

**Modelación de procesos tecnológicos para la mejora de las competencias lógico-computacionales de los aprendices en Análisis y desarrollo de sistemas de información del Centro de industria y la construcción del SENA Regional Tolima, aplicando un BPM**

Andrea Yaneth González Acosta

Asesor

Mg. Natalia Molina Arévalo

Universidad Nacional Abierta Y A Distancia – UNAD

Escuela De Ciencias Básicas Tecnologías E Ingeniería - ECBTI

Maestría en Gestión de Tecnologías de la Información

2022

## Resumen

El programa tecnológico de Análisis y desarrollo de sistemas de información (ADSI) del Centro de industria y la construcción del SENA Regional Tolima no cuenta con una forma eficiente de gestión de los procesos formativo y productivo que ha generado problemas en el aprendizaje en muchos aprendices que los hacen poco competitivos en comparación con la demanda del mercado y, en el vínculo laboral, donde muchos aprendices egresados terminan haciendo otras funciones menos para los que fueron preparados. En ese sentido, el objetivo del presente proyecto es aplicar un BPM para el proceso académico de los aprendices en análisis y desarrollo de sistemas de información del centro de industria y la construcción del Sena regional Tolima, con el fin de que los aprendices obtengan las competencias actualizadas y logren impactar en el mercado laboral (Garayar 2017; Pérez, 2018). La metodología tiene un enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo, la técnica de investigación es la encuesta, desde donde se medirá los procesos formativos y productivos. La población está compuesta por la totalidad de estudiantes de la Ficha Número 22534862 del segundo semestre del año 2020 del programa ADSI del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), Región Tolima, que asciende a 31 aprendices. La muestra es de tipo no probabilística, y está compuesta los 31 aprendices del programa. La variable es el proceso académico laboral de ADSI constituido por las dimensiones proceso inductivo, formativo y productivo. Se espera los resultados de un informe estadístico acerca de la eficiencia de los procesos antes mencionados, y una propuesta BPM como solución a las deficiencias encontradas.

***Palabras clave:*** Bussines Process Manangegment, Procesos, Competencias, Educación tecnológica, SENA

## **Abstract**

The technological program of Analysis and development of information systems (ADSI) of the Industry and Construction Center of the SENA Regional Tolima does not have an efficient way of managing the training and production processes that has generated learning problems in many apprentices who they make them uncompetitive compared to market demand and, in the employment relationship, where many graduate apprentices end up doing other functions less than those for which they were prepared. In this sense, the objective of the present project is to apply a BPM for the academic process of the apprentices in analysis and development of information systems of the industry center and the construction of the Tolima regional SENA, in order that the apprentices obtain the skills up-to-date and have an impact on the labor market (Garayar 2017; Pérez, 2018). The methodology has a quantitative, descriptive approach, the research technique is the survey, from which the training and production processes will be measured. The population is made up of all the students of File Number 22534862 of the second semester of the year 2020 of the Information Systems Design Analysis (ADSI) of the National Learning Service (SENA) of Industry and Construction of the Tolima Region, which amounts to 31 apprentices. The sample is of a non-probabilistic type, and is made up of the 31 apprentices of the program. The variable is the academic labor process of ADSI constituted by the dimensions inductive, formative and productive process. The results of a statistical report about the efficiency of the aforementioned processes are expected, and a BPM proposal as a solution to the deficiencies found.

**Keywords:** Business Process Management, Processes, Competences, Technological education, SENA

## Tabla de Contenido

Introducción .....	9
Generalidades de la investigación.....	12
Planteamiento del Problema .....	12
Formulación del Problema.....	15
Objetivos.....	16
Alcance y Delimitación.....	17
Delimitación teórica.....	17
Delimitación Geográfica.....	20
Justificación .....	21
Marco Referencial.....	23
Antecedentes de la Investigación.....	23
Nivel Mundial .....	23
A Nivel Nacional .....	24
Bases Legales.....	25
Normas Internacionales.....	25
Normas Nacionales .....	26
Bases Teóricas .....	27
Bussiness Proccess Management (BPM).....	27
Contexto SENA .....	33
ADSI (Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información) .....	33

Educación Tecnológica.....	39
Definición de términos básicos .....	42
Metodología .....	44
Tipo de Estudio.....	44
Diseño de Investigación.....	44
Población y Muestra .....	45
Variables y Dimensiones de Estudio .....	45
Técnicas de Recolección de Datos.....	46
Diseño y Validación de procesos BPM.....	46
Análisis de los Resultados .....	48
Resultados de los Instrumentos de Investigación.....	48
Encuesta .....	48
Resultados de los instrumentos de investigación: Observación no participante .....	68
Resultados de la aplicación del BPM As Is – To Be.....	73
Conclusiones.....	88
Recomendaciones .....	90
Referencias bibliográficas.....	91
Apéndices.....	97

## Lista de Tablas

<b>Tabla 1</b> <i>Beneficios de usar el BPM</i> .....	32
<b>Tabla 2</b> <i>Número de deserciones programa ADSI</i> .....	36
<b>Tabla 3</b> <i>Factores de deserción programa ADSI</i> .....	37

## Lista de Figuras

<b>Figura 1</b> <i>Ubicación del Centro de Industria y Construcción</i> .....	20
<b>Figura 2</b> <i>Estructura del pensamiento basada en procesos</i> .....	29
<b>Figura 3</b> <i>Alternativas Etapa Productiva</i> .....	37
<b>Figura 4</b> <i>Inducción de parte del SENA al ingreso del programa ADSI</i> .....	49
<b>Figura 5</b> <i>Conocimientos y habilidades en programación</i> .....	50
<b>Figura 6</b> <i>Dificultades en el aprendizaje de programación</i> .....	51
<b>Figura 7</b> <i>Situación familiar y personal del aprendiz</i> .....	52
<b>Figura 8</b> <i>Conocimientos y habilidades en programación</i> .....	53
<b>Figura 9</b> <i>Considera positivo el currículo o las temáticas de ADSI</i> .....	54
<b>Figura 10</b> <i>Materiales de aprendizaje</i> .....	55
<b>Figura 11</b> <i>Clima de aprendizaje</i> .....	56
<b>Figura 12</b> <i>Información y comunicación ADSI</i> .....	57
<b>Figura 13</b> <i>Ayuda Social ADSI</i> .....	58
<b>Figura 14</b> <i>Relación Situación familiar y aprendizaje</i> .....	59
<b>Figura 15</b> <i>Nivel de dificultad de aprendizaje de programación</i> .....	60
<b>Figura 16</b> <i>Competitividad laboral</i> .....	61
<b>Figura 17</b> <i>Creer que eres un egresado ADSI apto para el mercado laboral</i> .....	62
<b>Figura 18</b> <i>Existen problemas actualmente para los egresados de ADSI en el mercado labora</i> .....	63
<b>Figura 19</b> <i>Competitividad laboral</i> .....	64
<b>Figura 20</b> <i>Procesos administrativos en ADSI SENA</i> .....	65
<b>Figura 21</b> <i>Vinculación laboral</i> .....	66
<b>Figura 22</b> <i>Proceso de inducción AS IS</i> .....	75

<b>Figura 23</b> <i>Proceso de lectivo AS IS</i> .....	78
<b>Figura 24</b> <i>Proceso productiva AS IS</i> .....	81
<b>Figura 25</b> <i>Proceso inducción TO BE</i> .....	83
<b>Figura 26</b> <i>Proceso lectivo TO BE</i> .....	84
<b>Figura 27</b> <i>Proceso productivo TO BE</i> .....	85



## Introducción

El bussiness process management (BPM) es una herramienta en tecnología de la información que sirve para controlar el diseño, visibilidad y el manejo de los procesos de producción de la empresa (Galvis y González, 2014). La finalidad del BPM es lograr un mejor desempeño en términos de agilidad además de eficiencia en los procesos que sostienen el servicio, lo que equivale a una ventaja competitiva en el entorno organizacional.

En concordancia con las líneas de investigación de la Maestría de Gestión TI de la UNAD, este trabajo aborda el núcleo problémico relacionado con “la alineación de la arquitectura empresarial de una organización con su intención estratégica para el logro de la propuesta de valor a la empresa y la sociedad” (UNAD; 2021); por lo tanto, las organizaciones en la actualidad adolecen de una sistematización de sus procesos, en muchos casos causando pérdidas cuantiosas; prueba de ello, es que en el SENA el proceso académico y laboral para los aprendices del tecnólogo Análisis y desarrollo de sistemas de información (ADSI) no están cumpliendo con el objetivo que se propone desde la organización y desde el programa.

Existe un gran porcentaje de bajo desempeño de los aprendices en cuanto al conocimiento y práctica de lo fundamental de desarrollo de software para el progreso de sus tareas y exámenes en la etapa formativa; asimismo, en el caso de los aprendices con altas calificaciones (Pabón, 2015), no cuentan con un proceso de integración a nuevos conocimientos más acordes al mercado, ni a la inserción laboral óptima. Por lo tanto, el presente trabajo, está enfocado hacia aplicar un BPM para el proceso académico y laboral de los aprendices en análisis y desarrollo de sistemas de información – ADSI del SENA con el fin que generar las competencias requeridas en el mercado laboral y espacios de desarrollo profesional (Mendoza, 2019).

En ese sentido, se presenta los contenidos que se pueden leer en cada uno de los capítulos o segmentos del trabajo.

En el Capítulo I, se presenta las generalidades de la investigación, en la cual se plantea la problematización, los objetivos y la justificación del trabajo. El desligue de los procesos organizacionales con los procesos tecnológicos trae consigo problemas de gestión tecnológica que a la larga puede complicar el mismo desarrollo y la efectividad organizacional; es decir, la misma tecnología aplicada por una organización en la actualidad puede ser limitante si es que la comprensión y aplicación de la TI no va de la mano con la estrategia de la organización. Esta es la situación de lo que pasa actualmente el programa tecnológico ADSI – SENA, en donde los procesos tecnológicos fueron fortalezas en su momento, pero en la actualidad limitan o requieren de una actualización y replanteamiento del papel de las tecnologías en el objetivo de fortalecer las competencias de los aprendices.

En ese orden de ideas, en el presente trabajo se propuso el siguiente objetivo: Aplicar un BPM para la mejora de la gestión de procesos de tecnología en la formación académica de los aprendices en Análisis y desarrollo de sistemas de información del Centro de industria y la construcción del SENA Regional Tolima. Es inevitable pensar en el valor de este trabajo ya que contribuye a la mejora de la gestión TI en la institución más querida de Colombia, como es el SENA y en particular en uno de los programas tecnológicos que tiene un gran potencial de desarrollo para el mercado laboral.

Seguidamente se presenta en el Capítulo II, el marco referencial en la cual se propone algunas categorías importantes para la reflexión en torno al trabajo. En primera instancia los antecedentes, y su importancia para contextualizar la investigación; seguidamente lo que significa el Bussiness Project Management y su aplicación al ámbito de la Gestión TI, sus

debilidades y fortalezas y por sobre todo su implementación; además de esto se propone otras categorías como la educación tecnológica y su importancia para el desarrollo social, económico, cultural; el trabajo del SENA y su realidad social, y lo que es la arquitectura TI, como el enfoque que guía el diseño del trabajo luego del análisis *AS IS*.

En cuanto al Capítulo III, se propone la metodología en la cual se establece el diseño el tipo de investigación. En ese sentido, se plantea que este trabajo tiene un diseño mixto, en la cual se desarrolla un trabajo cuantitativo y cualitativo a la vez con la utilización de los instrumentos de investigación; y de tipo descriptivo, ya que presenta la realidad del caso investigado y describe y caracteriza el antes y después de los procesos tecnológicos que soportan y guían las fases por la que pasan los aprendices del programa tecnológico ADSI.

En el Capítulo IV, se presentan el análisis de los resultados tanto de la aplicación de los instrumentos de recolección de datos (encuesta y observación no participante) y la aplicación del BPM para la mejora de los procesos formativos. Esto lleva consigo finalmente a las conclusiones y recomendaciones del trabajo, con lo cual se hace entrega este trabajo para la lectura y el debate en torno a la gestión TI desde el diseño de procesos tecnológicos aplicados a la realidad educativa.

## Generalidades de la investigación

### Planteamiento del Problema

El proceso de enseñanza del tecnólogo en análisis y desarrollo de sistemas de información – ADSI del Centro de industria y la construcción del SENA regional Tolima es uno de los más dinámicos y exigentes en todos los programas que cuenta esta institución educativa, sin embargo, existen dos problemas estructurales en los cuales la institución viene haciendo los esfuerzos por mejorar.

