



DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL

Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA
Nivel de formación: **Tecnólogo**

01 Presentación

Estimado aprendiz, bienvenido a esta formación como Tecnólogo en desarrollo e implementación de soluciones para la transformación digital donde podrá acercarse a la formación integral que le ofrece el SENA, además de fortalecer sus conocimientos, destrezas y habilidades que le permitirán desempeñarse y destacarse en el mundo laboral.

En este programa de formación aprenderá a diagnosticar la seguridad de la información, establecer requisitos de la solución de *software* e infraestructura tecnológica con procedimientos y estándares técnicos. Comprenderá cómo administrar y configurar los dispositivos de cómputo, los elementos tecnológicos y de red de acuerdo con las especificaciones del diseño y los protocolos técnicos. Además, sistematizará datos masivos de acuerdo con los métodos de analítica y las herramientas tecnológicas.

¡Súmase a esta propuesta de formación y sea parte de los miles de colombianos que le apuestan al cambio! Inscríbase en **www.senasofiaplus.edu.co**



Código
228138



Horas
3984



Duración
27 meses



Modalidad
Virtual



02 Justificación del programa

Dentro del contexto de una de las grandes macrotendencias a nivel global como es la cuarta revolución industrial se generan importantes retos y oportunidades para las industrias de diferentes sectores productivos, es por eso que el entorno industrial está viviendo grandes cambios, debido a la incursión de nuevas tecnologías como lo son la inteligencia artificial, Internet de las cosas, el aprendizaje automático, la ciberfísica, la analítica de datos, entre otras, que permiten desde mejorar la toma de decisiones en una organización hasta potencializar las interacciones de las persona con las máquinas (Perasso, 2016).

Como consecuencia de la incursión de estas nuevas tecnologías se ha desarrollado la transformación digital, que ha adquirido un protagonismo importante, al ser responsable de cambiar la industria tradicional y adaptarla a una industria conectada. De acuerdo con la firma de consultoría del área TIC de España *Consulting* informático (<https://www.cic.es/industria-40-transformacion-digital/>) señala que la transformación digital "es un proceso que requiere de una gran concienciación personal y unificada de todos los componentes de una compañía. Ahora las compañías de fabricación industrial están utilizando una tecnología avanzada que pasa de una producción en masa a una producción personalizada y está sucediendo a un ritmo acelerado." Al respecto, se infiere que uno de los principales objetivos que busca estas tendencias de digitalización industrial es maximizar la eficiencia y la eficacia de las empresas mediante la correcta organización de todos los medios productivos.

De acuerdo con la anterior afirmación se presenta la conclusión de una encuesta sobre los trabajos del futuro (*Future of jobs survey*), en la cual revelan que los líderes empresariales creen que para 2022 a 2025 los

trabajadores humanos y los procesos automatizados están dispuestos a compartir la carga de trabajo de las tareas actuales por igual, mientras que se espera que surjan una serie de nuevos roles simultáneamente a medida que se absorbe la innovación digital a través de industrias y regiones. En este aspecto la presente propuesta está alineada a contribuir en insertar personas con habilidades idóneas en áreas como la ciberseguridad, Internet de las cosas, la inteligencia artificial y la computación en la nube, entre otras que hagan parte de uno de estos nuevos roles o empleos, que según como lo señala el informe son ellos quienes

pueden impactar positivamente el crecimiento de los mercados emergentes por lo que se muestra de cara una oportunidad con la propuesta formativa que se quiere ofertar.

De manera adicional, se toma también una perspectiva nacional, por lo que se encuentra el documento CONPES 3975 de 2019 que formula una política nacional para la transformación digital e inteligencia artificial, en el cual se resalta de manera literal la importancia de “potenciar la generación de valor social y económico en el país a través del uso estratégico de tecnologías digitales en el sector público y el sector privado, para impulsar la productividad y favorecer el bienestar de los ciudadanos, así como generar los habilitadores transversales para la transformación digital sectorial, de manera que Colombia pueda aprovechar las oportunidades y enfrentar los retos relacionados con la Cuarta Revolución Industrial (4RI)”. De este modo, esta afirmación solo corrobora el valor que da el Gobierno Nacional a la aplicación de tecnologías emergentes para el crecimiento socioeconómico de la nación, que de hecho, el documento indica la necesidad de simplificación de interacción digital entre los ciudadanos y el Estado, con el propósito de mejorar la provisión de servicios digitales de confianza, calidad y que generen valor.

Considerando los hechos y oportunidades que tiene un perfil con estas competencias es necesario dentro del estado del arte hacer una revisión sucinta sobre el estado de ocupación en el área, en ese sentido la exploración conduce a datos y cifras emitidos por el Marco Nacional de Cualificaciones - MNC, en el cual se presenta un informe que es el resultado del estudio de identificación y medición de brechas de capital humano del sector TIC en <http://especiales.colombiaaprende.edu.co/mnc/catalogo.html> el documento señala que:

1. El sector requiere una serie de perfiles, que entre los más destacados son desarrolladores, analistas y *Tester*, que por lo regular apuntan a la gestión de los datos.
2. Las tendencias identificadas como las más relevantes y asociadas a la naturaleza disciplinar de la propuesta son *big data* y *small data*, *IOT* y *blockchain*.
3. Como competencia técnica más solicitada a nivel nacional son los analistas de sistemas de información, un rol importante que el tecnólogo puede desempeñar.

