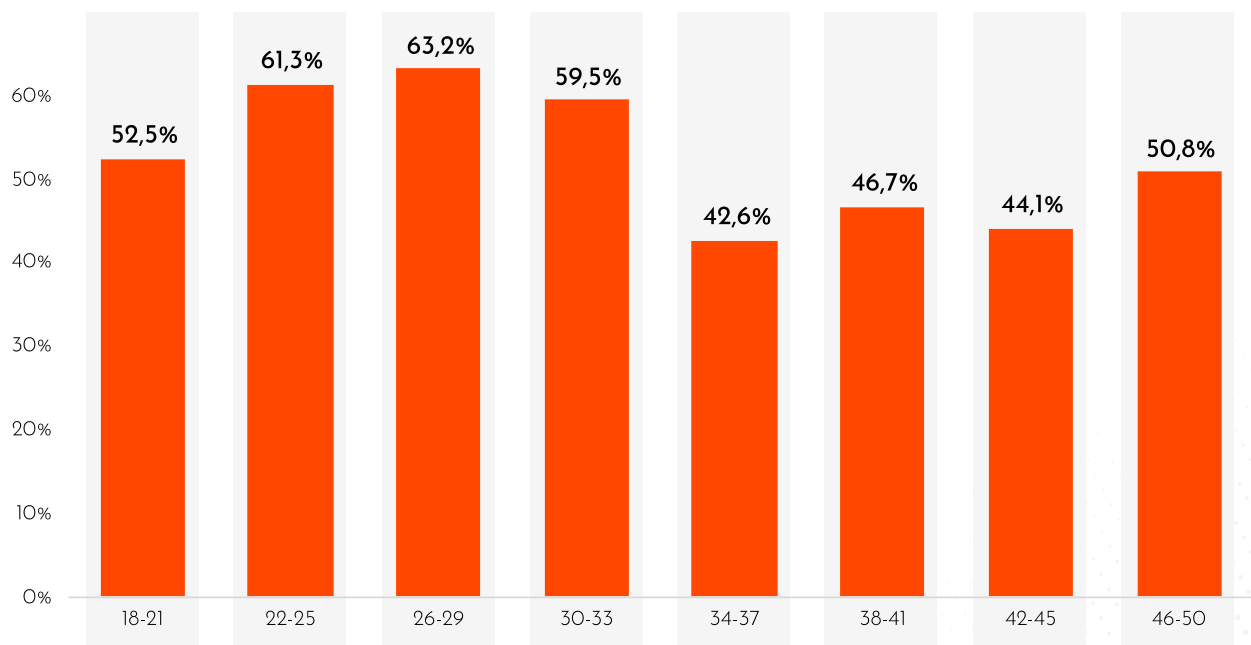
Tabla 19: Certificados y Colocados en formación complementaria, 2019

Periodo	Certificados		Cotizantes		Empleabilidad	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
2018	948304	1126210	629388	639512	66.4%	56.8%
2019	484135	564440	306798	309182	63.4%	54.8%

Fuente: Seguimiento a la Formación Complementaria - SENA, 2019

Por grupos de edades, a diferencia de formación titulada, se observa un espacio o diferencia más amplia entre los dos primeros grupos de edad en términos de vinculación (Gráfico 20). Después del grupo (al igual que en titulada) de 26 a 29 años, disminuye la tasa de colocación desde un 63.2% hasta un 42.6% del grupo 34 a 37 años, pero no mostrando un comportamiento estrictamente decreciente para esta vigencia en los siguientes grupos de edad.

Gráfico 20: Vinculación laboral, por edades, 2019

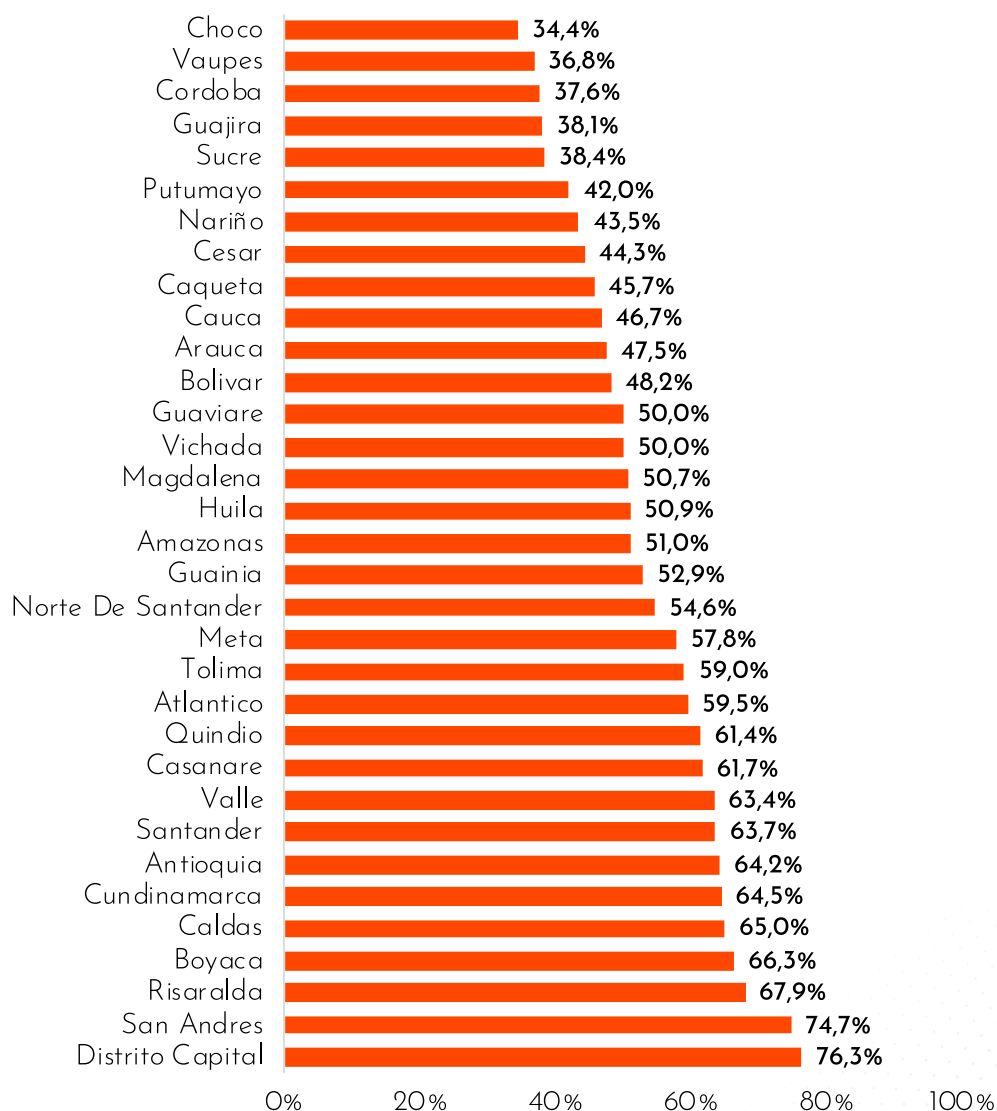


Fuente: Seguimiento a la Formación Complementaria - SENA, 2019



Analizando las tasas de empleabilidad por regionales, para la vigencia 2019, se observa que Distrito Capital (76.3%), San Andrés (74.7%), Risaralda (67.9%), Boyacá (66.3%) y Caldas (65.0%) fueron los que tuvieron mejores resultados. En contraste, los que tuvieron los menores resultados de empleabilidad fueron Chocó (34.4%), Vaupés (36.8%), Córdoba (37.6%), Guajira (38.1%), Sucre (38.4%) y Putumayo (42.0%), como se ve en el Gráfico 21.

Gráfico 21: Tasas de empleabilidad por regionales, 2019



Fuente: Seguimiento a la Formación Complementaria - SENA, 2019



Por último, se observa que el nivel de formación Curso Especial tuvo 57,7% de colocación mientras que el de Evento fue notoriamente superior con 70,8%, como se aprecia en la Tabla 20.

Tabla 20: Egresados y Colocados en la formación complementaria, por niveles de formación, 2019

Nivel	Egresados	Colocados	Empleabilidad
CURSO ESPECIAL	968339	559159	57.7%
EVENTO	80236	56821	70.8%
TOTAL	1048575	615980	58.7%

Fuente: Seguimiento a la Formación Complementaria - SENA, 2019

B.4.3. Seguimiento en la formación dual

Respecto a la formación dual, de 391 certificados evaluados en 2019, se colocaron laboralmente en 2019 un total de 253 personas, lo que equivale a una tasa de vinculación de formación dual del 64.7%, siendo superior frente a la total de formación titulada y la total de empleabilidad de formación complementaria. Ahora bien, por centro de formación (Tabla 21), se observa que el Centro de Tecnologías del Transporte tuvo la mayor vinculación (90.2%) en formación dual durante 2019, previa certificación en 2018.