Según Jiménez et al. (2019) en las instituciones de enseñanza de programación “existen diversos problemas derivados de la deficiente fundamentación en los procesos de aprendizaje tanto de los presentes como de los futuros profesionales de la industria del software, cuyos inconvenientes se originan desde el curso de programación inicial” (p. 15). Esta realidad se presenta en los aprendices de ADSI, en la cual existe un gran porcentaje de estudiantes que aun adolecen de lógica computacional, que vistos desde el ámbito organizacional se debe a que no se realiza una buena inducción al inicio del programa, se trata de manera igualitaria a todos los niveles de aprendizaje de los estudiantes, se tienen guías poco actualizadas y engorrosas que no calzan con el tiempo que tiene el estudiante para practicar, entre otros problemas.

Por otro lado, la revista Dinero (2020), señala que en nuestro país existe una necesidad de más de setenta mil profesionales que atiendan el mercado de desarrollo de software; en contraste el SENA Regional Tolima logra que anualmente se gradúen de 30 a 40 aprendices (tanto en la modalidad virtual como presencial); de estos, según los últimos seguimientos a la etapa productiva, se ha identificado que los egresados realizan trabajos diferentes de lo que han estudiado o en su defecto no pueden ofrecer sus servicios en cargo de desarrollo tecnológico

mayor. El marco de conexión laboral del egresado, en muchos casos con mayores calificaciones, no es eficiente.

En ese sentido, se puede señalar que este proceso académico cuenta con problemas puntuales que limitan el accionar de los aprendices y su inserción laboral. Nuevamente, es necesario señalar que el problema se trata de procesos, los cuales no están debidamente conectados entre el término del modo lectivo y la inserción laboral, asimismo, el proceso vinculado a la evaluación del desempeño del aprendiz no cuenta con un proceso de mejora e innovación, el cual redundaría en la poca motivación a mejorar.

Por otro lado, el proceso de término de la etapa lectiva también no tiene otro de actualización o retroalimentación, en la cual los aprendices con altas calificaciones puedan tener un espacio de excelencia para sus conocimientos y habilidades. En medio de estos problemas relacionados al funcionamiento misional del SENA, se encuentran tecnologías que están insertas en los procesos con el propósito de ayudar a facilitar y efectuar cada procedimiento, pero que parece ser no están siendo armónicas con las necesidades actuales de este programa tecnológico, ya que el mercado laboral de programación consuntamente precisa de nuevos conocimientos, nuevas formas de interacciones y nuevos procesos tecnológicos que aporten a fortalecer esta estrategia.

Finalmente, se encuentran políticas de la gestión TI ligadas a acompañar a todo el funcionamiento, pero estas no están actualizadas de acuerdo a las exigencias y demandas de la organización en su cualificación dentro del mercado laboral de la programación. Claro ejemplo es que muchos aprendices se sitúan en lo que es el subempleo ya que no cuentan con todas las credenciales formativas para poder asumir retos más complejos, y por lo tanto las empresas

tengan que invertir en seguir formándolos. En ese sentido, amalgamando toda la situación problemática se plantea las siguientes preguntas de investigación:

## **Formulación del Problema**

### **Problema General**

¿De qué manera se puede mejorar la gestión de procesos de tecnología en la formación académica de los aprendices en Análisis y desarrollo de sistemas de información del Centro de industria y la construcción del SENA Regional Tolima?

### **Problemas Específicos**

¿Qué dificultades existen en el proceso académico de los aprendices ADSI – SENA Regional Tolima para que obtengan las competencias requeridas en el mercado laboral?

¿Cómo puedo mejorar sus competencias académicas a través de la información recolectada de los aprendices ADSI Centro de industria y la construcción de SENA Regional Tolima?

¿Qué herramienta se genera para optimizar los procesos de reinserción laboral, mejora continua y retroalimentación e innovación, en aras de garantizar un mejor desempeño y posicionamiento en el mercado de software?

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Modelar procesos tecnológicos para la mejora de las competencias lógico-computacionales de los aprendices en Análisis y desarrollo de sistemas de información del Centro de industria y la construcción del SENA Regional Tolima, aplicando un BPM.

### **Objetivos Específicos**

Identificar las falencias en el proceso académico de los aprendices ADSI – SENA Regional Tolima con el fin que obtengan las competencias requeridas en el mercado laboral.

Interpretar la información recolectada de los aprendices ADSI Centro de industria y la construcción de SENA Regional Tolima para mejorar sus competencias académicas en el mercado laboral.

Diseñar la BPM para optimizar los procesos de reinserción laboral, mejora continua y retroalimentación e innovación, en aras de garantizar un mejor desempeño y posicionamiento en el mercado de software



## **Alcance y Delimitación**

### *Delimitación teórica*

La Arquitectura empresarial. Se entiende por arquitectura empresarial a la orientación de la empresa en su entorno corporativo y competitivo, con el propósito de tener una posición y un comportamiento determinado. Para tal fin la arquitectura empresarial es la forma integral de adaptación y capacidad de respuesta, en ese orden de ideas, contiene cuatro áreas importantes: entre ellas ligadas a la arquitectura enfocada hacia el negocio, información, aplicación y tecnología.

Gran parte del desarrollo de la arquitectura empresarial reposan en los procesos, es decir, la posición estratégica que asuma una empresa, depende de la forma y la orientación de sus procesos, además del control y la evaluación de ella, con el fin de optimizar los procesos, y la ventaja diferencial que tiene la organización. (Arango et al., 2010) Trabajar un proceso BPM necesariamente es transversal al diseño de la arquitectura empresarial desde sus procesos estratégicos, misionales y de soporte, con la salvedad de que la tecnología pasa de ser un factor de soporte a ser estratégico, debido a su importancia en el diseño organizacional.

*Gestión TI.* La gestión TI es un proceso de planificación, ejecución y control de las tecnologías dentro de las organizaciones. No es lo mismo pensar las tecnologías desde la administración que de la gestión, ya que mientras el primer punto, implica adecuarse a las normas establecidas, la segunda, admita la posibilidad de trabajar la visión y misión de trabajo. En otras palabras, la gestión TI, persigue el sentido tecnológico en la organización y lo potencializa a partir de repensar el uso, el valor y la potencialidad de las tecnologías. Como indica, Echeverry, et al. (2017), cuando se trabaja desde la gestión TI, se necesita considerar un marco integral de la organización, en la que la tecnología es un recurso transversal a la toma de

decisiones, ya que articula en su definición el liderazgo, los procesos, la cultura, la imagen, y demás activos organizacionales.

Dentro del marco de la evaluación, la gestión TI implica atender la eficiencia y eficacia de los procesos; no puede haber una gestión espontánea y sin un derrotero claro. Si bien la gestión TI trabaja sobre los procesos, y principalmente sobre la filosofía organizacional enfocada desde la tecnología, esta debe remitir hacia indicadores concretos del *core bussiness* de la organización, entre ellos los riesgos y vulnerabilidades, los objetivos y las situaciones de cambio (Arias y Sánchez, 2013).

*Bussiness Project Management.* La gestión por procesos es considerada como un principio de gestión de las mejores prácticas para ayudar a las empresas a lograr una ventaja competitiva sostenible, que se basa en adaptar los procesos de una organización en función a las necesidades de sus clientes, como entiende Ponce (2016).

Según Hernández (2003), las características de gestión por procesos o una BPM son las siguientes: el enfoque hacia el cliente, retroalimentación de información entre los procesos, jerarquía de procesos, identificación de recursos (tecnológicos) por cada proceso, el proceso es la base principal del negocio y contribuyen a la competitividad en las organizaciones. Desde esta perspectiva, trabajar desde el BPM es intervenir en la parte más sensible de la organización como son los procesos, dotándoles de mayor capacidad y eficiencia para poder lograr los objetivos, pero además de dotar a la organización de dos características fundamentales de las organizaciones en la actualidad: ser una entidad viva y que aprende.

*Mejora Continua.* Desde el punto de vista de los TI, la mejora continua atiende todo lo relacionado a la alineación de la fortaleza tecnológica con los procesos de trabajo. Es indispensable tener en cuenta la situación cambiante de las organizaciones, influenciado por

situaciones internas y externas a ella, por lo que un indicador principal de la mejora continua es velar constantemente por la armonía y coherencia entre lo que los procesos necesitan y lo que puede dar las TI (Rangel, 2014).

Asimismo, la mejora continua aporta a la revitalización de la organización a partir de las TI, a partir del control y la mitigación de los riesgos de cara a las oportunidades de negocio o de servicio. Finalmente, la situación máxima de la mejora continua contribuye a la satisfacción del cliente, y al aseguramiento de la calidad, desde los procesos de cualquier nivel.

La mejora continua desde las tecnologías son un pilar importante en el desarrollo organizacional, y su efectividad, pero además de la capacidad de reacción o prevención según sea el enfoque de la mejora continua, que la organización pueda tener frente a los riesgos internos o externos y en un contexto social y tecnológico en las cuales la tecnología es un puente de novedades, pero también de riesgos.

*Educación técnica y tecnológica.* Enfocar la atención en la educación técnica y tecnológica implica reconocer su aporte hacia la promoción del desarrollo científico aplicado y tecnológico, además de ser articuladores de la educación con las ofertas laborales (Ovalle, 2020). Por otro lado, la educación técnica y tecnológica está integrada hacia la capacidad productiva de un país, y la generación de nuevos bienes y servicios

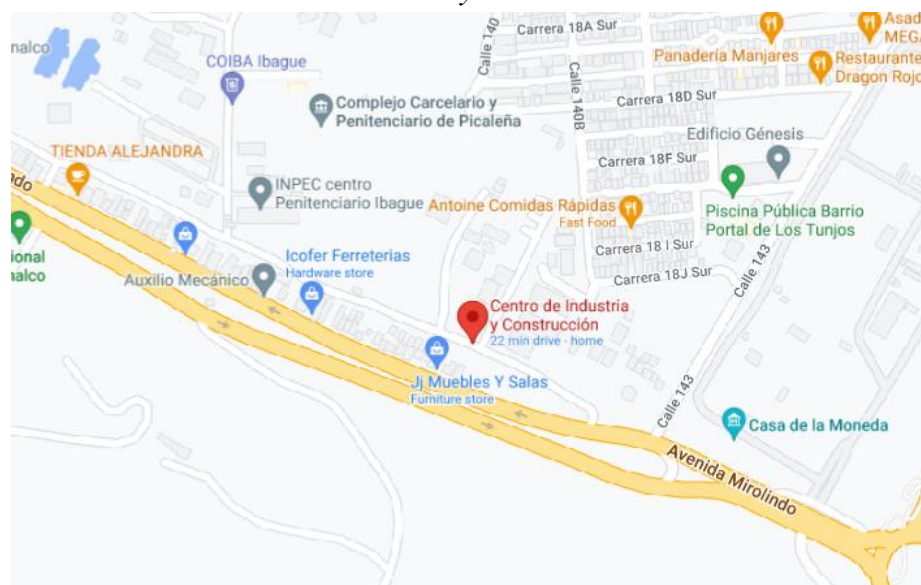
La educación técnica y tecnológica pública está adscrita a las políticas de gobierno, a las políticas sectoriales, a las demandas de los empresarios y a la demanda social esta última quien acredita los servicios y su legitimidad.

## Delimitación Geográfica

La presente investigación se realizó en el Centro de Industria y Construcción - Regional Tolima, del SENA que tiene como domicilio fiscal Carrera 45 Sur N.º 141-05 Sector Picaleña, contiguo a la Casa de la Moneda (Véase Figura 1).

### Figura 1

#### *Ubicación del Centro de Industria y Construcción*



*Fuente.* Google Maps (2021)

Este Centro del SENA Regional Tolima brinda a la población en concordancia con el apoyo empresarial espacios de formación en diferentes áreas, como maquinaria industrial, y automotriz, Electricidad, Construcción, Seguridad Ocupacional, Confección, Teleinformática, Artes Digitales y Animación 3D. Dentro de este centro está el programa de Análisis de diseño de sistemas de información (ADSI), que ya tiene más de una década de funcionamiento, y cuyo impacto en la sociedad ibaguereña es verdaderamente un gran desafío debido al incremento y solicitud de profesionales en el área de programación de sistemas.

## **Justificación**

El presente proyecto busca mejorar la cualificación y eficacia de los programas tecnológicos de enseñanza del programa ADSI del Centro de Industria y la Construcción del SENA Regional Tolima. Una institución que históricamente ha aportado mucho a diversos sectores de producción en el país, necesita en la actualidad un cambio en proceso de enseñanza y de inserción laboral de sus aprendices, teniendo en cuenta la demanda gigantesca de contar con profesionales de la programación en el país.

