

# Competencias digitales claves para mejorar la empleabilidad de aprendices del SENA con discapacidad

## Key digital skills to improve the employability level of SENA apprentices with sensory disabilities

Oscar Carvajal-Clavijo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Servicio Nacional de Aprendizaje SENA (Colombia). Correo electrónico: [Skarto@hotmail.com](mailto:Skarto@hotmail.com)  
orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3115-2472>

Recibido: 26-05-2021 Aceptado: 23-08-2021

**Cómo citar:** Carvajal-Clavijo, Oscar (2021). Competencias digitales claves para mejorar la empleabilidad de aprendices del SENA con discapacidad. *Informador Técnico*, 85(2), 246 - 256.  
<https://doi.org/10.23850/22565035.3797>

### Resumen

Este documento se enfoca en establecer las competencias digitales claves que debe desarrollar el SENA hacia el 2025 para mejorar el nivel de empleabilidad de las personas en condición de discapacidad en la ciudad de Bogotá. Este objetivo es desarrollado y estimado a partir de la aplicación de herramientas de prospectiva estratégica de Michel Godet: análisis estructural (Micmac) y matriz de actores (Mactor). Los resultados obtenidos a partir de la información y los datos recolectados en la revisión bibliográfica sobre estudios de discapacidad, desempleo, tendencias tecnológicas, competencias laborales, y las encuestas y el método Delphi, aplicado a expertos y empresarios en el 2020, contribuirán a establecer las competencias digitales claves a corto, mediano y largo plazo, y cómo se deben integrar a los programas de formación ofertados a los aprendices del SENA en condición de discapacidad, para mejorar sus condiciones de empleabilidad.

**Palabras clave:** competencias digitales; discapacidad; prospectiva estratégica; empleo y formación profesional integral.

### Abstract

This document focuses on establishing the key digital skills that SENA must develop by 2025 to reduce the unemployment rate among people with disabilities in the city of Bogotá. This objective is developed and estimated from the application of Michel Godet's strategic prospective tools: Cross-Impact Matrix Multiplication Applied to Classification (MICMAC), and Matrix of Alliances and Conflicts: Tactics, Objectives and Recommendations (MACTOR). The results obtained from the information and data collected in the bibliographic review on studies of disability, unemployment, technological trends and labor competencies, and the surveys and the Delphi method applied to experts and entrepreneurs in 2020, will help to establish the key digital skills in the short, medium, and long term, and how they should be integrated into the training programs offered to SENA apprentices with disabilities to improve their employability conditions.

**Keywords:** digital skills; disability; strategic prospective; employment and comprehensive professional training.

# 1. Introducción

Este documento se centra en establecer las competencias digitales claves hacia el 2025 que demandará el mercado laboral, y que deben desarrollar los aprendices del SENA en condición de discapacidad física y sensorial para mejorar su nivel de empleabilidad en la ciudad de Bogotá. Las competencias identificadas pueden ser integradas a los programas de formación que actualmente oferta la entidad a nivel de técnico, tecnólogo y de educación continua de manera transversal o específica, y constituye una mirada prospectiva frente a las necesidades futuras de los empresarios para afrontar los retos de las nuevas tecnologías en el marco de la revolución 4.0.

El problema central de la investigación es el bajo nivel de empleabilidad de las personas en condición de discapacidad, que se evidencia en el bajo desarrollo de competencias básicas, profesionales o técnicas y claves. Según el Ministerio de Salud Protección Social (2019), apenas el 42 % había aprobado básica secundaria, el 20 % básica secundaria, el 2 % técnico y tecnólogo y 2 % universitario. En el 2018, el SENA dio un primer paso con la construcción del modelo de inclusión laboral de personas con discapacidad “Pacto de productividad”, donde se llevaron a cabo proyectos pilotos de inclusión laboral en 9 programas de formación titulada y 3 de complementaria relacionados con la logística empresarial, articulados con la Agencia Pública de Empleo, empresarios y alcaldías, donde se formaron 151 aprendices con discapacidad física y sensorial, y se registró un caso de éxito: el diseño de la aplicación “En lengua de signos”, una herramienta digital que contiene un diccionario interactivo con 130 señas del entorno de la logística empresarial. El desarrollo de proyectos similares en el área digital enmarcado en la revolución 4.0 contribuirá a reducir la tasa de desempleo y la informalidad que actualmente supera el 60 y 70 %, respectivamente. Se estima que el 12 % (71 % sin contrato) de esta población se encuentra trabajando, el 11 % estudiando, 16 % realiza oficios del hogar, el 3 % depende una pensión y el resto de las personas se encuentran en condición dependencia económica o con ingresos tan precarios que no le permiten cubrir sus necesidades básicas. Este problema tiene efectos negativos en la calidad de vida de estas personas y sus familias, que se evidencian en desnutrición, afectaciones emocionales y psicológicas y mendicidad, y facilita situaciones de maltrato, abuso, y violencia, por lo que es perentorio solucionarlo sustituyendo el tradicional enfoque asistencialista por uno de empoderamiento derivado de los modelos biopsicosocial y del derecho.