Tabla 21: Egresados y Colocados en la formación dual, por centros de formación, 2019

Centro de formación	Colocados	Certificados	Vinculación FD
CENTRO DE TECNOLOGIAS DEL TRANSPORTE	37	41	90.2%
CENTRO DE ELECTRICIDAD, ELECTRONICA Y TELECOMUNICACIONES	8	9	88.9%
CENTRO NACIONAL DE HOTELERIA, TURISMO Y ALIMENTOS	20	24	83.3%
CENTRO DE LA INNOVACION, LA AGROINDUSTRIA Y LA AVIACION	16	20	80.0%
CENTRO DE DESARROLLO AGROEMPRESARIAL	23	34	67.6%
CENTRO DE MANUFACTURA EN TEXTILES Y CUERO	100	155	64.5%



Centro de formación	Colocados	Certificados	Vinculación FD
CENTRO DE GESTION DE MERCADOS, LOGISTICA Y TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION	36	64	56.3%
CENTRO INDUSTRIAL Y DE DESARROLLO EMPRESARIAL DE SOACHA	1	2	50.0%
COMPLEJO TECNOLOGICO AGROINDUSTRIAL, PECUARIO Y TURISTICO	12	42	28.6%
TOTAL	253	391	64.7%

Fuente: Seguimiento a la Formación Dual - SENA, 2019

Por programa de formación (Tabla 22), se ve que el de Recubrimiento con Pintura para el sector Metalmecánico y Plástico fue el que tuvo el mayor desempeño de todos (con programas que tuvieron al menos un egresado). Ahora bien, por nivel de formación, se destaca que el de Auxiliar fue el que tuvo el mejor comportamiento con 74.3% de vinculación, como se observa en la Tabla 23.

Tabla 22: Egresados y Colocados en la formación dual, por programa de formación, 2019

Programa de formación	Colocados	Certificados	Vinculación FD
ATENCION EN EL SERVICIO DE EQUIPAJES EN AEROPUERTO	1	1	100.0%
RECUBRIMIENTO CON PINTURA PARA EL SECTOR METALMECANICO Y PLASTICO	10	10	100.0%
ENSAMBLE DE COMPONENTES PARA AUTOMOTORES	16	17	94.1%
SISTEMAS	8	9	88.9%
SERVICIO DE ALIMENTOS Y BEBIDAS	11	13	84.6%
ENSAMBLE DE VEHICULOS	10	12	83.3%
SERVICIOS COMERCIALES Y AEROPORTUARIOS A PASAJEROS	17	21	81.0%
COCINA	7	9	77.8%
VENTAS Y MERCHANDISING	15	22	68.2%
VENTA DE PRODUCTOS Y SERVICIOS	8	12	66.7%



Programa de formación	Colocados	Certificados	Vinculación FD
CONFECCION INDUSTRIAL DE ROPA EXTERIOR	100	155	64.5%
GESTION COMERCIAL Y TELEMERCADERO EN CONTACT CENTER	37	66	56.1%
MANTENIMIENTO DE LAS MOTOCICLETAS	1	2	50.0%
COSECHA Y EMPAQUE EN EL CULTIVO DE BANANO O PLATANO	12	42	28.6%
TOTAL	253	391	64.7%

Fuente: Seguimiento a la Formación Dual - SENA, 2019

Tabla 23: Egresados y Colocados en la formación dual, por niveles de formación, 2019

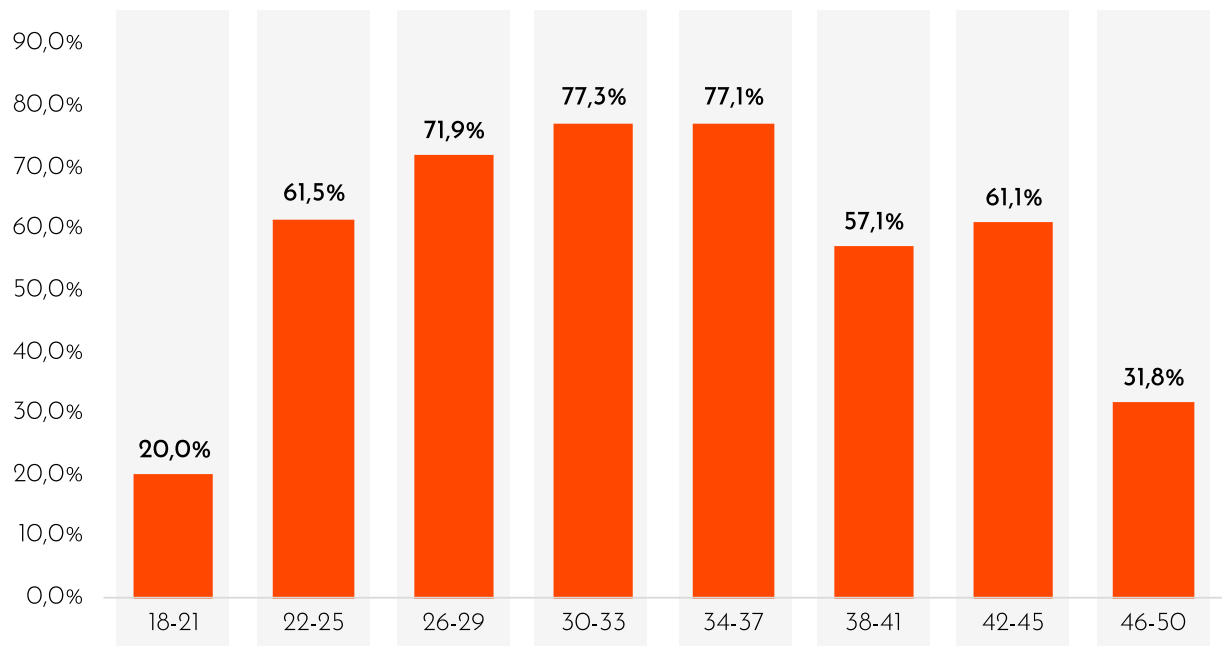
Nivel	Colocados	Certificados	Vinculación FD
AUXILIAR	26	35	74.3%
OPERARIO	112	197	56.9%
TÉCNICO	115	159	72.3%
TOTAL	253	391	64.7%

Fuente: Seguimiento a la Formación Dual - SENA, 2019

Respecto al análisis por grupos de edad se destaca el comportamiento de la vinculación para los grupos de edad comprendidos entre 30 y 37 años, los cuales acumulan los mejores resultados de este nivel (por grupos de edades), como se ve en el Gráfico 22. Por último, por sexo, los hombres presentan vinculación superior a las mujeres, pese a tener muchos menos certificados evaluados en este seguimiento. En concreto, los hombres tuvieron 73.5% de vinculación, mientras que las mujeres un total de 60.9%, lo que equivale a una brecha de 12.6% (Tabla 24).



Gráfico 22: Colocación por grupos de edad en formación dual, 2019



Fuente: Seguimiento a la Formación Dual - SENA, 2019

Tabla 24: Egresados y Colocados en la formación dual, por sexo, 2019

Periodo	Certificados		Cotizantes		Vinculación FD	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
2019	117	274	86	167	73.5%	60.9%

Fuente: Seguimiento a la Formación Dual - SENA, 2019

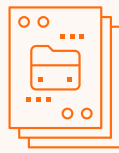
B.4.4. Síntesis y comentarios

Por un lado, se registraron 121,391 colocados en 2019, con previa certificación por parte del SENA en formación titulada. Ahora bien, se observa que el 60.8% de los egresados a los que se le hizo seguimiento para esta vigencia se vincularon formalmente al mercado laboral. Por edades, el grupo 26 a 29 años fue el que tuvo mejores resultados en colocación, es decir, es el que con mayor probabilidad se puede vincular al mercado laboral formal. Por regionales, las dos que aparecieron en el top cinco fueron Distrito Capital y San Andrés, para ambos tipos de formación del SENA.



Por otro lado, se registró un total 1.048.575 de colocados en 2019 en formación complementaria, evidenciando una tasa de empleabilidad de 58.7%. En ambos tipos de formación se evidenció una brecha por sexos en favor de los hombres; para titulada fue de 10.4%, mientras que para complementaria fue de 8.6% y para formación dual de 12.6%, es decir, esta brecha por sexos se mantiene de una manera muy parecida, donde se evidencia el mismo fenómeno: mayor participación de mujeres en egresados totales, pero menor colocación, frente a los hombres.

Por último, se evidenció una tasa de vinculación de formación dual del 64.7% de un total de 391 certificados evaluados. Este resultado es importante en la medida que fue superior al evidenciado tanto en titulada como en complementaria.



C. Otras políticas del SENA

El SENA tiene otras políticas que complementan su proceso de aportar al país, las cuales son varias estrategias relacionadas con el empleo y emprendimiento, las cuales serán descritas brevemente y se explicarán los resultados principales de cada una. Entre estas están: Fondo Emprender, Programa de Fortalecimiento Empresarial, Programa de Fortalecimiento de Empleo y Programa SENA Emprende Rural.