Por lo tanto, beneficiará a futuro a la parte académica del programa tecnológico de ADSI; aportará al aprendizaje de sus aprendices con problemas en el pensamiento lógico computacional y a la inserción laboral de los aprendices con mayores calificaciones; asimismo, brindará un gran apoyo a los empresarios del sector tecnológico y en general, para poder mejorar y alinear los procesos de producción, gracias a la utilización del BPM. En general, gana el país con la cualificación de esta mano de obra profesional.

En relación a la BPM, es una tecnología que permite modelar, implementar y ejecutar procesos automáticamente dentro de las empresas, cuya finalidad es lograr un mejor desempeño en términos de eficiencia y eficacia en los procesos que sostienen el servicio, lo que equivale a una ventaja competitiva en el entorno organizacional. En ese sentido, se aportará con un diseño BPM de lo que constituye un nuevo proceso académico que contemple la mejora de los estudiantes con problemas de aprendizaje de programación y del proceso de búsqueda laboral de los aprendices. De esta forma se plantea una solución teórica – práctica.

En relación a la gobernabilidad TI, es importante destacar la importancia de que los procesos tecnológicos sean armónicos con los procesos organizacionales. Muchas veces van en contra o tienen otra agenda, y en ese sentido, el aporte de este trabajo es regresar a los

fundamentos de la gobernabilidad TI, en la cual ninguna tecnología está por encima o por debajo de las estrategias organizacionales, sino que acompañan el desarrollo de la misma y amplifica sus alcances de acuerdo a la lectura estratégica.

A nivel de arquitectura TI, este trabajo aporta a poder visualizar y diseñar procesos tecnológicos que puedan ser promisorios para la actividad principal de las organizaciones. Diseñar procesos, estructurar procesos, establecer arquitecturas TI, pueden ser en muchos casos un oficio diferente del diseño de procesos organizacionales, sin embargo, es importante destacar de que el gestor TI quien es responsable de la arquitectura TI, pueda tener participación directa de la ejecución de los procesos de la organización y sea quien identifique el real aporte de la tecnología.

## Marco Referencial

### Antecedentes de la Investigación

#### *Nivel Mundial*

Cordero, et al. (2019) establecieron el objetivo de plantear la Gestión de Procesos de Negocio (BPM) en las actividades administrativas para la titulación de los estudiantes en la Universidad Católica de Cuenca, Ecuador. Los autores parten por el concepto de que el BPM tiene relación con la mejora de la efectividad empresarial, basado en la fortaleza tecnológica. El enfoque es cuantitativo, de tipo descriptivo, aplicativo, ya que se desarrolla la optimización de procesos a partir de la construcción de un buen proceso de diagnóstico. El trabajo se desarrolló con el personal administrativo ligados a las escuelas profesionales más importantes de la institución. La técnica utilizada fue la encuesta.

El desarrollo metodológico consistió en la identificación de los procesos, la identificación de la situación actual, así como la modelación respectiva. Los resultados permitieron comprender que el BPM permite atender la parte más sensible de las organizaciones, como son los procesos, dotarles de fortaleza y rumbo, además de un potente esquema de actuación en la que se puede confiar los objetivos y la posición estratégica de la organización.

Por su parte, Garayar (2017) en su tesis de maestría se propuso el objetivo de demostrar que el modelo BPM es la metodología que aporta a la gestión de un programa universitario de ingeniería. El enfoque utilizado fue de tipo explicativo, en la cual se estableció una prueba de hipótesis a partir de una prueba no paramétrica. El desarrollo del trabajo estuvo orientado a un trabajo analítico de los procesos críticos de la organización, a través del cual se demostró la efectividad de la organización, en la reducción del tiempo, y en el cumplimiento de metas

administrativas. En efecto, el ordenamiento de los procesos permitió mejorar dos tiempos en más del 80%, la selección de tutoras y la elaboración y entrega de informes.

Por su parte, Flores, et al., (2016) en su artículo de investigación establecieron el objetivo de fortalecer la efectividad organizacional a través de políticas de gestión, la cual se dio a nivel de procesos para lo cual se aplicó el BPM. Se pudo constatar con la aplicación una mejora en la calidad y la reducción de tiempos, logrando así concretar que el aporte de esta metodología y el aporte de la tecnología son dos fuerzas importantes para poder también mejorar la automatización, diseño y mejora continua de los procesos.

#### A Nivel Nacional

Galvis y Perdomo (2019) en su tesis de grado establecieron el objetivo de automatizar los procesos misionales de un área educativo, para lo cual se utilizaron el enfoque BPM; este trabajo fue de tipo aplicado, en la que se comprueba la validez teórica en la realidad problemática. El proyecto desarrollado se establece en fases según la BPM, que fue desde el diseño hasta las recomendaciones propias de la evaluación y optimización. Adicionalmente, se desarrolló un proceso de planificación y diagnóstico, y terminó con el modelado de procesos, a través del uso del lenguaje de programación Python con el framework Django.

Los resultados refieren que existe una alta incidencia entre el trabajo en los procesos organizacionales, asimismo, en las soluciones basadas en tecnología que apoyan la efectividad, y el logro de consolidar una estructura que puede asumir mejoras, de una manera ordenada.

Asimismo, Leal, et al., (2019) en su artículo de investigación establecieron el objetivo en la que se dio importancia a la gestión por procesos en la efectividad organizacional, en la que se necesita salvaguardar contingentes de información, mejorar tiempos de espera, y busca soluciones sostenibles. El enfoque de investigación fue cualitativo, de tipo descriptivo, en la que



se utilizaron las técnicas de la revisión bibliográfica y con un método de inducción- deducción. Para ello se utilizaron conceptos como arquitectura empresarial y la gestión por procesos.

Los resultados dieron cuenta de que existe en la bibliografía también destaca la relación entre la mejora de los procesos y los costos, asimismo, de la flexibilidad de la metodología para poder generar cambios en constante momento y en situaciones en las que las organizaciones asinceren la calidad de sus procesos.

Finalmente, Rodríguez (2017) en su tesis de grado se propuso la meta de proponer la ejecución de procesos mejorados en la actividad misional de una fundación a partir de la metodología BPM. El trabajo sobre los procesos está contenido en la normatividad vigente, el cual respalda la lógica de calidad, mejora continua y competitividad desarrollada por las organizaciones. Para ello se utilizó, la norma ISO 9001:2015, a través del cual se utilizó información vital para la identificación de procesos, y la interacción de los procesos en los distintos niveles gerenciales, el cual es fundamental tener orientadas en la satisfacción del cliente en primera instancia.

## **Bases Legales**

### *Normas Internacionales*

Entre las principales bases normativas del presente trabajo se encuentran: 47° Conferencia internacional sobre calidad de la educación (UNESCO, 2004), que configuran las bases de la calidad educativa y la publicación de su Estrategia de educación de la UNESCO, 2014-2021 (UNESCO, 2014), a través del cual se estable el trabajo multisectorial para poder mejorar la educación.

## Normas Nacionales

El artículo 67 de la Constitución Política consagra la educación como un “derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica y a los demás bienes y valores de la cultura. La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente”.

Ley 115 de 1994- conocida como la Ley General de Educación en la que se establece el orden del sistema educativo colombiano, y en la cual la norma general permite regular la función pública de la educación, en la que prima las necesidades de las personas, y la sociedad.

El SENA, nace en 1957, a través del Decreto-Ley 118 del 21 de junio de 1957, como una iniciativa de los trabajadores colombianos organizados, junto con los empresarios, la iglesia católica y la OIT. El SENA desde ese momento es de orden nacional, es una persona jurídica, y cuenta con un patrimonio y administración propia. Por su aporte al trabajo, depende del Ministerio de Trabajo. Asimismo, por sus fines educativos, se adscribe al Ministerio de educación; la meta principal es aporta a la productividad y el desarrollo social y económico.

Decreto 1403 de 1993- Reglamentación de Ley 30 de 1992. Establece que mientras se dictaminan los requisitos para la creación y funcionamiento de los programas académicos de pregrado que puedan ofrecer las instituciones de educación superior, estas deberán presentar al Ministerio de Educación Nacional por conducto del Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES), con el fin de garantizar el cumplimiento de los fines de la educación, la información referida al correspondiente programa. Así también regula lo referido a la autorización de la oferta

## **Bases Teóricas**

### *Business Process Management (BPM)*

La gestión de procesos de negocio se dedica a analizar, diseñar, implementar y mejorar continuamente los procesos organizacionales. Si bien las primeras contribuciones se centraron en el (re)diseño de procesos individuales, la investigación contemporánea exige una visión más holística de la gestión de los procesos organizacionales. Con ese fin, la gestión de procesos de negocios se entiende como un conjunto integrado de capacidades corporativas relacionadas con la alineación estratégica, el gobierno, los métodos, la tecnología, las personas y la cultura. Este artículo describe el surgimiento de la gestión de procesos de negocios, presenta los principales principios del pensamiento de procesos, describe las áreas de capacidad esenciales de la gestión de procesos de negocios y analiza la conciencia del contexto como un factor importante de éxito de la gestión de procesos de negocios.

*2.3.1.1 Origen y propósitos.* La gestión de procesos de negocios (BPM) tiene sus raíces en los primeros estudios de diseño organizacional. Este enfoque inicial se convirtió más tarde en la disciplina más completa de la ingeniería industrial y permaneció centrado en el análisis de las actividades operativas en el sector manufacturero dominante. Una creciente importancia de los servicios, la creciente importancia de la tecnología de la información para el diseño de procesos y el reconocimiento general de que los procesos forman un activo corporativo crítico, han elevado este dominio al estado de una disciplina de gestión.

Según Hammer (2010), BPM como disciplina de gestión se caracteriza por los dos caminos de desarrollo:

Mejora de procesos: estudios anteriores en el campo se centraron en el análisis de los procesos de negocio existentes, con el objetivo de mejorar los procesos de forma continua o

incremental. Ejemplos de este enfoque fueron la gestión de calidad total, la gestión ajustada o Kaizen. Los principios básicos fueron proporcionados por Deming, por ejemplo, quien en sus estudios sobre control estadístico de procesos realizó análisis sistemáticos de procesos por medio de criterios tanto cuantitativos como cualitativos.

Reingeniería de procesos: Hammer y Champy (1993) presentaron un enfoque que cuestionaba fundamentalmente los procesos comerciales existentes y exigía el rediseño radical de los procesos existentes. Con ese fin, los procesos se rediseñaron desde una perspectiva de extremo a extremo a la luz de los objetivos de la organización, particularmente aprovechando el potencial de la tecnología de la información (TI) como un importante impulsor de la innovación.

La BPM contemporánea combina ambas perspectivas; dado un determinado marco tecnológico, la BPM proporciona un conjunto integrado de métodos, herramientas y técnicas para mejorar continuamente los procesos comerciales con el fin de cumplir los objetivos comerciales (eficacia del proceso) de la manera más económica (eficacia del proceso). eficiencia). El marco tecnológico, sin embargo, establece los límites (es decir, un límite lógico) para las mejoras. Para aumentar el rendimiento más allá de este punto, la nueva tecnología puede permitirse un cambio radical del proceso.

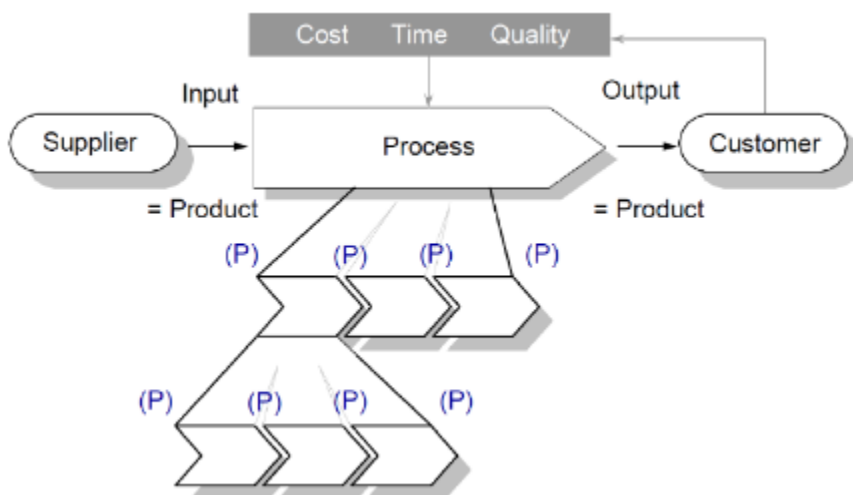
Dicha tecnología se conoce como tecnología disruptiva (Bower y Christensen 1995), y los sistemas de información hasta la fecha han demostrado particularmente ser un facilitador de la innovación de procesos (Markus y Silver 2008). BPM también se ocupa de identificar y evaluar las posibilidades de acción que se originan en las tecnologías existentes o nuevas, para capitalizar las posibilidades que surgen en la relación entre los sistemas, los usuarios y el contexto en el que se utilizan los sistemas de información. Como los cambios en la tecnología y

los procesos crearon nuevos riesgos, BPM también requiere evaluar diseños de procesos alternativos y decidir el momento adecuado para implementar la próxima innovación.