En los últimos años, se han desarrollado diferentes estudios donde se aborda la inclusión laboral desde la perspectiva del desarrollo de competencias laborales a partir de procesos de formación. La documentación de experiencias exitosas en el campo de la ingeniería, el turismo y las empresas públicas, entre otras, establece la relación virtuosa entre el desarrollo de competencias y la posibilidad para una persona en condición de discapacidad de adquirir un empleo o emprender, basada en los conceptos de autonomía laboral e igualdad de derechos (Naranjo; Zorrilla, 2020; Mejía; Pérez, 2020; Sánchez; Román; Torres; Loarte, 2019; Moreno, 2019; Bergamino, 2018). Los estudios prospectivos para establecer las competencias claves en los diferentes perfiles ocupacionales permitirán anticiparse a los cambios y las tendencias del entorno para garantizar la pertinencia de los programas de formación en aras de responder a estas transformaciones organizacionales y mejorar las condiciones de empleabilidad, como lo evidencian los análisis prospectivos de las competencias genéricas Tuning-Alfa en la ciudad de Medellín para el 2032 y el de condiciones del mercado laboral colombiano para los egresados de la Facultad de Administración de la Universidad del Rosario del 2017, que serán un referente metodológico para la presente investigación. Sin embargo, para garantizar el éxito en los procesos de inclusión laboral, se deben impulsar procesos de educación, proyectos de ley, programas de responsabilidad por parte del Estado, organismos multilaterales, empresarios y organizaciones sociales, para modificar las percepciones y conductas en la sociedad, que imponen barreras y limitaciones de acceso al mercado laboral a este grupo poblacional (Giraldo; Sanmartín, 2020; Castellano; Quintana, 2020; Parra; Vargas; Woolcott, 2019).

El objetivo de la investigación es establecer las competencias digitales claves que debe desarrollar el SENA hacia el 2025 para mejorar las condiciones de empleabilidad de las personas en condición de discapacidad física y sensorial en la ciudad de Bogotá, para lo cual se analizaron las tendencias en materia laboral y ocupacional en un escenario de pospandemia con una proyección al 2025. Se identificaron las competencias digitales claves

a corto, mediano y largo plazo que serán demandadas crecientemente por el mercado laboral, y que deben ser integradas a los programas de capacitación y formación ofertados por la entidad a la población en condición de discapacidad para mejorar sus condiciones de empleabilidad. Por último, se identificaron los actores claves que son estratégicos en el diseño, la planeación y la ejecución de proyectos desde sus capacidades, objetivos y motivaciones para apoyar, promover y consolidar los procesos de inclusión laboral y emprendimiento impulsados por la entidad. La hipótesis central del estudio plantea que la formación en competencias digitales de la población en condición de discapacidad física y sensorial, que serán demandadas al 2025, permitirá mejorar sus condiciones de empleabilidad, facilitándoles el acceso a un empleo formal o desarrollar un emprendimiento sostenible que mejore su calidad de vida.

La estrategia de investigación contempla la utilización de metodologías y herramientas abordadas tradicionalmente en los estudios de prospectiva, donde se incluyen las herramientas de la batería de Michael Godet. Se utilizó la encuesta y la revisión bibliográfica como fuentes de recolección de información para establecer, bajo las tendencias del entorno y las dinámicas del mercado laboral, las competencias digitales que serán más demandadas por el mercado laboral hacia el 2025. Para la recolección de información se aplicó el método Delphi a 8 expertos del sector educativo y empresarial, quienes establecieron las variables y actores claves del proyecto con los métodos Micmac y Mactor.

Los resultados de la investigación son claves para el SENA y tienen implicaciones importantes en el diseño y la ejecución de los programas de formación ofertados por la institución a la población en condición de discapacidad, en la medida que son el resultado del análisis de las necesidades futuras de los empresarios y las tendencias sociales. La entidad será un eje clave en el desarrollo de mano de obra tecnológicamente capacitada para apoyar procesos de transformación digital en el sector productivo, al actuar con pertinencia para contribuir al desarrollo social, económico y tecnológico del país (Ley 119/1994).

## 2. Estado del arte

En la construcción del estado del arte se tuvieron en cuenta tres criterios para la selección de los trabajos de investigación que permiten analizar los procesos de inclusión laboral desde la perspectiva de mejorar la empleabilidad de las personas en condición de discapacidad física y sensorial en la ciudad de Bogotá. El primero, que el año de publicación comprendiera el periodo 2014-2020; el segundo, que los temas de empleo, inclusión laboral o competencias fueran claves o centrales en el documento; y, por último, para la consulta de los trabajos de investigación o artículos relacionados solo se tuvieron en cuenta bases de datos reconocidas a nivel mundial, estas fueron SciELO, Dialnet y Redalyc.

En cuanto a los autores, se encontró que, en los procesos de inclusión laboral, el desarrollo de competencias laborales es un eje fundamental para mejorar los niveles de empleabilidad de la población en condición de discapacidad afectada por el desempleo y la dificultad para generar emprendimientos sostenibles (Castellanos; Quintana, 2019). La publicación de casos de éxito en áreas como la ingeniería, turismo y empresas públicas demuestran que, a pesar de las dificultades propias del proceso de inclusión laboral, el acompañamiento y el desarrollo de procesos de formación permiten a las personas en esta condición acceder a un empleo formal y salir de una situación de informalidad o dependencia económica (Naranjo; Zorrilla, 2020; Mejía; Pérez, 2020; Sánchez *et al.*, 2019; Moreno, 2019; Bergamino, 2018).