C.1. Fondo Emprender

C.1.1. Descripción

El principal objetivo de este programa consiste en apoyar la creación, el fortalecimiento de proyectos productivos que integren los conocimientos adquiridos por los emprendedores en su etapa de formación y que hayan sido desarrollados en el SENA u otra entidad de educación superior reconocida por el Estado. A través de este apoyo, se contribuye a la creación de nuevas empresas y la generación de nuevos puestos de trabajo formales. Al ser uno de los principales objetivos del programa, a nivel nacional se busca que a través del apoyo financiero que brinda la entidad se favorezcan dos aspectos principalmente:

- Número de planes de negocios generados
- Generación de empleos potenciales del plan de negocio asociado

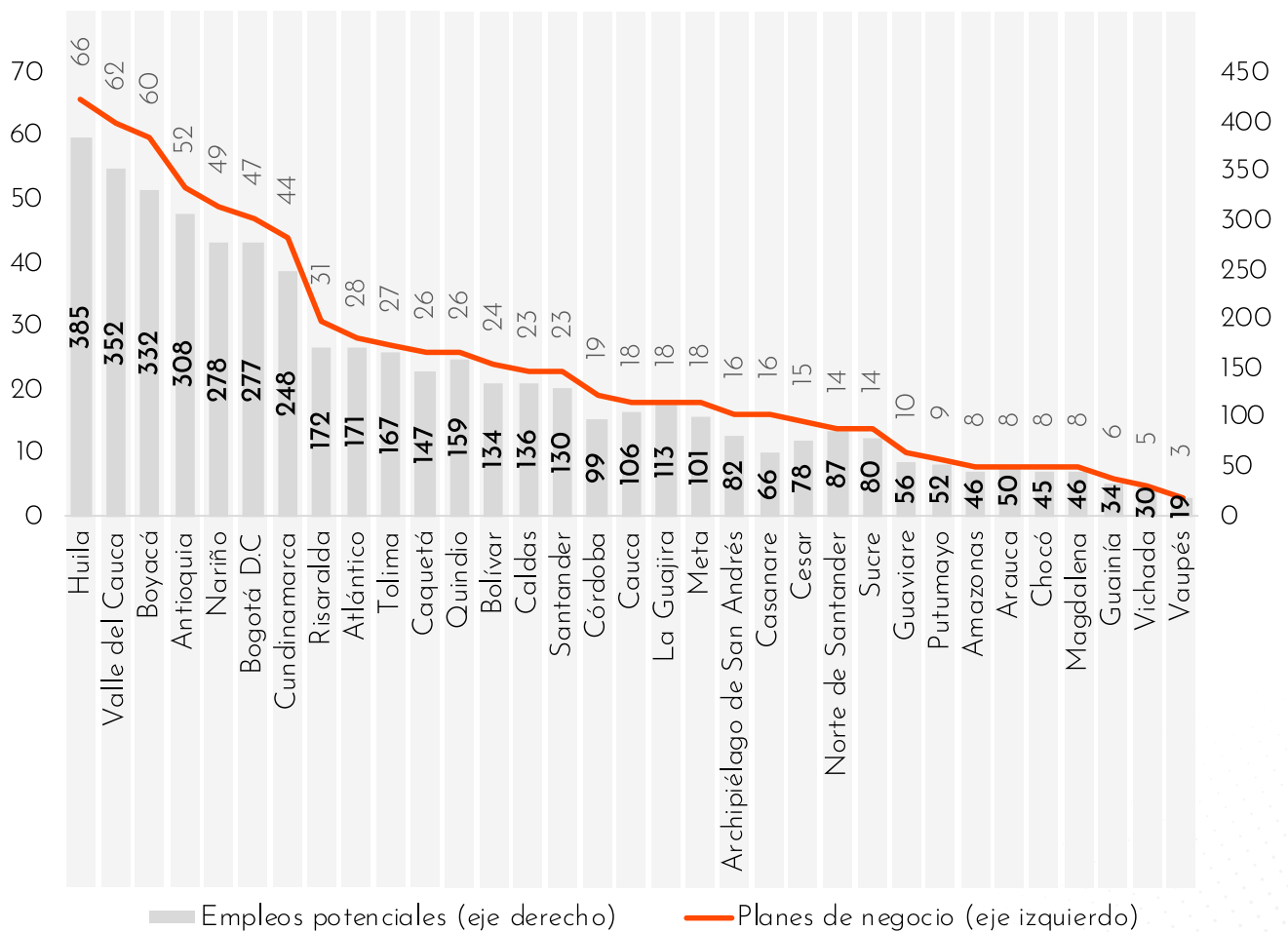
C.1.2. Resultados

Durante la vigencia 2019 se apoyaron un total 801 planes de negocio en el territorio nacional, con una asignación presupuestal de \$ 100,040,136,228 y generando 4586 empleos potenciales. En el Gráfico 23 se pueden apreciar los resultados nacionales del Fondo, durante la vigencia 2019. En este se ve que las tres regionales con mayores planes de negocio y empleos generados fueron: Huila (66 planes y 385 empleos), Valle del Cauca (62 planes y 352 empleos) y Boyacá (60 planes y 332 empleos). Estos tres acumularon el 23.47 % de los planes en el país y el 23.31% de empleos por el Fondo.



En contraste, las tres regionales que tuvieron menor número de estos indicadores fueron: Guainía (6 planes y 34 empleos), Vichada (5 planes y 30 empleos) y Vaupés (3 planes y 19 empleos), los cuales conjuntamente tuvieron el 1.75 % de los planes del Fondo y el 1.81 % de los empleos potenciales generados por este.

Gráfico 23: Empleos potenciales y planes de negocio, Fondo Emprender, 2019



Fuente: Coordinación Nacional de Emprendimiento, SENA



C.2. Programa de Fortalecimiento del Empleo

C.2.1. Descripción

Similar al Fondo Emprender, este programa (PFE) busca a través del mejoramiento de los servicios ofrecidos a la comunidad, llevar a cabo iniciativas empresariales, que cumplan requerimientos de sostenibilidad y escalamiento productivo. A diferencia del Fondo Emprender, esta iniciativa da acompañamiento a todo emprendedor que esté interesado en constituir formalmente su proyecto con el fin de hacerla competitiva y sostenible en el mediano plazo.

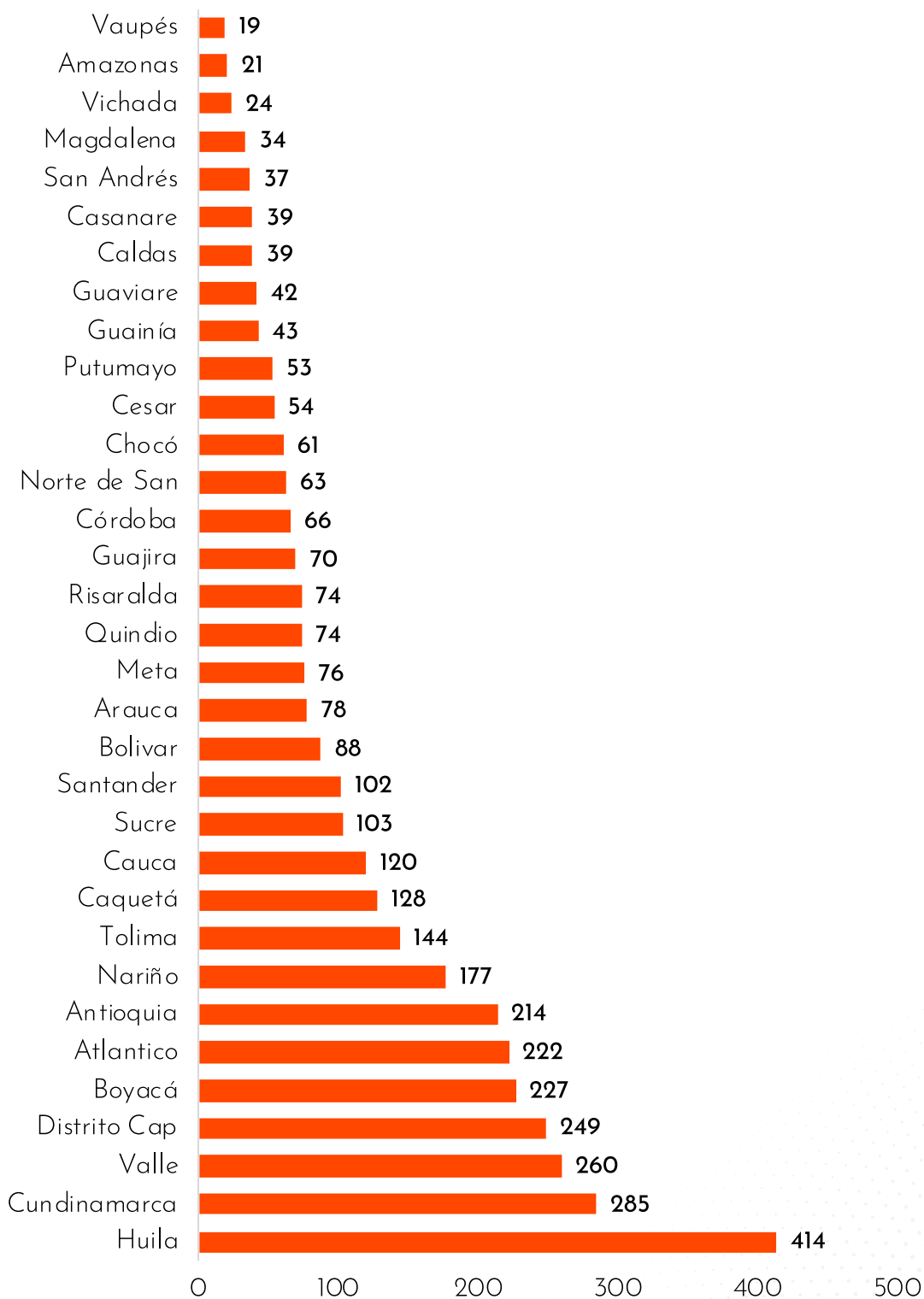
Este programa no exige requisito a los interesados en recibir apoyo del programa y la ayuda está limitada a asesorías profesionales, por lo que este no constituye un apoyo financiero para la creación de la empresa.