*2.3.1.2 Pensamiento basado en procesos.* Según Hammer y Champy, un proceso es “un conjunto de actividades que juntas producen un valor para un cliente” (Hammer, Champy 1993). La orientación a procesos está profundamente arraigada en (a) un enfoque en los clientes y (b) pensar en actividades. Cuando se diseñan procesos, se consideran más detalles para analizar procesos como el "orden autónomo, temporal y lógico de esas actividades" así como la característica de los procesos comerciales para "realizar un objetivo organizacional". o meta política” dentro de un “conjunto de condiciones” dadas.

## Figura 2

*Estructura del pensamiento basada en procesos*



*Fuente.* Schmidt et al. (2023)

Se supone que los procesos crean valor. Específicamente, los procesos transforman las entradas recibidas de los proveedores en salidas de valor (agregado) para los clientes (ver Figura 2); un patrón que se ha aplicado a varias unidades de análisis, tanto verticalmente dentro de una organización (analizando las relaciones internas entre clientes y proveedores) como

horizontalmente a través de los límites de la organización (analizando la cadena de suministro y las relaciones de red).

Dado el enfoque en la creación de valor, los procesos han demostrado ser un lente adecuado para integrar diferentes perspectivas sobre el negocio, por ejemplo, para respaldar la alineación TI-negocio (Henderson, Venkatraman, 1993). De manera más general, el pensamiento de proceso apoya el diseño de sistemas sociotécnicos al ayudar a integrar decisiones relacionadas con tareas, tecnología, personas y estructuras.

*2.3.1.3 BPM como una disciplina de gestión integrada.* Mientras que BPM inicial se centraba en proyectos de optimización aislados, ahora se percibe como una responsabilidad permanente que proporciona las capacidades necesarias para mantener la competitividad y el rendimiento en las organizaciones. Con esto, BPM se ha convertido en una disciplina de gestión integral que se centra en los procesos organizacionales en el centro de interés.

La investigación ha demostrado que para implementar BPM con éxito en una organización, es necesario incorporar capacidades en las seis áreas. Para cada área BPM proporciona una variedad de contribuciones, las cuales se distinguen las siguientes:

**Alineación estratégica:** BPM debe contribuir a los objetivos estratégicos superiores de la organización. Las capacidades relacionadas incluyen la evaluación de procesos e iniciativas de gestión de procesos de acuerdo con su ajuste a la estrategia corporativa general.

**Gobernanza:** BPM necesita ser implementado en la estructura organizacional. Las capacidades relacionadas incluyen la asignación de varias tareas relevantes relacionadas con BPM a las partes interesadas y la aplicación de principios y reglas específicos para definir las responsabilidades y los controles necesarios a lo largo de todo el ciclo de vida del proceso empresarial.

Métodos: BPM necesita estar respaldado por métodos para el diseño, análisis, implementación, ejecución y monitoreo de procesos. Las capacidades relacionadas incluyen la selección de métodos, herramientas y técnicas de BPM relevantes, así como su adaptación y combinación de acuerdo con los requisitos específicos de la organización.

Tecnología de la información: BPM necesita utilizar la tecnología, en particular los sistemas de información conscientes de los procesos (PAIS), como base para el diseño y la implementación de procesos. Las capacidades relacionadas incluyen la capacidad de seleccionar, implementar y utilizar con éxito soluciones PAIS relevantes que cubran, por ejemplo, la gestión del flujo de trabajo, la gestión adaptativa de casos o las soluciones de minería de procesos.

Personas: BPM debe tener en cuenta las cualificaciones de los empleados en la disciplina de la gestión de procesos comerciales, así como la experiencia en procesos comerciales relevantes. Iniciativas relacionadas con BPM, así como programas que faciliten el desarrollo de habilidades relacionadas con los procesos en toda la organización.

Cultura: BPM necesita un sistema de valores común que apoye la innovación y la mejora de procesos. Las capacidades relacionadas incluyen la capacidad de evaluar la cultura organizacional de acuerdo con los valores relevantes, así como la capacidad de derivar medidas para desarrollar aún más estos valores en consecuencia.

*Beneficios del BPM.* Los beneficios son los estándares hacia donde apunta el proceso. Según Bearing Point (s.f.)

**Tabla 1***Beneficios de usar el BPM*

<b>Beneficio</b>	<b>Argumento</b>
<i>Efectividad de procesos</i>	La efectividad se expresa en la coherencia y la eficiencia de los procesos a través de la creación de valor. En ese sentido el BPM ofrece aumentar la efectividad de los procesos a través de principios como la automatización, el alineamiento del talento humano y la gestión sistémica de los recursos. El valor de la gestión BPM está en la adaptación de los sistemas hacia la mejora, el cual deslinda cualquier forma de imposición o rigidez con la que se hacen los cambios.
<i>Transparencia de procesos</i>	Desde este atributo, se busca que los cambios sean verdaderos. Para eso se utiliza la evidencia y la socialización de las decisiones. Desde esta perspectiva el BPM incluye buenas prácticas de gestión, las cuales permiten configurar procesos idóneos, en la que la estructura que incluye flujos, indicadores, sistemas, personas, realmente cumplan el objetivo establecido.
<i>Agilidad de los procesos</i>	Desde el BPM es posible lograr y fortalecer la capacidad de adaptación de la organización a las tendencias globales. Para ello establece un derrotero seguro y confiable que no permite que el cambio se desestabilice fácilmente ya que se basa en la fibra interna del trabajo empresarial, los procesos, logrando que ellas sean flexibles al cambio, abiertas a la seguridad, y la capacidad de que sean personalizadas.

---

*Fuente.* Bearing Point (s.f.)



## Contexto SENA

El SENA es una de las instituciones más importantes de Colombia con más de 60 años de servicio, enfocada hacia la capacitación y cualificación de las habilidades y capacidades de cientos de trabajadores. El SENA tiene un alcance nacional, regional y local y es parte de la política de educación técnica tecnológica. Solís et al. (2017), señala que el SENA es reconocida como una organización innovadora como parte del Ministerio del Trabajo y el Ministerio de Educación a través de los cuales gestiona programas de formación y presupuestos para garantizar esta estructura formativa.

Dado que la empresa está involucrada en el desarrollo empresarial, por ejemplo en Colombia, actualmente es parte de la economía creativa y el desarrollo económico de sectores basados en el progreso tecnológico, ha desarrollado sus programas educativos con el objetivo de brindar el mejor talento en nuevos sectores. incluida la tecnología. Al respecto, Franco-Rincón (2017) afirmó que el SENA es uno de los escenarios que desarrolla personal calificado, promueve la innovación empresarial y la adopción de tecnología, y genera muchas oportunidades sociales para muchos jóvenes de escasos recursos.

## ADSI (Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información)

Descripción del Programa. Según la Información general del Programa Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información brinda una plataforma de formación para lograr movilizar la industria del software y su aplicabilidad en las diversas industrias, sea el tipo o nivel o tamaño. Para ello establece un proceso de formación ligada a la formación de las tecnologías a través de sus etapas de Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación, Pruebas y Mantenimiento, que convergen en la calidad y la competitividad de la industria tecnológica del país.

Colombia es actualmente un centro de innovación tecnológica en Latinoamérica, que ha ocasionado que existan diferentes entidades de formación y extensión formativa-laboral por donde muchos aprendices llegan a formar parte y a desarrollar sus habilidades, en la que se ha identificado que el crecimiento económico es clave para el perfeccionamiento de este campo de conocimiento y desarrollo para el país.

En efecto, el SENA brinda un espacio formativo ligada al conocimiento de la realidad tecnológica, social, innovadora, en la que se desarrolló un talento humano competitivo con valores éticos, pensamiento crítico, capacidad de solidaridad y mejora continua, además de un gran conocimiento del mercado y del país a través del cual sean capaces de participar e influir en procesos de cambio tecnológico. En ese sentido se plantea las principales competencias:

Conocer los requisitos de los sistemas de información de acuerdo a las exigencias del cliente.

Construir requisitos para la calidad de un sistema informático Acompañar y desarrollar el proceso de implementación de un sistema informático Comprender los requisitos del cliente en un sistema informático.

Aprender las buenas prácticas de diseño y ejecución de sistemas informáticos. Establecer relaciones de cooperación entre estudiantes de distintos niveles regionales

Comprender y aprender textos en un segundo idioma.

Resultados. Lograr un aprendiz con las competencias propuestas, con capacidad de autogestión, en la que se destacarán como analistas de información.

### ***Criterios de evaluación***

El aprendiz tiene la capacidad de identificar y describir en un sistema de información comprendiendo lo que es procesamiento de datos y la información generada, todo desde la

perspectiva del cliente. Asimismo, sabe utilizar las de recolección de información además de las normas y procedimientos según la metodología de investigación.

El aprendiz aplica técnicas de recolección de información, además sabe organizar y analizar los resultados; asimismo elabora informes desde la comprensión de los clientes; sabe organizar y aplicar protocolos de trabajo, y además establece requerimientos de sistemas de información. Tiene conocimiento en mapeo y mejora de los procesos organizacionales.

### ***Situación problemática***

El programa ADSI es uno de los más requeridos en la etapa de inscripciones para la postulación. Existe un promedio de 30 aprendices por programa cada semestre, de las cuales se puede apreciar también el número de deserciones:

**Tabla 2***Número de deserciones programa ADSI*

Año	Ficha	Número de aprendices matriculados	Número de aprendices que desertaron	% deserción
2017	750920	32	1	3,13%
2017	750935	33	10	30,30%
2017	811653	35	9	25,71%
2017	851645	34	19	55,88%
2017	866036	70	8	11,43%
2017	899958	36	14	38,89%
2017	953121	30	9	30,00%
2017	1020656	33	18	54,55%
2018	1130690	34	7	20,59%
2018	1195714	35	13	37,14%
2018	1259621	10	5	50,00%
2019	1367329	34	5	14,71%
2019	1504265	30	6	20,00%
Total		446	124	

*Fuente.* Elaboración propia

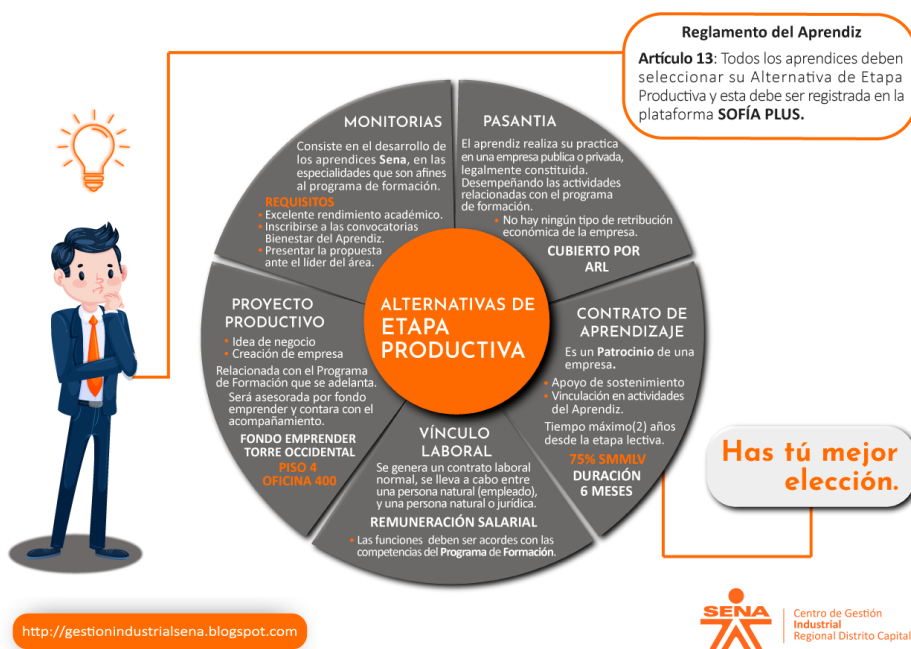
Entre los principales problemas en el proceso académico es la deserción, cuyas causas se pueden encontrar a continuación:

**Tabla 3***Factores de deserción programa ADSI*

Motivo deserción	Aprendices		Aprendices		Aprendices		Total aprendices desertados	Total % deserción
	desertados	% deserción	desertados	% deserción	desertados	% deserción		
	2017	2017	2018	2018	2019	2019		
Incumplimiento - inasistencia 3 días consecutivos o más sin justificación	32	37.2	7	28.0	4	36.4	43	35.2
No tengo tiempo por mi trabajo	20	23.3	1	4.0	2	18.2	23	18.9
Problemas de salud	14	16.3	4	16.0			18	14.8
Traslado de ciudad	6	7.0	2	8.0	3	27.3	11	9.0
Por motivos económicos	4	4.7	5	20.0			9	7.4
Por problemas familiares	5	5.8	3	12.0			8	9.7
La formación no cumple con mis expectativas	1	1.2	1	4.0	1	9.1	3	2.5
Ingreso a la policía	2	2.3					2	1.6
No logro realizar etapa productiva	2	2.3					2	1.6
Embarazo de alto riesgo			1	4.0			1	0.8
Por servicio militar					1	9.1	1	0.8
Por crecimiento profesional			1	4.0			1	0.8
<b>Total</b>	<b>86</b>	<b>100</b>	<b>25</b>	<b>100</b>	<b>11</b>	<b>100</b>	<b>122</b>	<b>100</b>

*Fuente.* SENA (2020)

En relación a la etapa productiva, que se realiza luego del proceso lectivo, se desarrolla con cinco modalidades: monitorias, pasantías, proyecto productivo, vínculo laboral o contrato de aprendizaje.