En la literatura se aborda el análisis de los tipos de competencias laborales que pueden favorecer la inclusión en personas en condición de discapacidad a través de procesos de educación profesional y formación para el trabajo, donde se destaca la importancia de las competencias comunicativas, que comprenden el manejo de un segundo idioma y la capacidad de situarse en un contexto social y laboral; las competencias blandas, como habilidades comunicativas, de trabajo en equipo, flexibilidad y adaptabilidad frente a un determinado trabajo

y presentación personal del individuo y competencias ocupacionales y habilidades ciudadanas en personas en condición de discapacidad cognitiva leve (Mosquera; Velasco; Cruz, 2018; Pacheco, 2017; Chávez; Osses; Suazo, 2016). Desde un enfoque prospectivo, se han identificado las competencias claves en la administración de empresas a partir del proyecto Tuning-Alfa, que comprende las 47 competencias más importantes en esta disciplina y el estudio de escenarios de las condiciones futuras del mercado laboral, donde se concluyen que estarán determinadas por los procesos de globalización, la cultura del internet y la dinámica empresarial.

En torno a las competencias digitales requeridas en el mercado laboral existe una clasificación en duras o suaves, pero la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) estableció un conjunto de categorías concretas que abarcan las competencias TIC: generales, específicas, complementarias y básicas, que serán el referente para el trabajo (OECD, 2019). Las áreas críticas de desarrollo en el marco de la transformación digital son la alfabetización de información y datos, comunicación y colaboración, creación de contenido digital, seguridad y solución de problemas. En las competencias digitales avanzadas están el uso de servicios en la nube y de dispositivos móviles, experiencia en la utilización de diversas plataformas, software libre y la capacidad de trabajar en forma fluida entre múltiples equipos, dominio de las herramientas ofimáticas, aplicaciones de videoconferencia y procesamiento de información (Guzmán, 2016).

El estudio de identificación de las competencias digitales claves hacia el 2025 es importante porque las dinámicas del entorno expuestas impiden que las personas en condición de discapacidad puedan acceder a un empleo formal y la formación en este tipo de áreas será un elemento estratégico para futuras iniciativas de inclusión laboral. En las próximas décadas, el teletrabajo y la cualificación en competencias digitales avanzadas serán un requisito en el perfil de los cargos y un factor diferencial en los procesos de selección. Hoy en día, se estima que al menos el 90 % de los cargos requieren algún tipo de competencia digital y en el futuro esta tendencia se acentuará (Jiménez, 2017; Padilla-Hernández; Gamiz-Sánchez; Romero-López, 2019; Martín, 2019; Pérez, 2020). La literatura consultada permite observar los impactos de los proyectos de ley y las iniciativas empresariales para facilitar el acceso de las personas en condición de discapacidad a las fuentes formales de empleo, pero ninguna desarrolla un análisis en torno al desarrollo de competencias tecnológicas y la mejora en las condiciones de empleabilidad de este grupo de personas (Luna-Roper, 2020; Gómez, Cardona; Gañan, 2019).

Por último, se estudió el papel del teletrabajo en los procesos de inclusión laboral desde la dimensión tecnológica, donde existe un consenso frente a las ventajas que puede ofrecer, como el incremento de la productividad, la mayor equidad en los procesos de selección, reducir tiempos de desplazamientos y flexibilizar los horarios de trabajo. Sin embargo, los esquemas de flexibilidad mixto alternando trabajo en la oficina y el hogar, horarios flexibles de trabajo que reduzcan los tiempos de movilización, capacitación emocional y relaciones interpersonales son los más recomendados. Su implementación implica una ruptura con los esquemas tradicionales de dirección, supervisión y control basados en la presencialidad, y se pasa a dar protagonismo a la comunicación, la coordinación y la autonomía del trabajo. Es un proceso que genera beneficios en todos los niveles, pero en ciertas condiciones, su inadecuada implementación puede generar efectos contraproducentes para los objetivos de desarrollo y bienestar de las empresas (Zuluaga, 2018; Callejas; Gómez; Uribe; Vergel, 2017; Aquije, 2018; Contreras; Roza, 2015).

### 3. Método

La metodología de la investigación es propia de un estudio de tipo proyectivo-descriptivo, no experimental e inductivo, que busca, a partir de un análisis de los contextos económicos, tecnológicos y sociales, identificar las competencias laborales claves que serán demandadas por el sector productivo en un escenario definido para el 2025, y que deben ser un referente en los procesos de formación del SENA para garantizar la pertinencia de sus programas y proyectos.

El estudio prospectivo se desarrolló a partir de 3 áreas ocupacionales claves identificadas por el Observatorio Laboral y Ocupacional del SENA (2020), como son comercio electrónico, inteligencia artificial y trabajo en la nube, donde se experimentará, en un futuro cercano, una creciente demanda por las competencias digitales relacionadas con cada uno de sus oficios. En cada una de estas áreas se identificaron normas de competencia laboral relacionadas directa o indirectamente con el área digital en ocupaciones como ingeniero de software, analista de datos, big data e ingeniería de big data y analítica, diseñador de experiencia de usuario, diseño web y multimedia, analista de software, científico de datos, analista de seguridad en la nube, TI y *blockchain*, desarrollador de aplicaciones informáticas, digitales y Java, ingeniero y administrador de servicios en la nube, agente y asesor de *call centers*, analista de *analytics*, analista y asesor en marketing digital, analista de *e-commerce* e inteligencia de negocio TI, agente de servicio al cliente en plataformas digitales y *contact centers* especializados, técnico en ventas online y ventas por teléfono, y *broker* y administrador de redes sociales.