De manera adicional, de acuerdo con el informe del Observatorio Laboral y Ocupacional del SENA https://observatorio.sena.edu.co/Content/pdf/Boletin_tendencia_I_SEM_2021.pdf correspondiente al primer semestre de 2021 indica que las vacantes para el nivel de cualificación de técnicos y tecnólogos son 51.603, se han inscrito 70.822 y han ingresado o colocado 25.833, dentro de las que sobresalen los técnicos en tecnología de la información, por lo que la tasa de colocación es del 50 %. Además, señalan el top 10 de las ocupaciones más demandadas por las empresas, en el cual los técnicos en tecnologías de la información y afines ocupan ese selecto grupo, en el sector mipymes se ubica esta ocupación en la quinta posición, de esta forma se percibe la pertinencia e importancia de la creación de la presente propuesta formativa.

Otro aspecto a tener en cuenta dentro de esta misma perspectiva es que la actual propuesta se ha venido realizando con base en la vigilancia tecnológica de ofertas académicas asociadas a las tecnologías emergentes de la industria 4.0, a las necesidades y tendencias del sector. Es por esto, que desde la sola idea de la

concepción del programa se precisa algunos rasgos distintivos más destacados en aspectos de formación, como son:

1. Se cuenta con formación sociohumanística, al respecto se pretende una formación integral para el aprendiz que permita entender su entorno y transformarlo de una manera positiva. Estas competencias abarcan alrededor de un 23 % de la malla curricular.
2. Se cuenta con la participación de la industria a través de grupos focales que evalúan y analizan la pertinencia de la propuesta de formación. Esto con el fin de enriquecer y mejorar aspectos que desde la academia se desconocen.
3. Si bien el campo de acción de la industria 4.0 es bastante amplio toda vez que involucra distintas tecnologías, el énfasis de este programa tecnológico está orientado en el desarrollo de habilidades en Internet de las cosas, *cloud computing*, ciberseguridad, inteligencia artificial la analítica de datos a partir de un nivel mayor de profundización en el tratamiento de los datos de cualquier organización, puesto que esta habilidad es la más representativa para la Cuarta Revolución Industrial y que en su defecto es la que más aporta a la transformación digital de la industria, por lo tanto este tecnólogo dista de otras propuestas formativas que están más alineadas a los fundamentos y la conceptualización de la industria 4.0, configuración y uso de herramientas, que en sí están muy independientes de generar una ruta idónea para los procesos de transformación digital.
4. La formación en el SENA al ser para el trabajo y el desarrollo humano propende por la creación de habilidades y competencias laborales, lo que da un enfoque en el hacer sin descuidar la integralidad de la formación propuesta en el modelo formativo, permitiendo contar con una ventaja competitiva frente a la formación tradicional que ofertan programas similares a este.

En este orden de ideas, el gran desafío está en la academia, en aportar a la sociedad técnicos y tecnólogos de calidad y que respondan las demandas del sector que exige una transformación digital en el país y en el mundo; objetivo al cual apunta el perfil del egresado del programa de Tecnólogo en transformación digital y sistemas ciberfísicos.

El programa de formación está dirigido a personas con sentido crítico, innovador y propositivo, que buscan formarse en la apropiación de las nuevas tecnologías emergentes que apalanquen y transformen digitalmente las organizaciones.

La Cuarta Revolución Industrial y los constantes cambios tecnológicos exigen de las instituciones de formación para el trabajo una permanente revisión de su oferta educativa para garantizar la pertinencia de sus programas y la satisfacción de las necesidades propias del sector productivo. El SENA en el marco del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 “Pacto por Colombia, pacto por la equidad” ha establecido como uno de sus cuatro pilares ser el brazo operativo de la economía naranja en el país, comprometiéndose a fortalecer la pertinencia y calidad de sus programas de formación, de cara a la empleabilidad, el emprendimiento y las últimas tendencias tecnológicas (SENA, s.f.).

En el año 2020 lo más demandado por las empresas en búsqueda de su transformación digital estaba enmarcado por la inteligencia artificial (IA), la robotización automática de procesos (RPA), *machine learning* (ML) y la realidad aumentada (AR); lo que ha generado una demanda de profesionales en estas áreas, por ejemplo, se espera que en el desarrollo de aplicaciones o sitios web sea más común la implementación de

IA, lo que ya se experimenta con los *chatbots* y con ello, el uso de lenguajes de programación especialmente utilizados para IA y ML. Por otro lado, el personal remoto en la industria de *software* específicamente en el procesamiento y análisis de datos se ha vuelto bastante popular en los últimos años y se estima que durante el periodo 2019-2023 el mercado de *outsourcing* de TI aumentará a una tasa compuesta anual de 4.42 % (SES, 2020). Las estadísticas anteriores dan muestra del enorme potencial laboral y sin barreras geográficas que tienen los futuros egresados de este programa.