**Figura 3****Alternativas Etapa Productiva**

Fuente. SENA (2022)

**Procesos y Actores Involucrados**

En cualquier programa tecnológico del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) se presentan tres procesos formativos importantes: Inducción, Formación y Producción, o lo que es conocido como etapa inductiva, etapa formativa y etapa productiva. Según el SENA (2020) cada una de estas etapas con parte de la generación de valor que va desde las expectativas de los aprendices hasta la incorporación a sus puestos laborales en muchas empresas de distintos sectores.

En cuanto a la etapa inductiva, participan los administrativos de parte del SENA (psicólogos, coordinadores, auxiliares de administración), además de los instructores y la Alta Dirección del SENA. Esta etapa es importante porque es el ingreso del aprendiz al proceso formativo.

En la etapa formativa, participan los aprendices, instructores y los coordinadores. En el caso de los aprendices-instructores son los que participan de manera constante dentro de este proceso a través de fases formativas estipuladas en la malla curricular; en el caso de los coordinadores participan con el monitoreo y el seguimiento de los aprendizajes.

En la etapa productiva están presentes los instructores, aprendices, administrativos y los representantes de Talento Humano de cada empresa. En este proceso se busca la sinergia y la facilidad de la articulación entre los aprendices y sus potenciales centros laborales. Este proceso es cumbre de lo que hace el SENA por el desarrollo empresarial colombiano y su política de democratización de la educación y generación de puestos laborales.

#### Educación Tecnológica

Una de las primeras indicaciones es que la educación tecnológica no tiene relación con la enseñanza de los fundamentos de las tecnologías móviles como un smartphone o laptop; entonces se trata de un tipo de educación dirigida hacia un terminado interés con el fin de habilitar al ser humano para el trabajo y la productividad. Según, Bornacelly (2013)

un tecnólogo desarrolla competencias relacionadas con la aplicación y práctica de conocimientos en un conjunto de actividades laborales más complejas y no rutinarias, en la mayor parte de los casos, que se desempeñan en diversos contextos. Toda su formación corresponde a prácticas en la gestión de recolección, procesamiento, evaluación y calificación de información para planear, programar y controlar procesos que conllevan a innovar y crear (p. 92)

Como indica el autor, la educación tecnológica es un conjunto de procesos formativos que aportan a la innovación y creación del valor en el trabajo; y esto no es principalmente con el uso de la tecnología, aunque sí precisa de ella; la educación tecnológica también se basa en la

lectura de los contextos sociales, económicos y culturales de los aprendices, el cual conforma el campo de sentido que moviliza y motiva a los aprendices a comprometerse con este tipo de estudios. Al respecto, Unzueta (2011) sostiene que las diferentes tecnologías, aunque a menudo se las denomina por separado, son el resultado de la organización y sistematización de conjuntos de conocimientos tecnológicos, contruidos científicamente en un cuerpo de conocimientos construido socialmente, considerados como "bienes y servicios" que contribuyen a la adaptación social y a la transformación del medio ambiente. entorno económico y político. En esencia, la tecnología puede entenderse como un conjunto de capacidades y habilidades a través de las cuales se pueden utilizar diferentes recursos y medios para lograr diferentes objetivos, creando y utilizando "artefectos culturales" con funciones y objetivos tecnológicos específicos. La tecnología tiene mucho en común con la ciencia y, en cierta medida, con las artes y oficios.

La reflexión anterior es importante ya que la educación tecnológica responde a las demandas sociales, culturales y económicas de los sectores productivos, en la que no solo se encuentra la generación del producto, sino del proceso transformador que dieron consigo el producto, además del contexto de obtención del producto y el impacto en la vida de las personas. En ese orden de ideas, los beneficios de la educación tecnológica son varios para la sociedad contemporánea, en la que la tecnología está dominando la agenda de desarrollo humano, pero donde se hace necesario atender otros campos que también y con mayor protagonista influyen en la realidad social.

Las ventajas de la educación tecnológica propuesta por el Ministerio de Educación Nacional (2008) son las siguientes:



Proporciona a la nación la oportunidad de elevar el bienestar de su ciudadanía y progresar en un crecimiento innovador que le permita relacionarse con sus países vecinos y con el resto del mundo.

Acerca a los estudiantes al ámbito laboral, simplifica la comunicación constante entre las instituciones educativas y el sector productivo, y brinda a este último la oportunidad de acceder a un conjunto de habilidades requeridas por medio del talento humano.

Esto puede reforzar su necesidad y eliminar la imaginación negativa que existe en torno a estos niveles de educación, que es el resultado del desconocimiento extremo del país sobre sus características, fortalezas, importancia para el desarrollo y eficiencia de retorno de la inversión para sus ciudadanos y sus familias.

Promover y consolidar los éxitos alcanzados en el fortalecimiento de los vínculos entre los sectores educativo y productivo, la capacitación de la fuerza laboral, el desarrollo de herramientas de flexibilidad curricular y programática y la mejora continua de la calidad, todo lo necesario para garantizar la provisión de una educación pertinente y competitiva. Elementos necesarios de la tecnología y la educación tecnológica.

La regulación del nivel de educación técnica, profesional y tecnológica es llevada a cabo por el Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior de Colombia, liderado por el Ministerio de Educación Nacional, que establece el marco legal para garantizar que todos los programas e instituciones educativas ofrecidos a la población cumplan con estándares de calidad para su funcionamiento adecuado.

Debe capacitarse en ciclos para asegurar la articulación de los sectores e instituciones educativas en todos los niveles e interactuar con el sector manufacturero para retroalimentar a los programas e instituciones en el proceso de mejoramiento de la calidad. Uno de los logros más

significativos en este sentido se relaciona con los requerimientos de las universidades técnicas para impartir efectivamente cursos preparatorios hasta el nivel profesional.

Esto incluye la promoción de la educación técnica, profesional y técnica con el objetivo de establecer o reformular programas que respondan a los requerimientos de las industrias manufactureras regionales y nacionales.

Implica la consolidación del sistema nacional de educación para el trabajo y el desarrollo humano, en cuyos lineamientos y estrategias participan los Ministerios de Educación y de la Protección Social, el Departamento Nacional de Planeación y el Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA.

### *Definición de términos básicos*

**Autoevaluación.** Se relaciona con la evaluación interna, a través del cual se busca la mejora de la capacidad de respuesta, para ello analiza los procesos, recursos y resultados organizacionales. La autoevaluación debe basarse en criterios y la siguiente fase es la acreditación

**Cliente Externo.** persona beneficiaria de la organización, al cual se dirige los servicios y productos

**Cliente Interno.** Es la persona quien brinda la prestación del servicio

**Currículo.** Documento institucional en la cual se establece los objetivos, procesos e indicadores de enseñanza

**Eficacia.** Es la capacidad de alcanzar los objetivos planteados

**Eficiencia.** Capacidad de utilizar los recursos necesarios para lograr los objetivos

**Estándar.** Son los requisitos de calidad de un proceso

**Grupos de Interés.** personas naturales o jurídicas que son de vital importancia para el funcionamiento de una empresa

**Modelado de procesos.** Es una esquematización de los procesos de una organización en la cual se establece la secuencialidad y la forma como se obtendrá los servicios y/o productos

**Optimización de los procesos.** Agenda de cambios y mejoras en los procesos

**Programa académico.** Es un plan de estudios que está estructurado con base a objetivos y procesos de acción pedagógica

## **Metodología**

### **Tipo de Estudio**

Esta investigación es de tipo descriptivo, apoyándonos en lo que exponen Veiga, De la Fuente y Zimmermann (2008) sobre este tipo de estudios, “El investigador se limita a medir la presencia, características o distribución de un fenómeno dentro de la población de estudio como si de un corte en el tiempo se tratará”. (p. 34)

Este tipo de estudios fueron útiles para presentar aspectos de un fenómeno, situación o realidad. El investigador fue capaz de comprender y visualizar, además de medir (conceptos, variables, componentes, etc.) acerca de los datos recolectados ya sean personas, grupos, comunidades, objetos, animales, hechos. (Hernández, et al, 2014, p. 92)

La decisión por el tipo de estudio descriptivo es porque en primera instancia se identifica y conoce la realidad problemática del programa ADSI en el SENA Centro de Industria y Construcción de la Regional Tolima en relación a ciertas deficiencias en el proceso académico de los aprendices, que repercute en su competitividad interna y externa en el mercado laboral tolimense.

### **Diseño de Investigación**

El presente trabajo toma como diseño el enfoque mixto. Como señala Hernández, et al. (2014), los métodos mixtos: representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (metainferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (p. 534)

A nivel cualitativa, se realizará una entrevista a aprendices de ADSI, para conocer sus fortalezas y debilidades en el proceso académico. Asimismo, se entrevistará a egresados con los cuales se pueda conocer de cerca la realidad laboral y sus problemas para los aprendices.

A nivel cuantitativa, se realizará la encuesta y presentará el resultado en función de valoraciones provenientes de una escala de Likert en función al trabajo del SENA Industria y Construcción de la Regional Tolima y el programa académico ADSI. Asimismo, se evaluará los conocimientos en pensamiento computacional, con la que se conocerá el nivel de conocimiento de los estudiantes. De esta forma se puede conocer de manera directa la realidad del rendimiento académico de los aprendices.

### **Población y Muestra**

La población está compuesta por la totalidad de estudiantes de la Ficha Número 22534862 del segundo semestre del año 2020 del Análisis de Diseño de Sistemas de Información (ADSI) del SENA de Industria y Construcción de la Región Tolima, que asciende a 31 aprendices. La muestra es de tipo no probabilística, y está compuesta los 31 aprendices del programa.

### **Variables y Dimensiones de Estudio**

La variable principal es el Business Process Management (BPM) que será estudiado desde cuatro dimensiones importantes: Tecnología de la información; gobernanza; alineación estratégica y Métodos.

La variable secundaria es el proceso académico del programa tecnológico ADSI – SENA, cuyas dimensiones son tres de acuerdo a la normativa de la estructura de la institución: Etapa inductiva, etapa formativa y etapa productiva.

## **Técnicas de Recolección de Datos**

El uso de fuentes está compuesto por fuentes primarias y secundarias. En el caso de las primarias, consisten en encuestas de valoración del servicio académico del SENA Industria y Construcción de la Regional Tolima y del pensamiento computacional a los aprendices. Para el presente estudio se diseñó una encuesta de 18 preguntas las cuales fueron diseñadas a partir de los tres procesos importantes por las que participa los aprendices de ADSI SENA: Etapa inductiva (4 pregunta), Etapa formativa (9 preguntas) y Etapa productiva (5 preguntas). Este cuestionario fue validado por el docente asesor.

Para las fuentes secundarias, se utilizan la revisión bibliográfica de documentos del programa ADSI para conocer a profundidad el proceso formativo y los problemas que afectan al normal desarrollo académico y su inserción en el mercado laboral. Además, se utilizó la observación no participante de la experiencia y del seguimiento a los aprendices en la parte formativa y laboral.