Por medio de la aplicación de un método Delphi, donde participaron 8 expertos del sector educativo y empresarial, como expertos con conocimiento en innovación, investigación, recursos humanos, pedagogía, comercio electrónico, negocios internacionales, alta gerencia, programación y tecnologías de la información y la comunicación, así como líderes del Sistema de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico del SENA y empresarios de la ciudad, se establecerán cuáles son claves y la prioridad para integrarlas a los procesos de formación integral, con proyección al 2025. En este proceso de reflexión prospectivo y participativo, los expertos, a partir de su conocimiento y percepción del futuro, y apoyados en herramientas de prospectiva de la batería de Michael Godet, como el Micmac y Mactor, permitirán, a partir de matrices de influencias directas e indirectas, establecer las competencias claves a corto, mediano y largo plazo en el escenario definido, y las relaciones de fuerza entre los actores, convergencias, divergencias, posturas y objetivos asociados.

## 4. Resultados

Los resultados en el proceso de investigación se dividen en tres partes, en las dos primeras se aborda el análisis de las competencias en los tres campos que se definieron como críticos para el 2025, como comercio electrónico, inteligencia artificial y trabajo en la nube; y en la última parte, el rol que juegan los actores identificados en la formación profesional integral con visión prospectiva que llevará a cabo la entidad en este campo.

### 4.1. Competencias en el área de comercio electrónico (variables)

En el análisis realizado a las 7 ocupaciones identificadas el área de comercio electrónico, establecidas en el informe del Observatorio Laboral y Ocupacional del SENA (2020), se pudieron identificar 15 competencias directa o indirectamente relacionadas con los procesos digitales que se pueden llevar a cabo en una organización. En la Figura 1, se presentan las influencias indirectas potenciales de las competencias identificadas en el área de comercio electrónico, a partir del número de interacciones en los nodos aquellas que serán claves para el 2025.

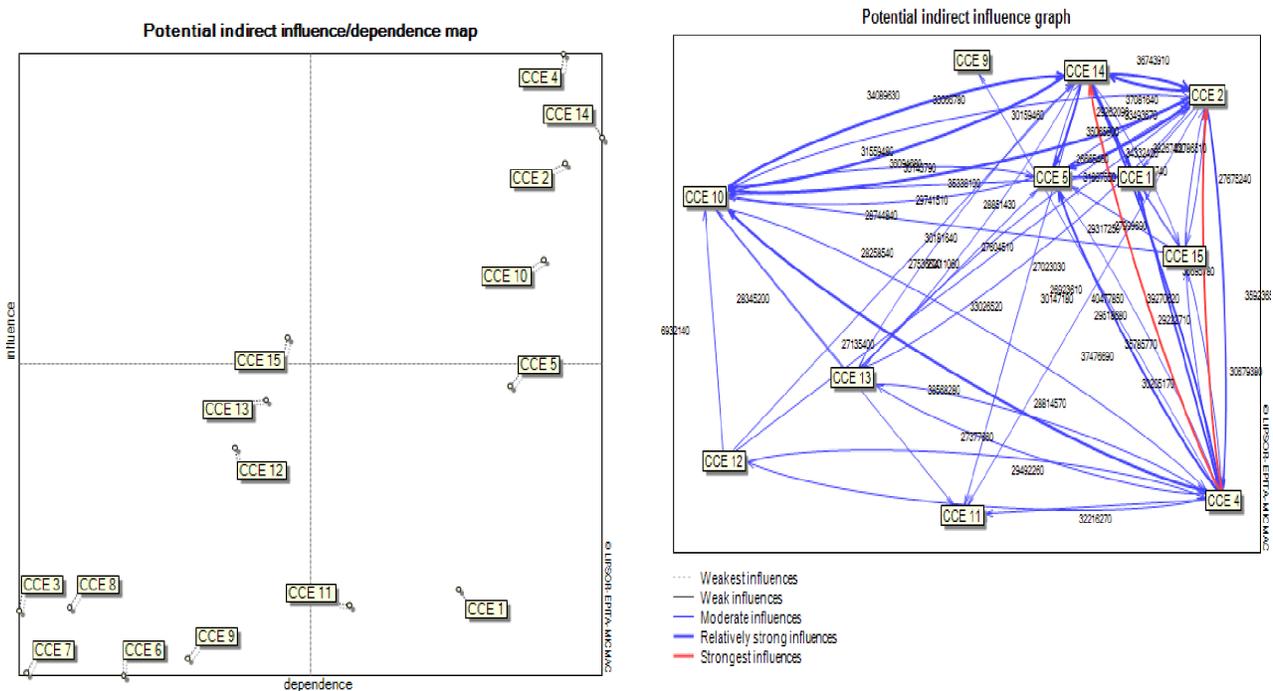


Figura 1. Influencias indirectas potenciales (MIIP) en el área de comercio electrónico.

Nota. Resultados obtenidos del software Micmac.

Fuente: elaboración propia.