C.2.2. Resultados

El PFE asesoró durante la vigencia 2019 un total de 3700 empresas en el territorio nacional, el promedio regional fue de 112 asesorías con una mediana de 74. En el Gráfico 24 se puede observar por región cuántas asesorías tuvieron lugar durante 2019, donde las tres regionales con mayor cantidad fueron: Huila (414), Cundinamarca (285), y Valle (260), acumulando un total de 959 asesorías (29.92 % del total). En contraste, Vaupés (19), Amazonas (21) y Vichada (24) tuvieron conjuntamente un total de 64 asesorías (1.73 % del total).



Gráfico 24: Empresas fortalecidas por el PFE, 2019



Fuente: Coordinación Nacional de Emprendimiento, SENA



C.3. Programa de Fortalecimiento Empresarial

C.3.1. Descripción

Este programa (PRFE) consiste en la asesoría para el crecimiento y escalabilidad empresarial de las micro, pequeñas y medianas empresas, tiene como objetivo prestar asesoría para el fortalecimiento empresarial mediante la aplicación de un diagnóstico empresarial, la formulación de un plan de acción de fortalecimiento y su ejecución, con el fin de contribuir con el crecimiento y escalabilidad de estas empresas. El programa de fortalecimiento empresarial fue constituido como parte de las estrategias de la Dirección de Empleo y Trabajo del SENA, para prestar asesoría y fortalecimiento a empresas que pueden llegar a ser el sustento o fuente de empleo formal de parte de la población.

El acompañamiento que se da en términos de asesorías está compuesto por distintas áreas:

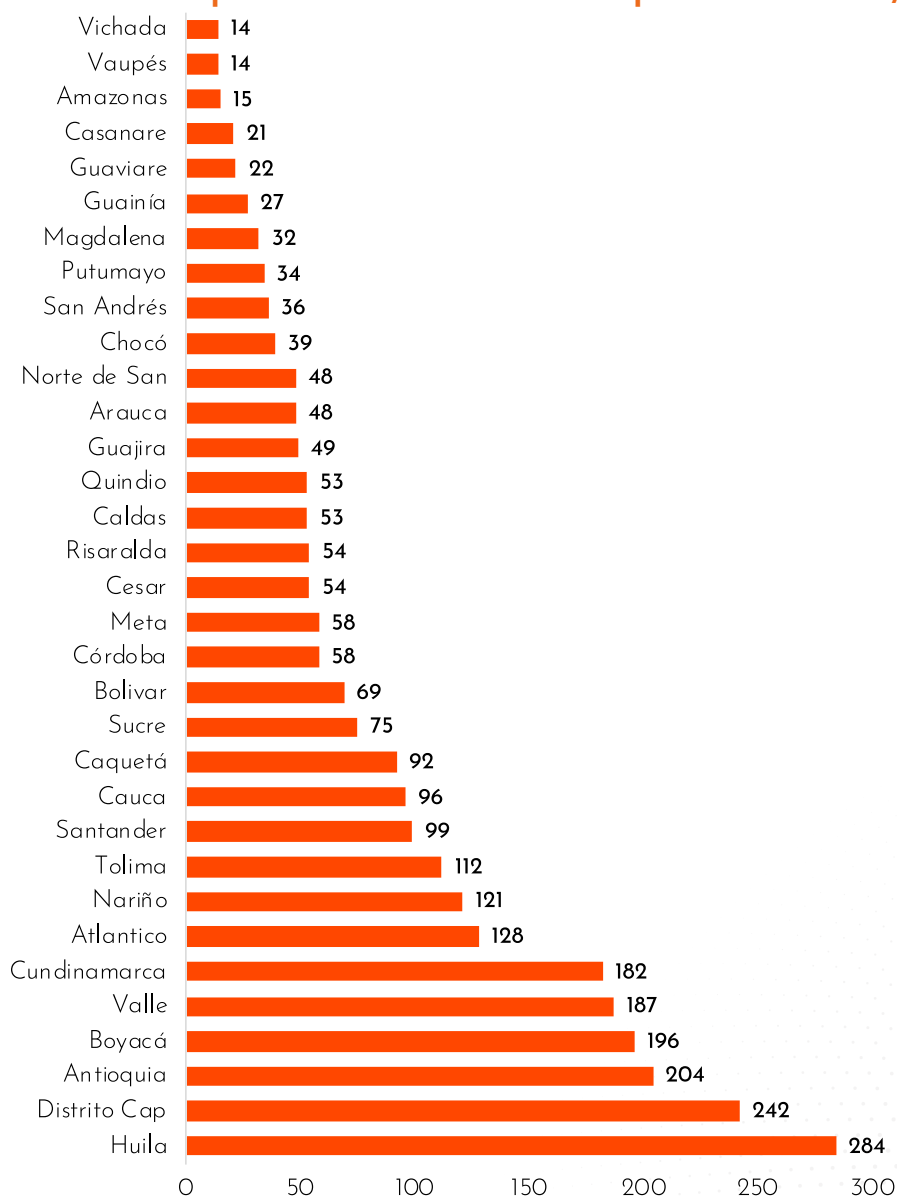
- Gestión Estratégica y Comercial: promover el crecimiento de la empresa a través de la definición/revisión del modelo de negocio y de la estrategia comercial.
- Gestión de la Productividad Administrativa y Laboral (Gestión de talento humano): gestionar el talento humano mejorando procesos asociados a búsqueda de trabajadores, selección, capacitación, desarrollo y retención de personal
- Gestión de la Productividad Operacional: mejorar los procesos de producción de un producto o servicio. Esto significa reducir tiempos y costos.
- Gestión de Calidad: cumplir las mínimas normas de calidad que necesitan las empresas de acuerdo con su actividad
- Gestión de la Innovación / Desarrollo y Sofisticación de Producto: gestionar la innovación como herramienta para crecer / sofisticar y desarrollar mejores productos
- Gestión Financiera y Contable: lograr llevar a la empresa a estándares de organización contable y financiera
- Gestión Logística: lograr productos o servicios a tiempo sin sobrecostos y de la mejor calidad
- Gestión de la Transformación Digital: gestionar en la empresa las herramientas digitales y tecnologías para aumentar la productividad
- Sostenibilidad: gestionar la sostenibilidad del entorno con prácticas sostenibles en procesos y productos
- Gestión propiedad intelectual (aplica para empresa): implementar medidas necesarias para la protección y gestión de activos de propiedad intelectual, con el fin de obtener mejores resultados gracias a su titularidad



C.3.2. Resultados

En total, el PRFE asesoró durante la vigencia 2019 un total de 2.816 empresas en el territorio nacional, el promedio regional fue de 85 asesorías con una mediana de 54. En el Gráfico 25 se puede observar por región cuántas asesorías tuvieron lugar durante 2019, las tres regionales con mayor cantidad fueron: Huila (284), Distrito Capital (242) y Valle (204), acumulando un total de 730 asesorías (25.92 % del total). En contraste, Vichada (14), Vaupés (14) y Amazonas (15) tuvieron conjuntamente un total de 43 asesorías (1.53 % del total).