## **Diseño y Validación de procesos BPM**

En cuanto al diseño de los procesos del BPM, se utilizó la herramienta del Bizagui para el modelamiento de los procesos, tanto del AS IS y el TO BE. Asimismo, se pudo realizar la validación de ambos diseños a tres especialistas magísteres en el área de diseño de procesos en la formación tecnológica del SENA. En ese sentido, participaron dos magísteres en gestión TI, y un magíster en educación SENA. Los tres validaron los procesos de acuerdo a los siguientes criterios:

**Tecnología de la información:** En el diseño de procesos BPM se muestra el uso de tecnologías, en particular los sistemas de información conscientes de los procesos. Los procesos están vinculados de manera coherente y eficiente con el uso de la tecnología.

Gobernanza: En los diseños propuestos BPM se reflejan parte de la estructura organizacional, las relaciones, tareas, actores, reglas y controles para que sea eficiente.

Alineación estratégica: En los diseños propuestos BPM se contribuyen a los objetivos estratégicos superiores de la organización.

Métodos: En los diseños propuestos BPM se presentan procesos, procedimientos, tareas de manera ordenada y secuencial; la estructura está orientada hacia la eficiencia. Los diseños representan distintas capacidades de respuesta de los procesos.

## **Análisis de los Resultados**

Con base a la aplicación de la técnica de recolección se aplicó un formulario de manera virtual (se anexa la matriz de este resultado) a la población establecida de 30 aprendices del programa tecnológico en Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información - ADSI del SENA – Regional Tolima. El cuestionario aplicado estuvo compuesto por 15 preguntas, orientadas a través de una escala de Likert; se presentan los resultados de la encuesta realizada a 28 de julio del presente año.

### **Resultados de los Instrumentos de Investigación**

#### ***Encuesta***

Pregunta 1: *Recibió una buena inducción de parte del SENA al ingreso del programa ADSI*

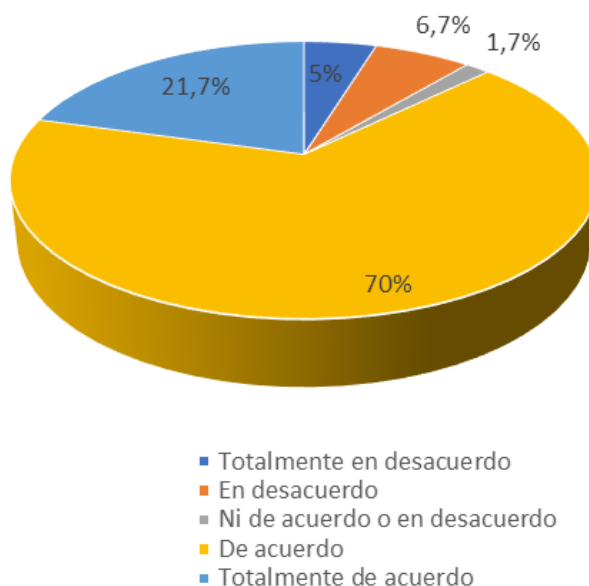
#### ***Interpretación***

De acuerdo a la interpretación recolectada, se puede apreciar que los encuestados en un 70% respondieron que están “de acuerdo” con que recibieron una buena inducción de parte del SENA al ingreso al programa ADSI, seguido de un 21.7% de “totalmente de acuerdo”, el cual permite comprender la realidad de que la expectativa es muy alta al inicio del proceso y que está orientada gracias a la política de bienvenida que tiene el SENA y la difusión de la cultura de estudio con la que cuenta la institución. Este resultado se puede apreciar en la siguiente Figura 4



**Figura 3**

*Inducción de parte del SENA al ingreso del programa ADSI*



*Fuente.* Elaboración propia

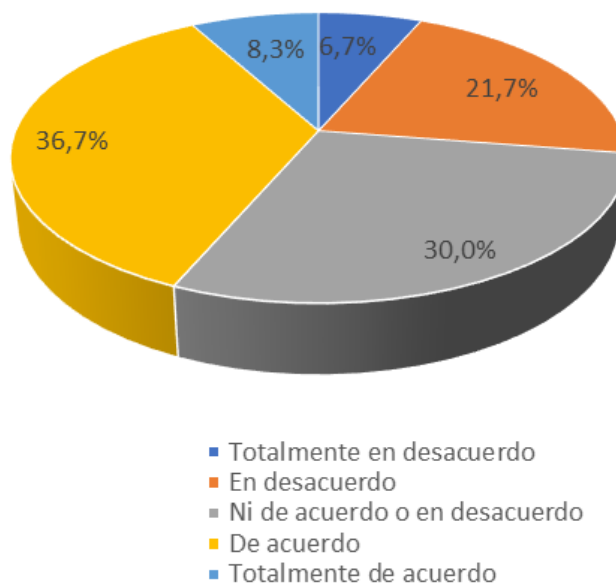
Pregunta 2: *Los conocimientos y/o habilidades previas en programación (antes de entrar a ADSI) eran excelentes*

### **Interpretación**

De acuerdo a la interpretación recolectada, se puede apreciar que los encuestados en un 36.7% respondieron que están “de acuerdo” con que los conocimientos y/o habilidades previas en programación que ellos tenían (antes de entrar a ADSI) eran excelentes, seguido de un 30% de “ni de acuerdo ni en desacuerdo”, y de un 21.7% de “en desacuerdo”. En este punto se puede evidenciar, por parte de los encuestados que no hay una seguridad absoluta de haber contado con los conocimientos para asumir el programa ADSI, esto podría explicar las razones de las falencias en el aprendizaje de los aprendices, como se puede apreciar en la siguiente Figura 5

**Figura 4**

*Conocimientos y habilidades en programación*



*Fuente.* Elaboración propia

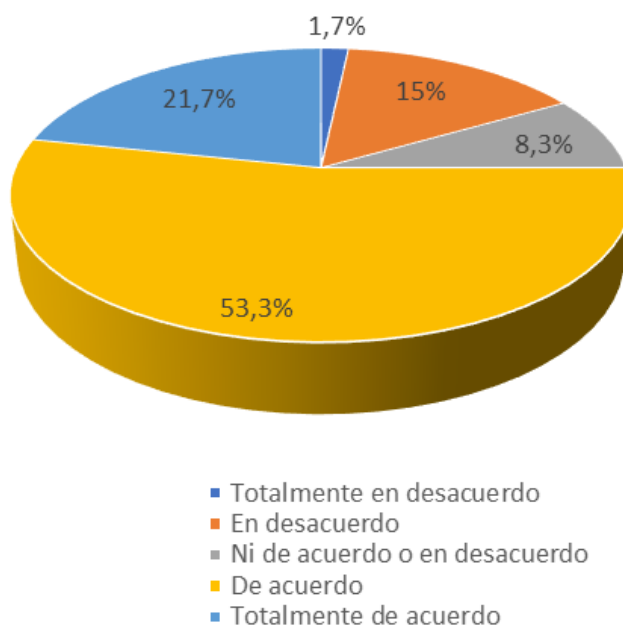
Pregunta 3: *Acepta que usted tuvo en cuenta la dificultad de aprender programación en ADSI, antes de ingresar a ella*

### **Interpretación**

De acuerdo a la interpretación recolectada, se puede apreciar que los encuestados en un 53.3% respondieron que están “de acuerdo” con que tuvieron en cuenta la dificultad de aprender programación en ADSI, antes de ingresar a ella, seguido de un 21.7% de “totalmente de acuerdo”, y de un 15% de “en desacuerdo”. En este punto se puede evidenciar, por parte de los encuestados que se tuvo en cuenta en un 74% que la programación iba a tener una complejidad en el proceso de aprendizaje, como se puede apreciar en la siguiente Figura 6

**Figura 5**

*Dificultades en el aprendizaje de programación*



*Fuente.* Elaboración propia

Pregunta 4: *Considera que su situación familiar y personal para iniciar un aprendizaje en programación en ADSI eran favorables*

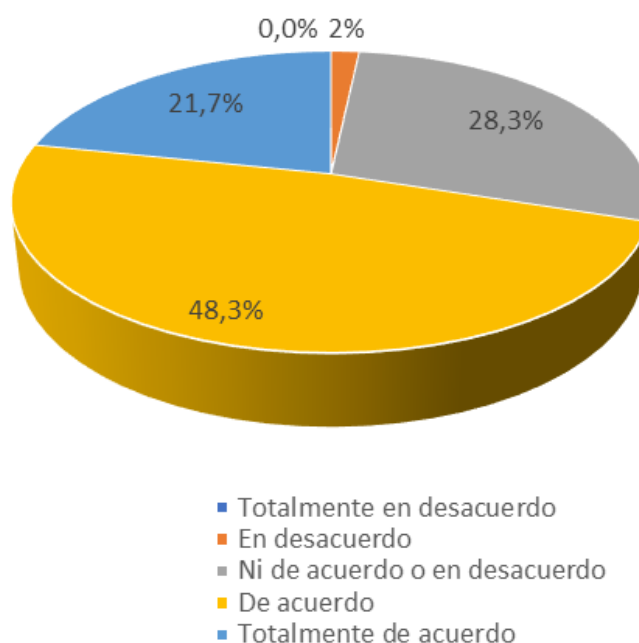
### **Interpretación**

De acuerdo a la interpretación recolectada, se puede apreciar que los encuestados en un 48.3% respondieron que están “de acuerdo” con que su situación familiar y personal para iniciar un aprendizaje en programación en ADSI eran favorables, seguido de un 21.7% de “totalmente de acuerdo”, y de un 28.3% de “ni de acuerdo ni en desacuerdo”. En este punto se puede evidenciar, que gran parte de los encuestados tuvieron un soporte familiar importante que les permitió ingresar a la complejidad de este tecnólogo. Esto es importante, porque muchos de estos

aprendices, se apoyan económicamente en sus familias, y dependen de ella para poder terminar exitosamente su formación, como se puede apreciar en la siguiente Figura 7

### Figura 6

*Situación familiar y personal del aprendiz*



*Fuente.* Elaboración propia

Pregunta 5: Los conocimientos y/o habilidades en programación que Ud. posee gracias a ADSI, son favorables

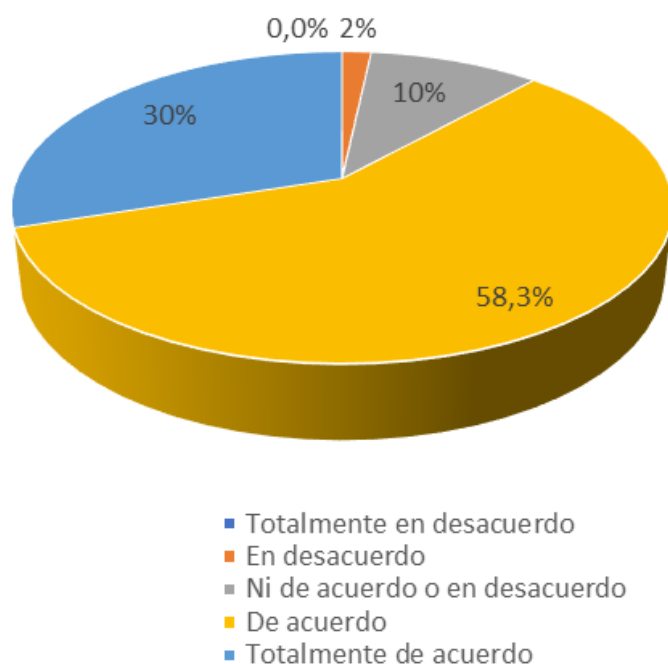
### Interpretación

De acuerdo a la interpretación recolectada, se puede apreciar que los encuestados en un 58.3% respondieron que están “de acuerdo” con que los conocimientos y/o habilidades gracias a ADSI son favorables, seguido de un 30% de “totalmente de acuerdo”, y de un 10% de “ni de acuerdo ni en desacuerdo”. En este punto se puede evidenciar, que los encuestados reconocen en

un 88% que los conocimientos en programación mejoraron gracias al programa tecnológico, como se puede apreciar en la siguiente Figura 8