En el corto, mediano y largo plazo, como lo establecen los mapas de influencias potenciales, directas e indirectas, consistentemente se señala 4 competencias claves para el SENA en el área de comercio electrónico que deben ser integradas a los programas de formación titulada y complementaria, dirigidos a la población con discapacidad. Estas competencias son la 2, 4, 10 y 14, que plantean desarrollar, ejecutar y evaluar estrategias y programas de comunicación digital diseñados para informar a los grupos de interés; preparar o comunicar programas y actividades de la industria de la comunicación gráfica y publicitaria en medios digitales; atender requerimientos de los clientes de acuerdo con procedimientos técnicos y normativa de procesos de negocios digitales; y, por último, gestionar campañas y lanzamientos de productos y servicios a través de los medios sociales.

## 4.2. Competencias en el área de inteligencia artificial y trabajo en la nube (variables)

En el análisis realizado a las 10 ocupaciones identificadas, las áreas de inteligencia artificial y trabajo en la nube, establecidas en el informe del Observatorio Laboral y Ocupacional del SENA (2020), se pudieron identificar 15 competencias directa o indirectamente relacionadas con los procesos digitales que se pueden llevar a cabo en una organización. En la Figura 2, se presentan las influencias indirectas potenciales de las competencias identificadas en las áreas inteligencia artificial y trabajo en la nube, a partir del número de interacciones en los nodos aquellas que serán claves para el 2025.

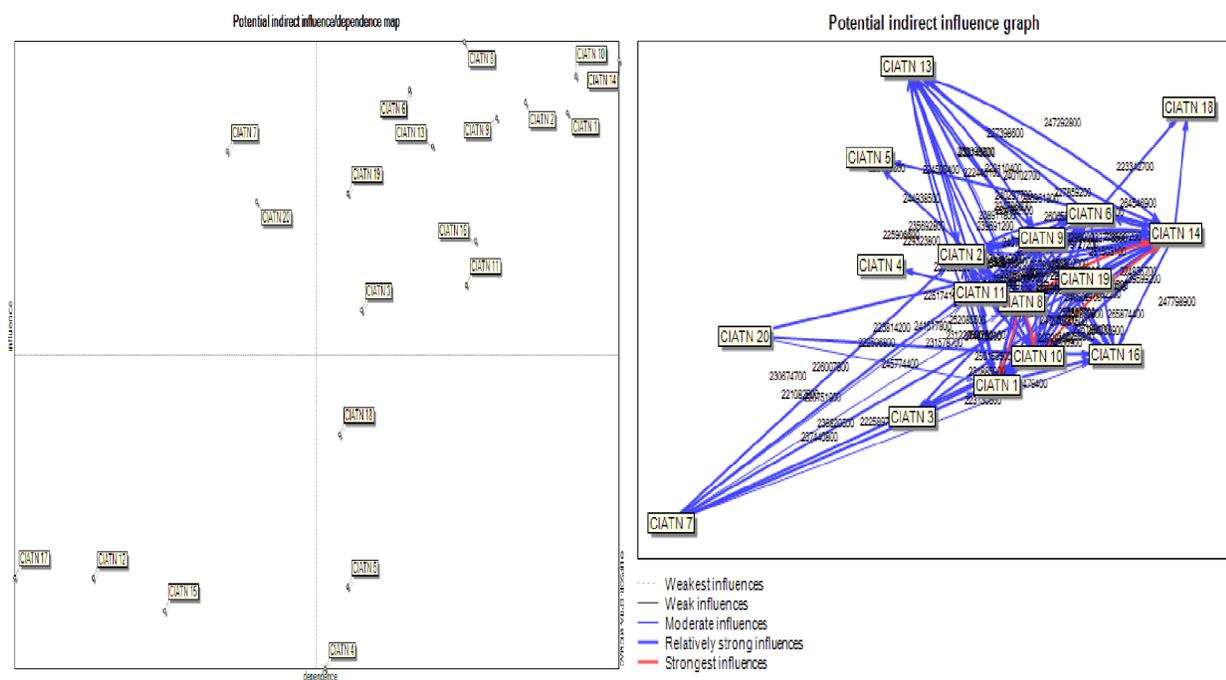


Figura 2. Influencia indirecta potencial (MIIP) en las áreas de inteligencia artificial y trabajo en la nube.  
 Nota. Resultados obtenidos del software Micmac.  
 Fuente: elaboración propia.

En el corto y mediano plazo, según los mapas de influencias directas e indirectas, las competencias claves son la 8, 10, 13, 14 y 16, que establecen diseñar aplicaciones informáticas de acuerdo con procedimientos y requisitos técnicos; construir proyectos de tecnología digital de acuerdo con procedimientos técnicos; probar la solución de tecnologías de la información y las comunicaciones digitales de acuerdo con herramientas de desarrollo, procedimientos y parámetros técnicos; medir los riesgos de acuerdo con metodología y procesos de negocio; e implementar el sistema de seguridad de la información de acuerdo con estándares y marcos de referencia.

En el largo plazo, el mapa de influencias indirectas potenciales señala que en los programas de formación relacionados con estas dos áreas, se deben integrar a las competencias mencionadas en el corto y mediano plazo, las competencias 1, 2, 3, 6, 9, 11, y 19, donde el aprendiz debe adquirir las habilidades para establecer requisitos de la solución de tecnologías de la información y las comunicaciones digitales de acuerdo con estándares y procedimientos técnicos; diseñar el sistema de seguridad de la información de acuerdo con estándares y marco de referencia; diseñar el centro de datos de acuerdo con modelos y estándares técnicos; desarrollar aplicaciones informáticas de acuerdo con el diseño y metodologías; formular el proyecto multimedia de acuerdo con metodologías y documentos de requisitos; construir estructuras de datos espaciales de acuerdo con normativa técnica y especificaciones del sistema de información geográfica; y, por último, gestionar riesgos de soluciones de tecnologías de la información y las comunicaciones de acuerdo con metodologías y estándares.