Gráfico 25: Empresas fortalecidas por el PRFE, 2019



Fuente: Coordinación Nacional de Emprendimiento, SENA



C.4. Programa SENA Emprender Rural (SER)

C.4.1. Descripción

El SENA, a través de la Dirección de Empleo y Trabajo, desarrolla el Programa SENA Emprende Rural (SER), el cual está orientado a la inclusión social de personas y comunidades vulnerables (cómo están ubicados en términos de ingresos, relativo a los demás) en zonas rurales. Este aporta competitividad al campo colombiano, mediante el desarrollo de proyectos productivos unidos a un programa de formación. Esto se logra a través del cual se desarrollan competencias técnicas y emprendedoras para la conformación de unidades productivas rurales sostenibles y la generación de ingresos. El programa SENA Emprende Rural hace presencia a nivel nacional en 32 Regionales, 65 centros de formación y una cobertura del 100 % del territorio nacional.

Adicionalmente, El programa SER brinda un proceso de acompañamiento y fortalecimiento, orientado a disminuir el desempleo estructural, creando condiciones para que la población beneficiaria se incorpore en actividades productivas. Es decir, mediante la gestión de proyectos asociados al proceso formativo, para lo cual desplaza los instructores requeridos para el desarrollo de competencias técnicas y emprendedoras e implementación de unidades productivas que les permitan la inserción productiva y laboral.

C.4.2. Resultados

El programa SER contribuyó a la creación de 661 de unidades productivas en el país. Las cinco regionales donde tuvo más presencia fueron: Nariño (132), Antioquia (92), Córdoba (63), Cauca (56), Meta (41) y hubo una regional donde no hubo creación. En promedio (incluyendo la regional con cero), se habrían creado 26 unidades.

C.5. Sistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (SENNOVA)

C.5.1. Descripción

El SENA lidera programas que buscan fomentar la cultura del emprendimiento, identificar oportunidades e ideas de negocios, orientar a los innovadores hacia las fuentes de financiación existentes en el mercado y generar valor diferencial, para generar microempresas.

El Sistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Investigación (SENNOVA) tiene el propósito de fortalecer los estándares de calidad y pertinencia, en las áreas de inves-



tigación, 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.

La investigación aplicada es una herramienta formativa que desarrolla SENNOVA a través de diferentes proyectos de formación. El aprendiz participa activamente en la investigación del SENA a partir de los siguientes instrumentos:

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

Igualmente, la Investigación en Formación Profesional es un grupo específico que apoya el modelo de pertinencia de la Institución en temas priorizados 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.

C.5.2. Resultados

Analizando la cantidad de proyectos de investigación desarrollados bajo el Grupo SENNOVA del SENA, se puede ver que el total general es de 451. Además, por línea programática los de Investigación fueron 242 y los de Innovación 209, como se visualiza en la Tabla 25. Además, analizando por áreas de conocimiento, hay una que tiene la mayoría: Ingeniería, Arquitectura, Urbanismo y Afines, acumulando 224 proyectos que sería el 60.01% del total (véase Tabla 26). Ahora bien, respecto a las regionales, se destacan Antioquia, Distrito Capital y Valle, por tener la mayor cantidad de proyectos (145, lo que equivale a 32.2% del total).

Tabla 25: Proyectos de investigación por línea programática, 2019

Línea Programática	Cantidad	Participación
INVESTIGACIÓN	242	53.7%
INNOVACIÓN	209	46.3%
TOTAL	451	100.0%

Fuente: Grupo SENNOVA, SENA



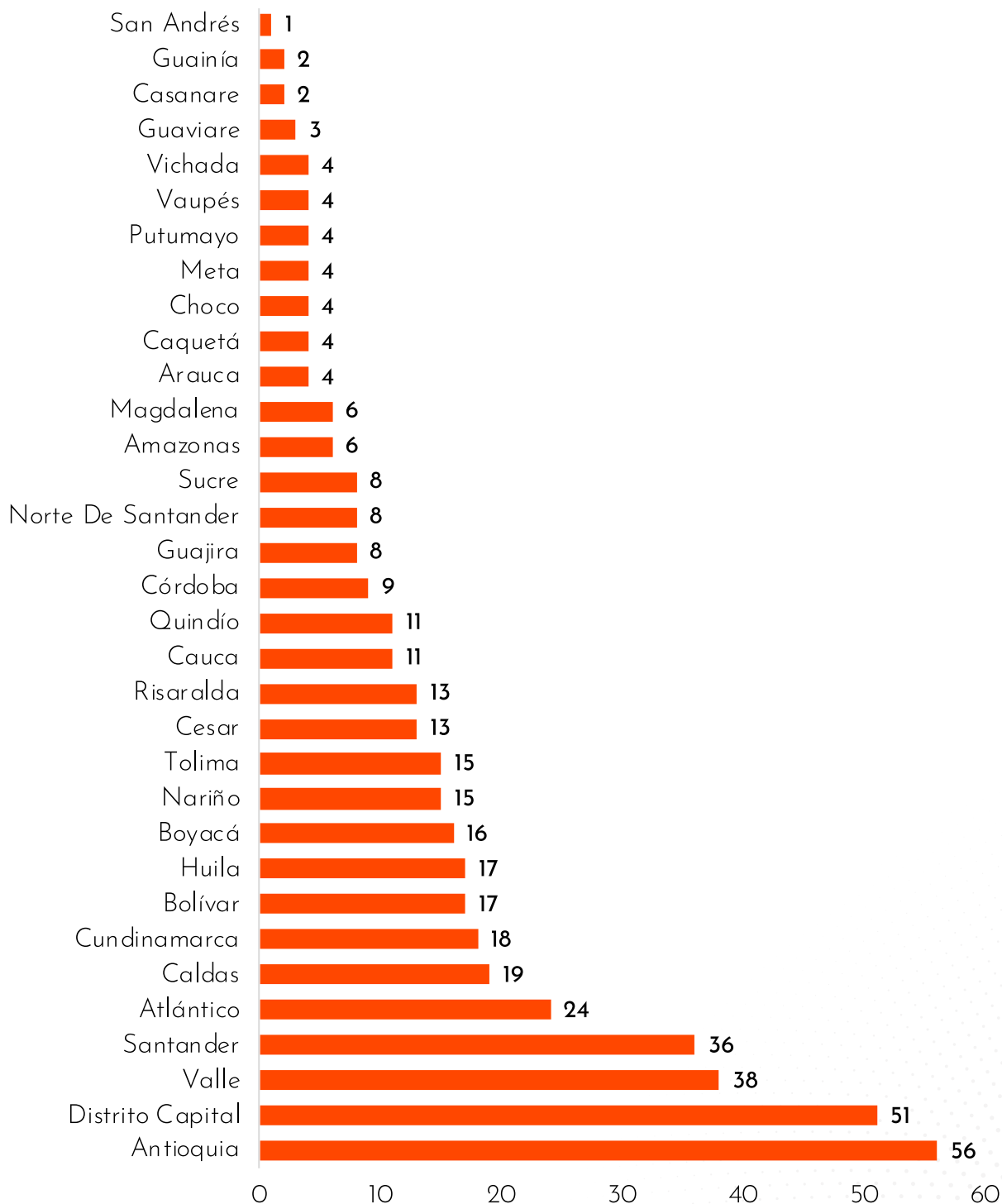
Tabla 26: Proyectos de investigación por área conocimiento, 2019

ÁREA DE CONOCIMIENTO	L. PROGRAMÁTICA Investigación	Innovación	Total	Participación
INGENIERIA, ARQUITECTURA, URBANISMO Y AFINES	132	139	271	60.1%
AGRONOMIA VETERINARIA Y AFINES	33	16	49	10.9%
MATEMATICAS Y CIENCIAS NATURALES	25	10	35	7.8%
ECONOMIA, ADMINISTRACION, CONTADURIA Y AFINES	18	13	31	6.9%
BELLAS ARTES	11	9	20	4.4%
CIENCIAS DE LA SALUD	7	12	19	4.2%
CIENCIAS DE LA EDUCACION	9	6	15	3.3%
CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS	7	4	11	2.4%
TOTAL	242	209	451	100.0%

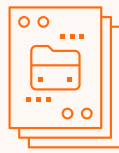
Fuente: Grupo SENNOVA, SENA



Gráfico 26: Proyectos de investigación SENNOVA por regionales, 2019



Fuente: Grupo SENNOVA, SENA



D. Automatización de ocupaciones

D.1. Descripción

El objetivo de la encuesta de automatización es estimar la probabilidad subjetiva de automatización que tienen los certificados de los programas de formación del SENA. Esta se realizó de una muestra de los certificados de los diez programas de formación titulada con mayor número de egresados. La encuesta se diseñó mediante la herramienta Google Drive durante el año 2020. Estos resultados están con corte a octubre de 2020, con una muestra de 3.432 personas, quienes diligenciaron completamente la encuesta.