### Figura 7

*Conocimientos y habilidades en programación*



*Fuente.* Elaboración propia

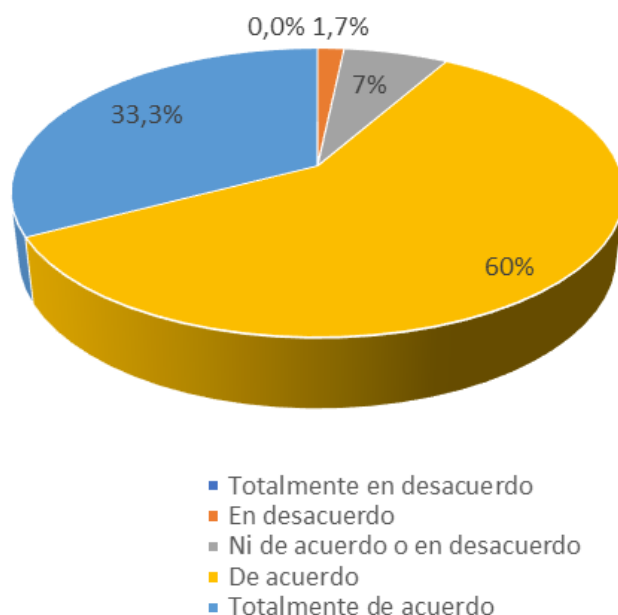
Pregunta 6: Considera positivo el currículo o las temáticas de ADSI

### Interpretación

De acuerdo a la interpretación recolectada, se puede apreciar que los encuestados en un 60% respondieron que están “de acuerdo” con el currículo o las temáticas de ADSI, seguido de un 33.3% de “totalmente de acuerdo”, y un 6.7% de “ni de acuerdo ni en desacuerdo”. En este punto se puede evidenciar, que los aprendices confían y reconocen su aprendizaje en programación gracias a la estructura formativa del SENA. Esto es un punto de reputación importante para la institución, como se puede apreciar en la siguiente Figura 9

## Figura 8

*Considera positivo el currículo o las temáticas de ADSI*

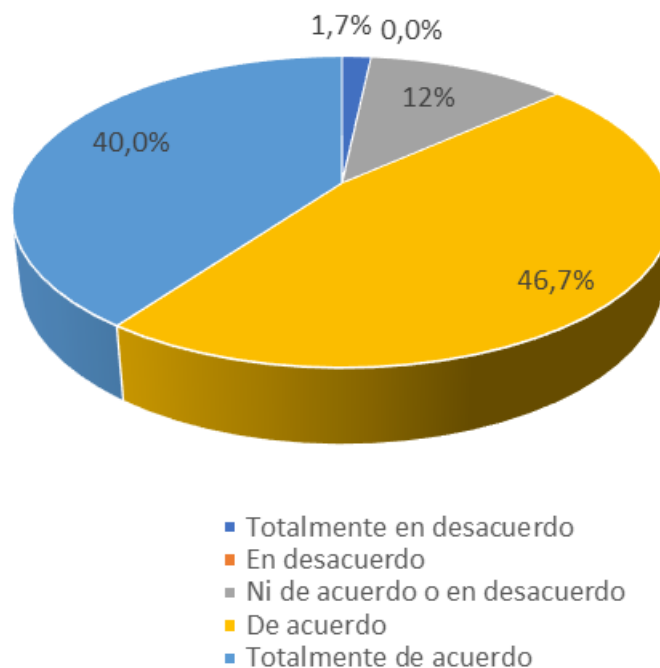


*Fuente.* Elaboración propia

Pregunta 7: Los materiales de aprendizaje (software, computadores, libros) son los adecuados

### Interpretación

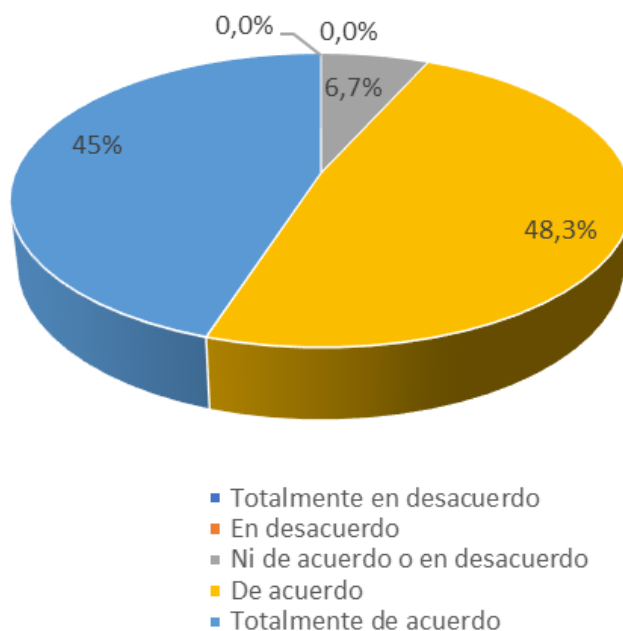
De acuerdo a la interpretación recolectada, se puede apreciar que los encuestados en un 46.7% respondieron que están “de acuerdo” con que los materiales de aprendizaje (software, computadores, libros) son los adecuados, seguido de un 40% de “totalmente de acuerdo”, y de un 11.7% de “ni de acuerdo en desacuerdo”. En este punto se puede evidenciar, que los aprendices en un 86%, coinciden en que los materiales provistos por el programa ADSI son los adecuados e idóneos para el aprendizaje de programación. Este resultado es importante para el análisis de los procesos de enseñanza de la programación, como se puede apreciar en la siguiente Figura 10

**Figura 9***Materiales de aprendizaje**Fuente.* Elaboración propia

Pregunta 8: El clima del ambiente de formación (convivencia con compañeros) es favorable

### **Interpretación**

De acuerdo a la interpretación recolectada, se puede apreciar que los encuestados en un 48.3% respondieron que están “de acuerdo” con que el clima del ambiente de formación (convivencia con compañeros) es favorable, seguido de un 45% de “totalmente de acuerdo”, y de un 6.7% de “ni de acuerdo ni en desacuerdo”. En este punto se puede evidenciar, los aprendices en un 93% reconocen que el clima de estudio en el programa ADSI favorece a su aprendizaje, como se puede apreciar en la siguiente Figura 11

**Figura 10***Clima de aprendizaje**Fuente.* Elaboración propia

Pregunta 9: Considera que la información y comunicación del programa ADSI es buena

### **Interpretación**

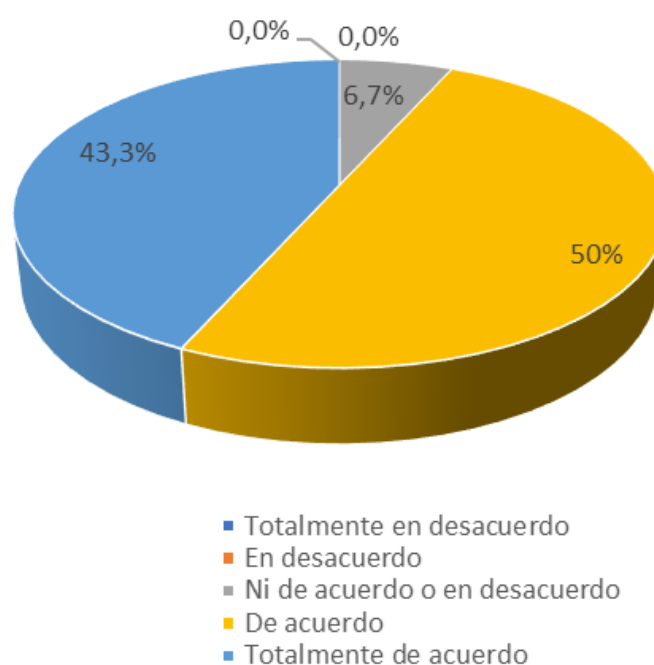
De acuerdo a la interpretación recolectada, se puede apreciar que los encuestados en un 50% respondieron que están “de acuerdo” con que la información y comunicación del programa ADSI es buena, seguido de un 43.3% de “totalmente de acuerdo”, y de un 6.7% de “ni de acuerdo ni en desacuerdo”. Este es uno de los elementos del proceso de formación de ADSI que tiene la mayor valoración en “totalmente de acuerdo”, esto es importante ya que la comunicación e información son claves para poder sostener y garantizar la comprensión, participación, motivación,



identificación de los aprendices con el programa, como se puede apreciar en la siguiente Figura 12

### Figura 11

#### *Información y comunicación ADSI*



*Fuente.* Elaboración propia

Pregunta 10: Acepta que la ayuda social que brinda programa ADSI para los aprendices con necesidades es positiva

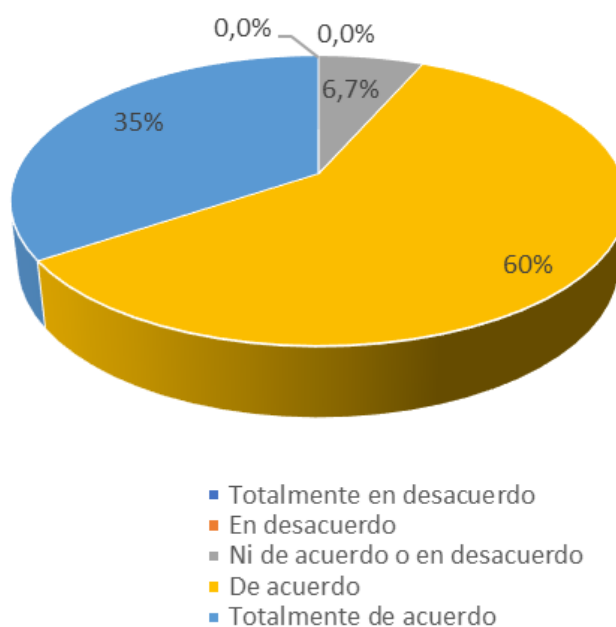
#### **Interpretación**

De acuerdo a la interpretación recolectada, se puede apreciar que los encuestados en un 60% respondieron que están “de acuerdo” con que la ayuda social que brinda programa ADSI para los aprendices con necesidades es positiva, seguido de un 35% de “totalmente de acuerdo”, y de un 4% de “ni de acuerdo ni en desacuerdo”. En este punto se puede evidenciar, que los aprendices valoran el apoyo social del SENA hacia aquellos estudiantes vulnerables para poder

ayudarles a formarse en ADSI. Este también es un factor importante de la reputación del programa, como se puede apreciar en la siguiente Figura 13.

## Figura 12

### *Ayuda Social ADSI*



*Fuente.* Elaboración propia

Pregunta 11: Acepta que la ayuda social que brinda programa ADSI para los aprendices con necesidades es positiva

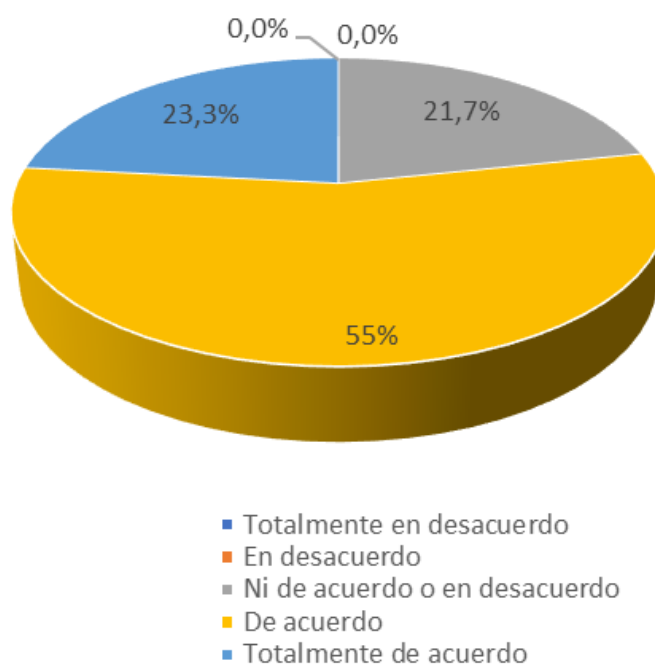
### **Interpretación**

De acuerdo a la interpretación recolectada, se puede apreciar que los encuestados en un 55% respondieron que están “de acuerdo” con que su situación familiar y personal te ayudaron a tu aprendizaje en ADSI, seguido de un 23.3% de “totalmente de acuerdo”, y de un 21.7% de “ni de acuerdo ni en desacuerdo”. En este punto se puede evidenciar, por parte de los aprendices, que aún se conserva un alto concepto de lo que hace su familia por ellos en el proceso de aprendizaje.