### 4.3. Actores claves en el desarrollo de los procesos de formación en competencias digitales

En el Mactor se relacionó la información sobre las relaciones de poder de cada uno de los actores claves a partir de sus objetivos, motivaciones, debilidades y fortalezas. En la Figura 3 se presenta el plano de influencias y dependencias, donde se pueden clasificar los actores según el rol que pueden desempeñar en los procesos de formación para el 2025.

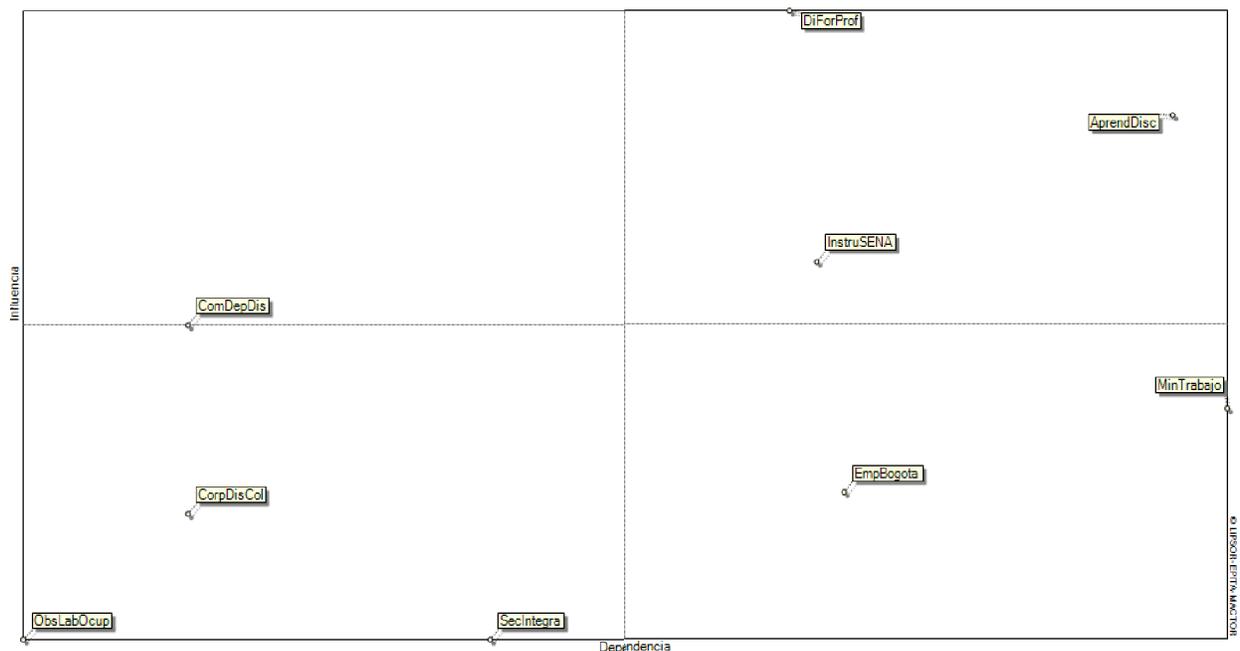


Figura 3. Plano de influencias y dependencias entre actores.

Nota. Resultados obtenidos del software Mactor.

Fuente: elaboración propia.

En el cuadrante superior derecho se encuentran los actores dominantes, como la Dirección de Formación Profesional del SENA, los instructores y los aprendices en condición de discapacidad, debido a su autonomía y capacidad para diseñar y adaptar los programas de formación de la entidad con pertinencia a partir de las competencias identificadas por la entidad. En el cuadrante de actores autónomos se ubicaron la Corporación Discapacidad Colombia, el Observatorio Laboral y Ocupacional del SENA, el Comité Departamental de Discapacidad y la Secretaría de Integración Social de Bogotá, que tienen una baja influencia y dependencia en las decisiones que toman los demás actores y sus intereses. En el cuadrante de los dominados encontramos los empresarios bogotanos y el Ministerio de Trabajo, que dependen en gran medida de las decisiones que pueden tomar los actores dominantes. Se evidencia la baja cohesión entre los actores que trabajan por las personas en discapacidad en Bogotá, y la necesidad de fortalecer su trabajo cooperativo a futuro por medio de proyectos conjuntos permanentes y la centralización de sus acciones.

Se propone, en el marco del modelo de inclusión laboral de personas con discapacidad “Pacto de productividad”, desarrollar las competencias claves a corto plazo por medio de programas de formación complementaria, y en el mediano y largo plazo, a partir de los rediseños de los programas de formación técnica y tecnológica o el desarrollo de nuevos programas, incluir las competencias claves a mediano y largo plazo.