Respecto a algunos de los elementos demográficos de la encuesta, se puede concluir lo siguiente: 1530 fueron hombres (44.58%) y 1902 mujeres (55.42%), la edad promedio aritmético fue de 27 años y la mayoría de encuestados se encuentra entre edades de 21 a 30 años, con una participación igual a 39.57%. Respecto al nivel de formación, según las respuestas, el 52.43% se certificaron de programas de formación tecnológica, 42.28% de programas técnicos, el 3.68% y el restante 0.61% para programas de Operarios / Auxiliares Elemental. Por último, el 50.67% afirmó que se encontraba trabajando en el momento de responder la encuesta (1739 personas de la muestra).

Ahora bien, respecto a los resultados de la probabilidad subjetiva de automatización, se filtraron los registros con respuestas no válidas (como la edad con números no válidos) y se procedió a cruzar el número de identificación con la base de datos de vinculación anual con corte a junio (solo existe periodicidad anual y semestral), para validar la información consignada en la encuesta. Con ello, se consolidó y se preparó para usar un modelo estadístico, para responder la siguiente pregunta: ¿Cuáles factores impactarían sobre la probabilidad subjetiva de que se automatice el trabajo?

Vale mencionar que esta encuesta sigue la metodología propuesta en un estudio de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), que analiza el riesgo de automatización del trabajo (Arntz, Gregory & Zierahn, 2016).



D.2. Modelo estadístico

Teniendo en cuenta que, para las preguntas de percepción, los encuestados debían responder en una escala entre 1 y 5, de acuerdo con la periodicidad subjetiva de ocurrencia de los eventos consignados, se decidió utilizar un modelo de probabilidad ordinal. Para facilitar la interpretación de los resultados y evitar categorías con bajo nivel de respuestas relativas, se recodifica, de manera que queden tres opciones de respuesta: 1, 2 y 3, que se interpretará en este apartado como: Baja, Media y Alta, como se puede apreciar en la Tabla 27, donde se aprecia su frecuencia y participación relativa al total.

Tabla 27: Frecuencia de respuestas por tipo, estudio automatización, 2019

RESPUESTA	SUB TOTAL	
	Frecuencia	Participación
1	692	20.3%
2	1089	31.9%
3	1636	47.9%
TOTAL	3417	100.0%

Fuente: OLO

En la Tabla 28 se puede ver el resultado general de la regresión *Probit* ordinal, pero sin efectos ordinales. El objetivo de mostrar esta tabla es ver cuáles variables son estadísticamente significativas y que conjuntamente dieron el mayor ajuste posible. De hecho, todas son significativas tanto al 10% como al 5%. Además, para poder obtener errores estándar robustos y generar interpretaciones válidas de los coeficientes, se estiman por el procedimiento *Bootstrapping*.

Posteriormente, se usa este modelo *Probit* ordinal, ya que las respuestas tienen un carácter ordinal (de menor a mayor), de modo que, para garantizar la interpretabilidad, se estiman los parámetros del modelo (cómo afecta cada variable a la probabilidad de automatización) en cada una de las respuestas que se definieron (1, 2, o 3).



Tabla 28: Resultados generales del modelo de automatización, sin efectos marginales, 2019

Probabilidad Subjetiva	Coefficiente	Error Estándar	Valor Z	Valor P
Edad	0.01	0.00	4.49	0
Problemas Complejos (Nunca)	-0.14	0.06	-2.34	0.019
Problemas Complejos (Una vez)	-0.13	0.06	-2.31	0.021
Actividades Manuales (A veces)	-0.14	0.05	-2.63	0.009
Actividades Manuales (Nunca)	-0.17	0.05	-3.27	0.001
Asesoramiento (A veces)	-0.12	0.04	-3.09	0.002
Asesoramiento (Nunca)	-0.38	0.07	-5.59	0
Cambio Impacto	0.30	0.05	6.39	0
Tipo Cambios (Nada)	-0.38	0.05	-8.03	0

Número de observaciones	3417.0
Replicaciones (Bootstrap)	100.0
Wald Chi2	331.2
Prob > Chi2	0.0
Pseudo R2	0.0
Log Likelihood	-3379.9

Fuente: OLO. Errores estándar obtenidos por Bootstrapping. *** Significancia al 10 %, ** al 5 %, * al 1 %

Tabla 29: Resultados generales del modelo de automatización, con efectos marginales para la respuesta 1, 2019

Probabilidad Subjetiva = 1	Coefficiente	Error Estándar	Valor Z	Valor P
Edad	0.00	0.00	-4.48	0.000
Problemas Complejos (Nunca)	0.04	0.02	2.34	0.019
Problemas Complejos (Una vez)	0.03	0.01	2.34	0.019
Actividades Manuales (A veces)	0.04	0.01	2.64	0.008
Actividades Manuales (Nunca)	0.05	0.01	3.3	0.001
Asesoramiento (A veces)	0.03	0.01	3.11	0.002
Asesoramiento (Nunca)	0.10	0.02	5.67	0.000
Cambio Impacto	-0.08	0.01	-6.48	0.000
Tipo Cambios (Nada)	0.10	0.01	7.7	0.000

Número de observaciones	3417.0
Replicaciones (Bootstrap)	100.0
Wald Chi2	331.2
Prob > Chi2	0.0
Pseudo R2	0.0
Log Likelihood	-3379.9

Fuente: OLO. Errores estándar obtenidos por Bootstrapping. *** Significancia al 10 %, ** al 5 %, * al 1 %



Tabla 30: Resultados generales del modelo de automatización,
con efectos marginales para la respuesta 2, 2019

Probabilidad Subjetiva = 2	Coefficiente	Error Estándar	Valor Z	Valor P
Edad	0.00	0.00	-4.4	0.000
Problemas Complejos (Nunca)	0.02	0.01	2.34	0.019
Problemas Complejos (Una vez)	0.02	0.01	2.24	0.025
Actividades Manuales (A veces)	0.02	0.01	2.58	0.01
Actividades Manuales (Nunca)	0.02	0.01	3.16	0.002
Asesoramiento (A veces)	0.02	0.01	3.01	0.003
Asesoramiento (Nunca)	0.05	0.01	5.23	0.000
Cambio Impacto	-0.04	0.01	-5.93	0.000
Tipo Cambios (Nada)	0.05	0.01	8.09	0.000

Número de observaciones	3417.0
Replicaciones (Bootstrap)	100.0
Wald Chi2	331.2
Prob > Chi2	0.0
Pseudo R2	0.0
Log Likelihood	-3379.9

Fuente: OLO. Errores estándar obtenidos por Bootstrapping. *** Significancia al 10 %, ** al 5 %, * al 1 %

Tabla 31: Resultados generales del modelo de automatización,
con efectos marginales para la respuesta 3, 2019

Probabilidad Subjetiva = 3	Coefficiente	Error Estándar	Valor Z	Valor P
Edad	0.00	0.00	4.49	0.000
Problemas Complejos (Nunca)	-0.06	0.02	-2.34	0.019
Problemas Complejos (Una vez)	-0.05	0.02	-2.31	0.021
Actividades Manuales (A veces)	-0.05	0.02	-2.63	0.009
Actividades Manuales (Nunca)	-0.07	0.02	-3.27	0.001
Asesoramiento (A veces)	-0.05	0.02	-3.09	0.002
Asesoramiento (Nunca)	-0.15	0.03	-5.59	0.000
Cambio Impacto	0.12	0.02	6.4	0.000
Tipo Cambios (Nada)	-0.15	0.02	-8.03	0.000

Número de observaciones	3417.0
Replicaciones (Bootstrap)	100.0
Wald Chi2	331.2
Prob > Chi2	0.0
Pseudo R2	0.0
Log Likelihood	-3379.9

Fuente: OLO. Errores estándar obtenidos por Bootstrapping. *** Significancia al 10 %, ** al 5 %, * al 1 %



La interpretación de los efectos marginales debe ser calculados por un procedimiento adicional, así pues, esto se encuentra en las Tablas 29, 30 y 31. Así pues, el objetivo de estos modelos de probabilidad y en general de regresión, es también dar una interpretabilidad no solo de magnitud sino también numérica. Basado en lo anterior, se estiman los efectos marginales, relativos a la Probabilidad Subjetiva Alta (tome el valor de 3, es decir, Tabla 31):

- Edad: Con el aumento de un año, es más probable (bajo una probabilidad subjetiva "alta") que la labor se automatice en un 0.40 %.
- Problemas Complejos: La baja existencia de problemas complejos (nunca o una vez a la semana) disminuye esta probabilidad en 10.57 %.
- Problemas Manuales: La baja existencia de problemas manuales (nunca o una vez a la semana) disminuye esta probabilidad en 12.15 %.
- Asesoramiento: La baja existencia de actividades con asesoramiento de personas (nunca o una vez a la semana) disminuye esta probabilidad en 20.22 %.
- Cambios con impacto en labor: La existencia de cambios que afecten la labor de la persona aumenta esta probabilidad en 11.97 %.
- Sin cambios: La no existencia de cambios en la empresa, independiente de si afectan la labor disminuye esta probabilidad en 15.26 %.