En Colombia la oferta de programas de contenidos similares al propuesto está más encaminada a nivel de posgrado, al hacer la revisión en el SNIES (Sistema Nacional de Información para la Educación Superior) se puede evidenciar cómo en la actualidad solo existen 5 programas relacionados con la transformación digital y en su gran mayoría de oferta virtual, 8 programas relacionados con la ciencia de datos, de los cuales 7 son de nivel posgrado y solo uno de pregrado denominado Ingeniería en analítica de datos y el 50 % de estos programas de posgrado son ofrecidos en la modalidad virtual. El ofertar un programa de formación en nivel de pregrado enfocado en la apropiación de las tecnologías emergentes da la posibilidad de impactar de manera positiva con una oferta de formación necesaria, con pertinencia que generará un cambio y transformación necesario y ajustado a las nuevas realidades tecnológicas del país y del mundo en general.

03 Competencias a desarrollar

Competencias técnicas:

220501108 - Diagnosticar la seguridad de la información de acuerdo con métodos de análisis y normativa técnica.

220501092 - Establecer requisitos de la solución de *software* de acuerdo con estándares y procedimiento técnico.

220501086 - Establecer requisitos de infraestructura tecnológica de acuerdo con procedimientos y estándares técnico.

220501106 - Configurar dispositivos de cómputo de acuerdo con especificaciones del diseño y protocolos técnicos.

220501105 - Administrar infraestructura tecnológica de red según modelos de referencia y procedimiento técnico.

220501114 - Sistematizar datos masivos de acuerdo con métodos de analítica y herramientas tecnológicas.

Competencias claves:

240201528 - Razonar cuantitativamente frente a situaciones susceptibles de ser abordadas de manera matemática en contextos laborales, sociales y personales.

220201501 - Aplicación de conocimientos de las ciencias naturales de acuerdo con situaciones del contexto productivo y social.

220501046 - Utilizar herramientas informáticas de acuerdo con necesidades de manejo de información.

240202501 - Interactuar en lengua inglesa de forma oral y escrita dentro de contextos sociales y laborales según los criterios establecidos por el marco común europeo de referencia para las lenguas.

240201524 - Desarrollar procesos de comunicación eficaces y efectivos, teniendo en cuenta situaciones de orden social, personal y productivo.

03 Competencias a desarrollar

Competencias transversales:

240201530 - Resultado de Aprendizaje de la Inducción.

240201526 - Interactuar en el contexto productivo y social de acuerdo con principios éticos para la construcción de una cultura de paz.

220601501 - Aplicar prácticas de protección ambiental, seguridad y salud en el trabajo de acuerdo con las políticas organizacionales y la normatividad vigente.

230101507 - Generar hábitos saludables de vida mediante la aplicación de programas de actividad física en los contextos productivos y sociales.

240201533 - Fomentar cultura emprendedora según habilidades y competencias personales.

240201064 - Orientar investigación formativa según referentes técnicos.

210201501 - Ejercer derechos fundamentales del trabajo en el marco de la constitución política y los convenios internacionales.o.

04 Perfil de Ingreso

El nivel académico adecuado para caracterizar al aspirante de acuerdo con el perfil de egreso es educación media secundaria, específicamente de grado once, con su respectiva certificación académica. Superar la prueba de aptitud y conocimiento, contar con el título de bachiller y las Pruebas Saber 11. No se requiere certificación de formación para el trabajo y desarrollo humano adicional. La edad mínima es de 16 años y los demás requisitos serán los que cada centro de formación solicite.

05 Perfil de Egreso

Los titulados del programa Tecnología en el desarrollo e implementación de soluciones para la transformación están cualificados para identificar y caracterizar matrices de riesgos y los activos de información de las organizaciones, realizar informes de arquitectura, requerimientos, diagnóstico, incidentes, operación, monitoreo y gestión de la infraestructura tecnológica, documentar el análisis de estrategias de transformación digital, despliegue de servicios tecnológicos y evaluación propuesta técnico-económica. Para realizar estas labores es necesario que los aprendices y titulados desarrollen habilidades blandas como la responsabilidad, el trabajo en equipo, la proactividad, la honestidad con la empresa y sus prospectos.

06 Estrategia Metodológica

Centrada en la construcción de la autonomía para garantizar la calidad de la formación en el marco de la formación por competencias, el aprendizaje por proyectos y el uso de técnicas didácticas activas que estimulan el pensamiento para la resolución de problemas simulados y reales, soportadas en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, integradas en ambientes abiertos y pluritecnológicos, que en todo caso recrean el contexto productivo, vinculan al aprendiz con la realidad cotidiana y el desarrollo de las competencias.

Igualmente, debe estimular de manera permanente la autocrítica y la reflexión del aprendiz sobre el quehacer y los resultados de aprendizaje que logra a través de la vinculación activa de las cuatro fuentes de información para la construcción de conocimiento:

- ▶ El instructor - Tutor.
- ▶ El entorno.
- ▶ Las TIC.
- ▶ El trabajo colaborativo.