## 5. Conclusiones

El proceso de identificación de las competencias digitales claves a desarrollar en los aprendices del SENA en condición de discapacidad física y sensorial, en la ciudad de Bogotá para el 2025, fue un ejercicio que inició con la búsqueda de artículos, publicaciones e investigaciones en torno a la discapacidad y sus características, experiencias y procesos de inclusión laboral, y la relevancia de las competencias digitales en materia de empleabilidad, los cuáles permitieron definir el propósito y el alcance de la investigación, y la construcción del estado del arte. La revisión de los estudios ocupacionales con visión prospectiva, y en especial el informe Ocupaciones en Demanda y Post-pandemia, desarrollados por el Observatorio Laboral y Ocupacional del SENA (2020), fueron el insumo para definir las ocupaciones y, por lo tanto, las normas de competencia laboral que se pusieron a consideración de los expertos convocados. Esta información fue clave para delimitar el estudio, establecer el método, y la técnica de recolección de información. Finalmente, el ejercicio de recolección de información les permitió a los expertos establecer cualitativamente si las normas de competencia laboral relacionadas en cada ocupación eran claves y, adicionalmente, la prioridad para ser integradas en los programas de formación.

La información recolectada nos permitió concluir que para el 2025, en el corto y mediano plazo, las competencias digitales asociadas al desarrollo de procesos de comunicación digital, gráfica y publicitaria, el conocimiento de los requerimientos de los clientes en los negocios digitales, la gestión de campañas y lanzamientos de productos, y servicios a través de los medios sociales, el diseño de aplicaciones informáticas, el desarrollo de proyectos que involucren tecnologías digitales y su ejecución, y el dominio de los sistemas de seguridad de la información y la medición de los riesgos informáticos serán esenciales.

En el largo plazo, se establece la importancia de formar a los aprendices en condición de discapacidad en el diseño de soluciones en tecnologías de la información y las comunicaciones; diseñar sistemas de seguridad de la información; estructurar los centros de datos de acuerdo con modelos y estándares técnicos; desarrollar aplicaciones informáticas; formular proyectos multimedia; estructurar datos espaciales a partir de los sistemas de información geográfica; y por último, gestionar riesgos de soluciones de tecnologías de la información y las comunicaciones.

El fortalecimiento de la visión prospectiva del SENA, enfocada a identificar las competencias digitales claves que demandará el sector productivo en el corto, mediano y largo plazo, permitirá de manera anticipada diseñar o rediseñar los programas de formación para que respondan con pertinencia a las necesidades de los sectores productivos, lo cual puede ser replicado en otras instituciones de educación superior para posteriormente consolidarse como una política pública, que acople la demanda y la oferta en el mercado laboral y contribuya a mejorar las condiciones de empleabilidad y la calidad de vida de un segmento de la población tan vulnerable como las personas en condición de discapacidad.

La integración de competencias digitales en los programas de formación del SENA le permitirá al sector empresarial contar con aprendices capacitados en nuevas áreas de desarrollo tecnológico para apalancar procesos de innovación a lo largo de diferentes áreas funcionales como la prestación de servicio, marketing e investigación de mercados, procesos administrativos, financieros y contables que permitirán mejorar la posición competitiva de las empresas y el país. Sin embargo, esta investigación es un ejercicio exploratorio en torno a las competencias digitales y la empleabilidad desde una mirada prospectiva del SENA, y esto limita su aplicación a todo el sector educativo. Por esa razón, se requiere mejorar la cohesión entre los actores del sector educativo, tecnológico y empresarial para ampliar este tipo de estudios a otras instituciones de educación superior con un corte transversal a las diferentes profesiones, y contemplar la identificación de competencias digitales que puedan apoyar el desarrollo y crecimiento de otras áreas de la revolución 4.0 como realidad aumentada, internet de las cosas, simulación y sistemas de integración.

## 6. Referencias

- Aquije, Claudia (2018). Home office como estrategia para la motivación y eficiencia organizacional. *Graduate School of Business*, 18, 337-351.  
[https://www.palermo.edu/economicas/cbrs/pdf/pbr18/PBR\\_18\\_17.pdf](https://www.palermo.edu/economicas/cbrs/pdf/pbr18/PBR_18_17.pdf)
- Bergamino, Juan (2018). Discapacidad visual, competencias y empleabilidad en el Perú. *Revista de ciencias de la gestión*, 3, 84-108.  
<https://doi.org/10.18800/360gestion.201803.004>
- Callejas, Harold; Gómez, Sandra; Uribe, Sandra; Vergel, Laura (2017). Teletrabajo como estrategia de empleabilidad para población con discapacidad. *Ingenio*, 14(1), 137-145.  
<https://doi.org/10.22463/2011642X.2202>
- Castellanos, Adriana; Quintana, Paola (2019). La inclusión laboral de personas en condición de discapacidad. *Espirales revista multidisciplinaria de investigación científica*, 3(30). 76-86.  
<https://doi.org/10.31876/er.v3i30.618>
- Chávez, Karina; Osses, Ernesto; Suazo, Daniela (2016). *Competencias académicas y acceso al mundo laboral de jóvenes y adultos con discapacidad intelectual leve y moderada* (tesis de pregrado). Universidad de Concepción, Los Ángeles, Chile.
- Congreso de la República de Colombia (1994). Ley 119 de 1994. Por la cual se reestructura el Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA, se deroga el Decreto 2149 de 1992 y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial No. 41.216, de 9 de febrero de 1994.
- Contreras, Orlando; Rozo, Ivanhoe (2015). Teletrabajo y sostenibilidad empresarial. Una reflexión desde la gerencia del talento humano en Colombia. *Suma de Negocios*, 6(13), 74-83.  
<https://doi.org/10.1016/j.sumneg.2015.08.006>
- Giraldo, Sebastián; Sanmartín, Dany (2020). *Evolución de los derechos laborales de las personas en situación de discapacidad en Colombia* (tesis de pregrado). Universidad Cooperativa de Colombia, Medellín, Colombia.
- Gómez, Natalia; Cardona, Doris; Gañan, Jaime (2019). El concepto de discapacidad en las leyes relacionadas con el enfoque de derechos de la salud laboral en Colombia. *Revista de Derecho*, 52, 116-137.
- Guzmán, Alba (2016). Las competencias digitales del trabajador virtual la competitividad de la empresa del siglo XXI a partir del uso de las TIC. En R. Roig (Coord.), *Tecnología, innovación e investigación en los procesos de enseñanza-aprendizaje* (pp. 2559-2567). Madrid: Octaedro.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6022729>
- Jiménez, José (2 de noviembre de 2017). *Nuevo mercado laboral: Competencias Digitales y empleabilidad. Puentes digitales*.  
<https://puentesdigitales.com/2017/11/02/nuevo-mercado-laboral-competencias-digitales-y-empleabilidad/>
- Luna-Ropero, Lissy (2020). Inclusión laboral de personas con discapacidades físicas, psíquicas y sensoriales en el marco de la ley 361 de 1997. *Jangwa Pana: Revista de Ciencias Sociales y Humanas*, 19(1).  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7453299>
- Martín, Manu (3 de mayo de 2019). Las competencias digitales y la empresa - TIC y mentalidad digital. Semrush Blog. <https://es.semrush.com/blog/competencias-digitales/>