Vale mencionar que estos resultados se podrían extrapolar solamente a las personas egresadas del SENA, ya que fue esta la población objetivo en la muestra. Adicionalmente, la probabilidad se basa en una calificación subjetiva de la persona. Para una calificación objetiva se requeriría de un estudio y encuesta que abarque muchas otras cuestiones, de modo que se pueda construir un índice que describa el grado de automatización.



E. Conclusiones

El Reporte de datos de la formación integral para el trabajo 2019 analizó desde distintas perspectivas, el desempeño de los programas y políticas del SENA durante la vigencia 2019. A través de los anteriores reportes, se sigue consolidando como una herramienta valiosa de análisis para la toma de decisiones en la entidad; además, para las instituciones de formación para el trabajo como el Ministerio de Educación y el Ministerio de Trabajo, la red de observatorios del mercado de trabajo ORMET y también para el público interesado en conocer más acerca del SENA.

En términos generales, la economía colombiana muestra una tendencia a mejorar con tasas de crecimiento trimestrales que han venido creciendo, pasando de 1.2% a comienzos de 2017 hasta 3.6% en el último trimestre del 2019. La informalidad también descendió ligeramente (llegó a 46.2%), pero también se observa un aumento en la tasa de desempleo promedio del año 2019, frente a la de 2018 (pasando de 9.7% a 10.5%).

Respecto a las cifras generales de la oferta educativa del SENA, durante la vigencia 2019, el SENA ofreció un total de 1.300.525 cupos de formación titulada con un total de 1.547.724 de inscritos a dichos programas. Las regionales con mayores cupos e inscritos a la vez fueron Distrito Capital y Antioquia. Para el caso de formación complementaria, durante la vigencia 2019, la entidad ofertó un total de 7.697.375 cupos, con un total de 7.682.391 inscritos a dichos programas. Las regionales con mayores cupos e inscritos a la vez fueron Distrito Capital, Antioquia y Tolima.

En la comparación entre oferta y demanda de formación titulada, se puede decir que para 2019, la demanda (cantidad de inscritos) fue superior a la oferta (cantidad de cupos totales) en el agregado. Para el caso de la formación complementaria, se puede decir que para 2019, la demanda (cantidad de inscritos) fue menor a la oferta (cantidad de cupos totales) en el agregado.

La formación dual acumuló en 2019 un total de 247 certificados, donde se destaca la alta participación de mujeres y grupos relativamente jóvenes (entre 22 y 29 años). Además, la regional Distrito Capital tuvo la mayor parte de certificados y en particular en su centro



de formación de Manufacturas en Textiles y Cuero. Por último, por nivel de formación es evidente que el nivel Operario es el que tuvo mayor participación. En esta modalidad del SENA (Formación Dual) es más visible la alta participación de mujeres, frente a la formación titulada y complementaria.

Además, se registraron 121,391 colocados en 2019, con previa certificación por parte del SENA en formación titulada, lo que equivale a que el 60.8% de los egresados a los que se le hizo seguimiento para esta vigencia se vincularon formalmente al mercado laboral. Adicionalmente, se registró un total 1.048.575 de colocados en 2019 en formación complementaria, evidenciando una tasa de empleabilidad de 58.7%. Para la formación dual 64.7% se vinculó formalmente (de 391 evaluados en este seguimiento de certificados 2018 y colocados 2019).

Como se evidenció en anteriores reportes, persiste un fenómeno: mujeres con más participación porcentual sobre el total de egresados, pero tienen una vinculación laboral menor, frente a los hombres. En 2019, la vinculación laboral formal de titulada de los hombres fue de 67.5%, frente a 58.1% de las mujeres (brecha de 10.4%). Para la formación complementaria, la tasa de empleabilidad de hombres fue de 63.4%, mientras que la de mujeres de 54.8% (brecha del 8.6%). Por último, para la formación dual la tasa de vinculación de hombres fue de 73.5%, frente a 60.9% de las mujeres (brecha del 12.6%). Este fenómeno de desigualdad en la colocación laboral de egresados del SENA también se vio reflejado en el agregado del país, donde los hombres tuvieron menores tasas de desempleo frente a las mujeres (con una tasa de 8.2% durante 2019, frente al 13.6% de las mujeres).

Para los programas o políticas que complementan el accionar del SENA en el país, se destaca que el Fondo Emprender apoyó 801 planes de negocios, generando potencialmente 4586 empleos. Los programas de emprendimiento apoyaron en conjunto un total de 6.516 empresas en el país. El programa SER dio apoyo también a 661 unidades productivas y el SENNOVA desarrolló 451 proyectos de investigación.

Finalmente, se evidenció un estudio donde se concluyó que la edad, la existencia de problemas complejos y manuales, el asesoramiento en el trabajo, así como cambios importantes de tecnología o la carencia de estos afectan la probabilidad subjetiva de que se automatice el trabajo. Es decir, a nivel estadístico, son las variables que explican la alta probabilidad de que se automatice el trabajo.



F. Bibliografía

Melanie Arntz & Terry Gregory & Ulrich Zierahn, 2016. The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries: A Comparative Analysis, OECD Social, Employment and Migration Working Papers 189, OECD Publishing.

SENA (2018), Informe de Gestión Institucional - SENA. Puede ser consultado en:
<https://www.sena.edu.co/es-co/transparencia/Paginas/indicadoresDesempeno.aspx>

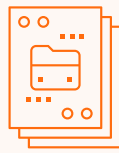


G. Glosario

- **Agencia Pública del Empleo:** es operador autorizado de la red de prestadores de servicios que integran el Servicio de Empleo del Ministerio de Trabajo para la intermediación laboral en Colombia y con empresas del exterior que requieren talento humano colombiano.
- **Colocaciones en la APE:** son los puestos de trabajo que logran ser ocupados producto de la intermediación laboral de la Agencia Pública de Empleo. La colocación solo cuenta cuando la solicitud está cerrada.
- **Egresado SENA:** se define egresado SENA a quien después de haber aprobado todo el proceso de formación y cumplidos los requisitos académicos y administrativos exigidos por el SENA, haya obtenido el título o certificado correspondiente al programa de formación.
- **Formación titulada:** es una modalidad de la formación profesional integral que imparte el SENA, dirigida a desarrollar y fortalecer las competencias del recurso humano, comprende las actividades de formación, entrenamiento y reentrenamiento en temas específicos y que se caracteriza por que las acciones de formación conducen al otorgamiento de un título de formación profesional. Hay de tres tipos: abierta, cerrada a la medida y cerrada no a la medida. Las dos últimas se caracterizan por no estar para el público general, sino concertadas con empresas, gremios y otras entidades.
- **Formación complementaria:** es un servicio del SENA representado en acciones de capacitación, diseñadas y ejecutadas por los centros de formación, que permiten la actualización o el desarrollo de competencias o elementos de competencia y corresponde a demandas específicas del sector productivo y la comunidad en general, con el fin de 1) actualizar el 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, y 2) calificar y recalificar el talento humano que se encuentre en situación de desempleo, entre ellos los pertenecientes a poblaciones vulnerables.
- **Formación dual:** conocido también como aprendizaje alternado y como formación alternada, es el tipo de aprendizaje que alterna la institución de formación y las empresas como ambientes de aprendizaje.



- **ICETEX:** es una entidad del Estado que promueve la Educación Superior a través del otorgamiento de créditos educativos y su recaudo, con recursos propios o de terceros, a la población con menores posibilidades económicas y buen desempeño académico. Igualmente, facilita el acceso a las oportunidades educativas que brinda la comunidad internacional para elevar la calidad de vida de los colombianos y así contribuir al desarrollo económico y social del país.
- **ICFES:** es una empresa estatal de carácter social, vinculada al Ministerio de Educación Nacional, y naturaleza especial, que: (i) ofrece servicios de evaluación de la educación en todos sus niveles (Exámenes de Estado); (ii) adelanta investigación sobre los factores que inciden en la calidad de la educación; (iii) brinda información que contribuye al mejoramiento y la toma de decisiones en la calidad de la educación; y (iv) realiza otros proyectos de evaluación (pruebas específicas) de acuerdo con estándares nacionales e internacionales que requieran las entidades públicas o privadas.
- **Ocupación:** conjunto de empleos o cargos cuyas principales funciones y cometidos se caracterizan por tener un alto grado de similitud, independientemente del lugar donde se desarrollen y de las relaciones que se establezcan en el mercado laboral.
- **Observatorio Laboral y Ocupacional:** el Observatorio Laboral y Ocupacional del SENA, monitorea el comportamiento de las ocupaciones, partiendo de diversas fuentes de información del mercado laboral. Provee información a nivel nacional que contribuye a la orientación de acciones de formación y empleo. Además, genera alertas de proyectos de inversión que se quieren realizar en las diferentes regiones y sectores económicos.
- **Programa de Formación:** es definido con el proceso de diseño curricular y se constituye en el conjunto de condiciones de ingreso y salida del proceso de formación, sujeto a aplicar estrategias metodológicas para desarrollar unas competencias expresadas en unos contenidos. En todos los casos, el programa traduce en un título en el marco de la formación titulada.
- **Título de especialización técnica:** otorgado a personas con formación técnica y que han cursado satisfactoriamente un programa de formación que busca ampliar o profundizar los conocimientos técnicos, con el objeto de incrementar las habilidades y destrezas del aprendiz para actuar idóneamente en la solución de problemas en un rango definido de áreas funcionales, que utilicen procedimientos, herramientas y materiales especializados.
- **Título de especialización tecnológica:** otorgado a quienes tienen formación tecnológica o de ingeniero técnico y hayan cursado satisfactoriamente un programa de formación que busca producir conocimiento tecnológico, que solucione problemas de nivel estratégico en la organización; que desarrollen la capacidad para coordinar actividades interdisciplinarias en un campo especializado de la tecnología, que gestionen, organicen y manejen recursos; que emprendan proyectos productivos innovadores; que



- tomen decisiones fundamentadas y con respecto a estándares de calidad, que apoyen el proceso de toma de decisiones de niveles superiores; con capacidad para comunicar ideas y manejar grupos.
- **Título de técnico:** otorgado a quienes hayan cursado satisfactoriamente un programa de formación que busca que los aprendices adquieran competencias motrices y cognitivas, socio-afectivas y comunicativas para desarrollar actividades determinadas y solucionar problemas en un rango definido de áreas funcionales con respuestas predecibles; que comprendan y apliquen el proceso productivo, que utilicen instrumentos y técnicas definidas, que ejecuten operaciones para obtener resultados concretos y responder por su propio trabajo.
- **Título de tecnólogo:** otorgado a quienes hayan cursado satisfactoriamente un programa de formación que busca que los aprendices adquieran las competencias cognitivas, socio-afectivas y comunicativas para aplicar el conocimiento técnico y tecnológico que solucione problemas estratégicos del área, que coordine y supervise actividades interdisciplinarias en los campos de la técnica y la tecnología, que organice y maneje recursos, que gestione proyectos productivos, que comunique ideas, que responda por los resultados de su trabajo y de otros que estén bajo su control, y que asuma con ética los roles sociales y organizacionales propios de su entorno. Se orientarán igualmente a desarrollar las competencias necesarias para garantizar la interacción de lo científico con lo instrumental y lo operacional con el saber tecnológico.
- **SENA:** el Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA, es la institución pública colombiana encargada de la función que le corresponde al Estado de invertir en el desarrollo social y técnico de los colombianos ofreciendo y ejecutando la Formación Profesional gratuita, para la incorporación y el desarrollo de las personas en actividades productivas que contribuyan al desarrollo social, económico y tecnológico del país. El SENA es la principal institución del Sistema Nacional de Formación para el Trabajo.
- **SOFIA plus:** la sigla significa Sistema Optimizado para la Formación y el Aprendizaje Activo, el aplicativo SOFIA PLUS, opera como la principal herramienta para facilitar la gestión de los nuevos procesos formativos en el SENA. La operación del sistema requiere la interacción de tres componentes importantes: el entendimiento y adopción de los nuevos procesos de gestión del aprendizaje, la prueba y uso del aplicativo diseñado para la gestión de estos nuevos procesos, y la migración de información útil del actual aplicativo de gestión académica de centros hacia el nuevo aplicativo que soportará todos los procesos.
- **Vacantes para la APE:** corresponde al número de puestos de trabajo no ocupados que se registran en una solicitud.
- **Vinculación laboral:** es la situación donde un individuo logra entrar al mercado laboral a través de un empleo formal, es decir con todas las prestaciones de ley.



H. Lista de Tablas

Tabla 1: Total de colocados registrados en la APE del SENA, 2019, por ocupación.....	19
Tabla 2: Total de vacantes registrados en la APE del SENA, 2019, por ocupación.....	19
Tabla 3: Cupos de formación titulada del SENA, por nivel de formación, 2019.....	24
Tabla 4 : Cupos de formación titulada del SENA, por top diez de centros, 2019.....	26
Tabla 5: Cupos de formación titulada del SENA, por top diez de programas, 2019.....	26
Tabla 6: Inscritos de formación titulada del SENA, por nivel de formación, 2019.....	28
Tabla 7: Inscritos de formación titulada del SENA, por top diez de centros, 2019.....	30
Tabla 8: Inscritos de formación titulada del SENA, por top diez de programas, 2019.....	30
Tabla 9: Cupos de formación complementaria del SENA, por nivel de formación, 2019.....	33
Tabla 10: Cupos de la formación complementaria del SENA por top diez de centros de formación con más cupos, 2019.....	35
Tabla 11: Cupos de la formación complementaria del SENA, por top diez de programas de formación, 2019.....	35
Tabla 12: Inscritos de formación complementaria del SENA, por top diez de centros de formación, 2019.....	37
Tabla 13: Inscritos de la formación complementaria del SENA, por top diez de programas de formación, 2019.....	38
Tabla 14: Certificados totales en formación dual del SENA, por nivel de formación, 2019.....	40
Tabla 15: Certificados totales en formación dual del SENA, por regionales en 2019.....	40
Tabla 16: Certificados en formación dual del SENA, por centros de formación, 2019.....	41
Tabla 17: Certificados en formación dual del SENA, por sexo, 2019.....	42
Tabla 18: Certificados y Colocados de formación titulada (2013-2019).....	45
Tabla 19: Certificados y Colocados en formación complementaria, 2019.....	48



Tabla 20: Egresados y Colocados en la formación complementaria, por niveles de formación, 2019.....	50
Tabla 21: Egresados y Colocados en la formación dual, por centros de formación, 2019.....	50
Tabla 22: Egresados y Colocados en la formación dual, por programa de formación, 2019.....	51
Tabla 23: Egresados y Colocados en la formación dual, por niveles de formación, 2019.....	52
Tabla 24: Egresados y Colocados en la formación dual, por sexo, 2019.....	53
Tabla 25: Proyectos de investigación por línea programática, 2019.....	62
Tabla 26: Proyectos de investigación por área conocimiento, 2019.....	63
Tabla 27: Frecuencia de respuestas por tipo, estudio automatización, 2019.....	66
Tabla 28: Resultados generales del modelo de automatización, sin efectos marginales, 2019.....	67
Tabla 29: Resultados generales del modelo de automatización, con efectos marginales para la respuesta 1, 2019.....	67
Tabla 30: Resultados generales del modelo de automatización, con efectos marginales para la respuesta 2, 2019.....	68
Tabla 31: Resultados generales del modelo de automatización, con efectos marginales para la respuesta 3, 2019.....	68



I. Listado de Gráficas

Gráfico 1: Sistema de formación profesional en Colombia y la oferta educativa del SENAI 11

Gráfico 2: Crecimiento trimestral del PIB Nacional 14

(2006-2019) 14

Gráfico 3: Participación en valor agregado y en el empleo total en 2019, por sectores económicos 15

Gráfico 4: Desempleo nacional total, 2008-2019 16

Gráfico 5: Tasa de Informalidad, por sectores económicos, 2019 17

Gráfico 6: Total de inscritos, vacantes y ocupados 18

(2011-2019) 18

Gráfico 7: Cupos totales del SENA (2005-2019) 22

Gráfico 8: Cupos de formación titulada del SENA 23

(2005-2019) 23

Gráfico 9: Cupos de formación titulada del SENA, por regionales, 2019 25

Gráfico 10: Inscritos de formación titulada del SENA 27

(2012-2019) 27

Gráfico 11: Inscritos de formación titulada del SENA, por regionales, 2019 29

Gráfico 12: Cupos de formación complementaria del SENA (2005-2019) 32

Gráfico 13: Cupos de formación complementaria del SENA, por regionales, 2019 34

Gráfico 14: Inscritos de la formación complementaria del SENA, por regionales, 2019

36

Gráfico 15: Certificados en formación dual del SENA, por grupos de edad, 2019 42

Gráfico 16: Vinculación anual del SENA (2012-2019) 44

Gráfico 17: Vinculación laboral, por edades, 2019 45



Gráfico 18: Vinculación laboral formal, por regionales, 2019	46
Gráfico 19: Vinculación laboral por nivel de formación, 2019	47
Gráfico 20: Vinculación laboral, por edades, 2019	48
Gráfico 21: Tasas de empleabilidad por regionales, 2019	49
Gráfico 22: Colocación por grupos de edad en formación dual, 2019	53
Gráfico 23: Empleos potenciales y planes de negocio, Fondo Emprender, 2019	56
Gráfico 24: Empresas fortalecidas por el PFE, 2019	58
Gráfico 25: Empresas fortalecidas por el PRFE, 2019	60
Gráfico 26: Proyectos de investigación SENNOVA por regionales, 2019	64