- Mejía, Natali; Pérez, Melisa (2020). *Inclusión laboral. Factores de éxito en la incorporación de personas con discapacidad. Caso EPM, Colombia* (tesis de maestría). Universidad EAFIT, Medellín, Colombia.
- Ministerio de Salud y Protección Social (2019). *Sala situacional de las personas con discapacidad*. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/MET/sala-situacional-discapacidad2019-2-vf.pdf>
- Moreno, Ricardo (2019). El emprendimiento como alternativa al empleo ordinario en las personas con discapacidad. *Revista de la Facultad de Derecho de México*, 69(273). 297-322. <https://doi.org/10.22201/fder.24488933e.2019.273-1.68615>
- Mosquera, Maria; Velasco, Karol; Cruz, Eliana (2018). Competencias, estrategias y habilidades comunicativas: un reto para la educación. En: *Discapacidad e inclusión en la educación universitaria* (pp. 73-112). Colombia: Editorial Universidad Santiago de Cali.
- Naranjo, Bertha; Zorrilla, David (2020). La inclusión como eje transversal en el desarrollo de competencias de los ingenieros de sistemas. *Revista Boletín REDIPE*, 9(2). 173-180.
- Observatorio Laboral y Ocupacional (2020). *El COVID-19 y el mercado de trabajo en Colombia: Ocupaciones en demanda y post-pandemia*. Recuperado de: [https://observatorio.sena.edu.co/Content/pdf/ocupaciones\\_en\\_demanda\\_y\\_post-pandemia.pdf](https://observatorio.sena.edu.co/Content/pdf/ocupaciones_en_demanda_y_post-pandemia.pdf)
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2019). *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019. Competencias para construir un futuro mejor*. España: Fundación Santillana.
- Pacheco, Martha (2017). Educación y formación para el trabajo: inclusión social, productiva y económica. *Páginas de Seguridad Social*, 1(1). 167-210. <https://doi.org/10.18601/25390406.n1.07>
- Padilla-Hernández, Angelina; Gámiz-Sánchez, Vanesa; Romero-López, Maria (2019). Competencia digital docente: apuntes sobre su conceptualización. *Virtualis. Revista de cultura digital*, 10(19).
- Padilla-Hernández, Angelina; Gámiz-Sánchez, Vanessa; Romero-López, María (2019). Competencia digital docente: apuntes sobre su conceptualización. *Virtualis*, 10(19). <https://www.revistavirtualis.mx/index.php/virtualis/article/view/286/353>
- Parra, Angélica; Vargas, Liliana; Woolcott, Olenka (2019). La responsabilidad social del empleador (RSE) en Colombia frente a la discapacidad. *Opinión Jurídica*, 18(37), 135-155. <http://www.scielo.org.co/pdf/ojum/v18n37/2248-4078-ojum-18-37-135.pdf>
- Pérez, Guillermo (2020). Las competencias digitales, claves para el futuro del trabajo. *Infojobs*. <https://orientacion-laboral.infojobs.net/competencias-digitales-futuro-del-trabajo>
- Sánchez, Jefferson; Román, Rubén; Torres, Andrea; Loarte, Maruxi (2019). Inserción laboral y desarrollo profesional de las personas con discapacidades en Empresas Turísticas de la ciudad de Loja. *Revista Universidad y Sociedad*, 11(5). 201-205.
- Zuluaga, Margarita (17 de mayo de 2018). La organización virtual cambia paradigmas en relacionamiento. Universidad Eafit. <https://www.eafit.edu.co/noticias/revistauniversidadeafit/171/la-organizacion-virtual-cambia-paradigmas-relacionamiento>