Aumenta un porcentaje que reconocen que sus familias pasaron de no apoyarles hacia hacerlo para que ellos puedan estudiar, como se puede apreciar en la siguiente Figura 14

### Figura 13

*Relación Situación familiar y aprendizaje*



*Fuente.* Elaboración propia

Pregunta 12: La dificultad para aprender programación en ADSI es alta

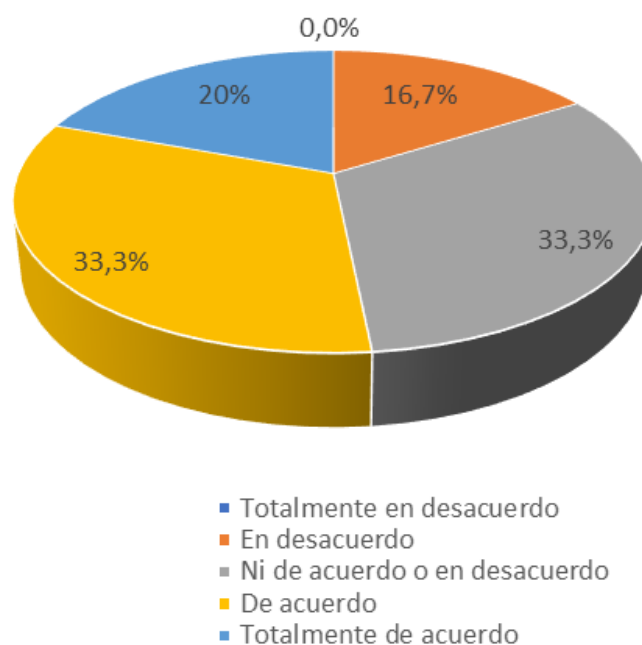
### Interpretación

De acuerdo a la interpretación recolectada, se puede apreciar que los encuestados en un 33.3% respondieron que están “de acuerdo” con que la dificultad para aprender programación en ADSI es alta, seguido de un 20% de “totalmente de acuerdo”, y de un 33.3% de “ni de acuerdo ni en desacuerdo”. En este punto se puede evidenciar, por parte de los encuestados una debilidad en la percepción de lo complejo que resulta aprender a programar en los estudiantes. Esta

percepción puede guiar la mejora del proceso, ya que de la percepción a las acciones existe una relación motivacional, que determina el éxito del aprendizaje., como se puede apreciar en la siguiente Figura 15.

#### Figura 14

*Nivel de dificultad de aprendizaje de programación*



*Fuente.* Elaboración propia

Pregunta 13: Los egresados de ADSI del SENA son competitivos y aptos para el mercado laboral

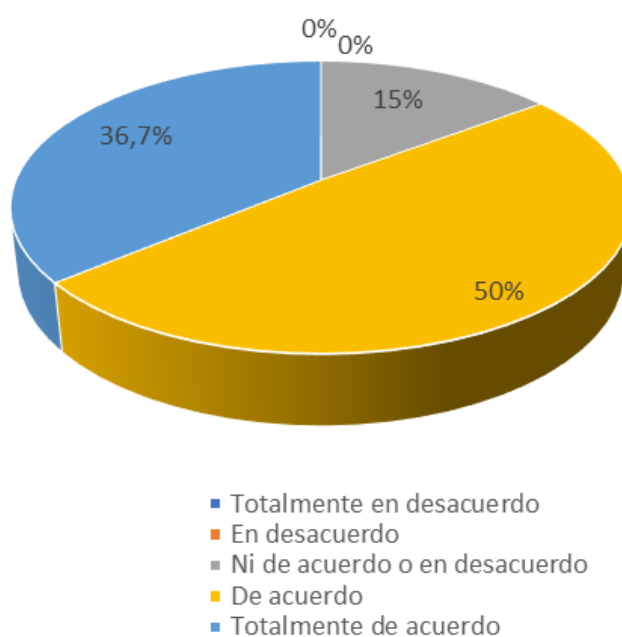
#### Interpretación

De acuerdo a la interpretación recolectada, se puede apreciar que los encuestados en un 50% respondieron que están “de acuerdo” con que los egresados de ADSI del SENA son competitivos y aptos para el mercado laboral, seguido de un 36.7% de “ni de acuerdo ni en

desacuerdo”, y de un 15% de “ni de acuerdo ni en desacuerdo”. En este punto se puede evidenciar, por parte de los encuestados existe una alta percepción de que los egresados del SENA en ADSI son competitivos. Esto es importante, ya que le brinda un soporte emocional a lo que ofrece ADSI, pero a la vez un compromiso importante por seguir manteniendo este nivel, como se puede apreciar en la siguiente Figura 16

**Figura 15**

*Competitividad laboral*



*Fuente.* Elaboración propia

Pregunta 14: Los egresados de ADSI del SENA son competitivos y aptos para el mercado laboral

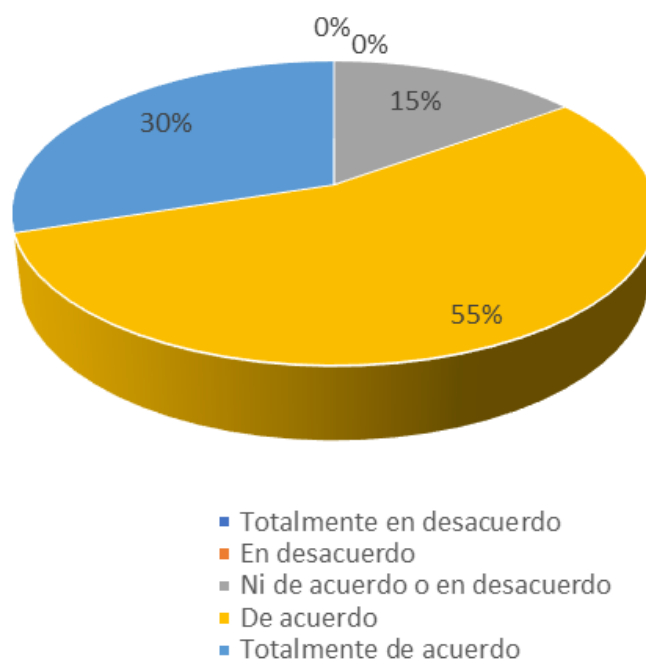
### **Interpretación**

De acuerdo a la interpretación recolectada, se puede apreciar que los encuestados en un 55% respondieron que están “de acuerdo” con que ellos se consideran egresados ADSI aptos para el mercado laboral, seguido de un 30% de “totalmente de acuerdo”, y de un 15% de “ni de

acuerdo ni en desacuerdo”. En este punto se puede evidenciar, nuevamente la alta percepción de cada estudiante ahora a nivel personal, aunque llama la atención un pequeño remanente que no sabe aún si esta oferta es real, como se puede apreciar en la siguiente Figura 17

### Figura 16

*Crees que eres un egresado ADSI apto para el mercado laboral*



*Fuente.* Elaboración propia

Pregunta 15: Los egresados de ADSI del SENA son competitivos y aptos para el mercado laboral

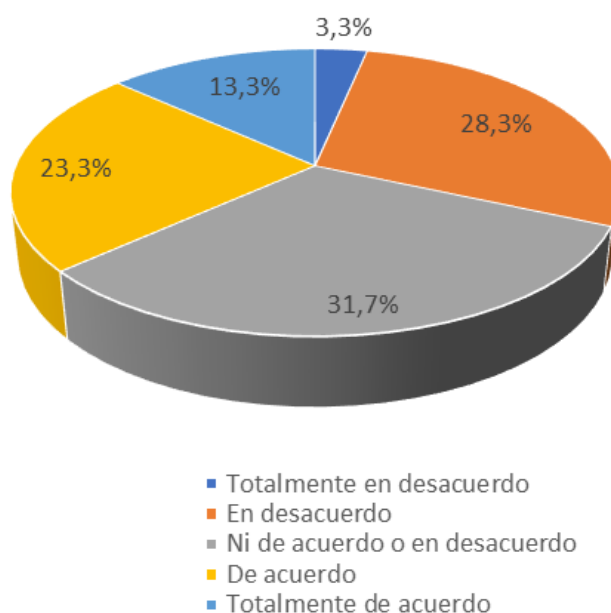
### Interpretación

De acuerdo a la interpretación recolectada, se puede apreciar que los encuestados en un 23.3% respondieron que están “de acuerdo” con existen problemas actualmente para los egresados de ADSI en el mercado laboral, seguido de un 13.3% de “totalmente de acuerdo”, y de un 31.7% de “ni de acuerdo ni en desacuerdo”, adicionalmente un 28.3%, de “en desacuerdo”.

En este punto se puede evidenciar, que los egresados consideran hostil el mercado laboral, y que por más perfil bueno que tengan no se puede conseguir la oportunidad esperada, como se puede apreciar en la siguiente Figura 18

### Figura 17

*Existen problemas actualmente para los egresados de ADSI en el mercado laboral*

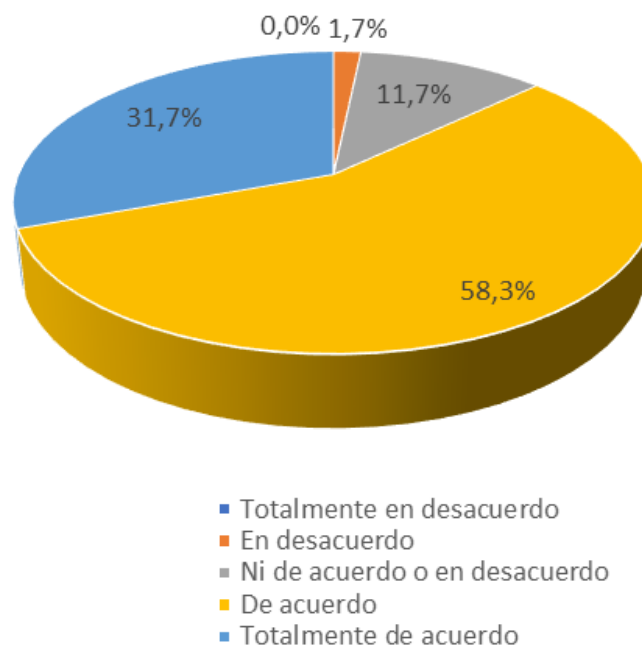


*Fuente.* Elaboración propia

Pregunta 16: El mercado de programadores busca personas competitivas

### Interpretación

De acuerdo a la interpretación recolectada, se puede apreciar que los encuestados en un 58.3% respondieron que están “de acuerdo” con que el mercado de programadores busca personas competitivas, seguido de un 31.7% de “totalmente de acuerdo”, y de un 11.7% de “ni de acuerdo ni en desacuerdo”. En este punto se puede evidenciar, por parte de los encuestados que el mercado es exigente, y que por lo tanto es uno de los factores por las cuales no existen muchas oportunidades laborales, como se puede apreciar en la siguiente Figura 19

**Figura 18***Competitividad laboral*

*Fuente.* Elaboración propia

Pregunta 17: El área administrativa del SENA facilita a que el egresado pueda vincularse exitosamente al trabajo

### **Interpretación**

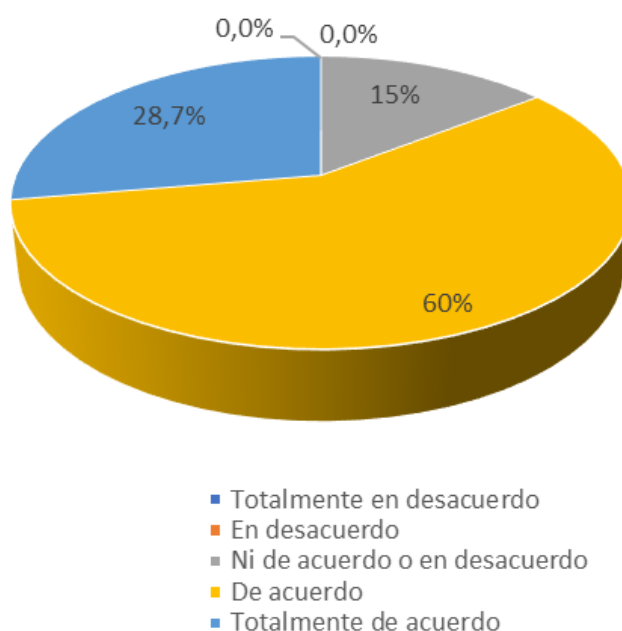
De acuerdo a la interpretación recolectada, se puede apreciar que los encuestados en un 60% respondieron que están “de acuerdo” con que el área administrativa del SENA facilita a que el egresado pueda vincularse exitosamente al trabajo, seguido de un 28.7% de “totalmente de acuerdo”, y de un 15% de “ni de acuerdo ni en desacuerdo”. En este punto se puede evidenciar, que los aprendices, en un 86% coinciden que el proceso administrativo que apoya al programa es efectivo para el desempeño estudiantil. Esto es importante porque allí radica la parte informática



en la cual se encuentran las calificaciones, las tareas y demás trámites en torno al aprendizaje, como se puede apreciar en la siguiente Figura 20

### Figura 19

*Procesos administrativos en ADSI SENA*



*Fuente.* Elaboración propia

Pregunta 18: La Coordinación académica del programa ADSI del SENA facilita a que el egresado pueda vincularse exitosamente al trabajo

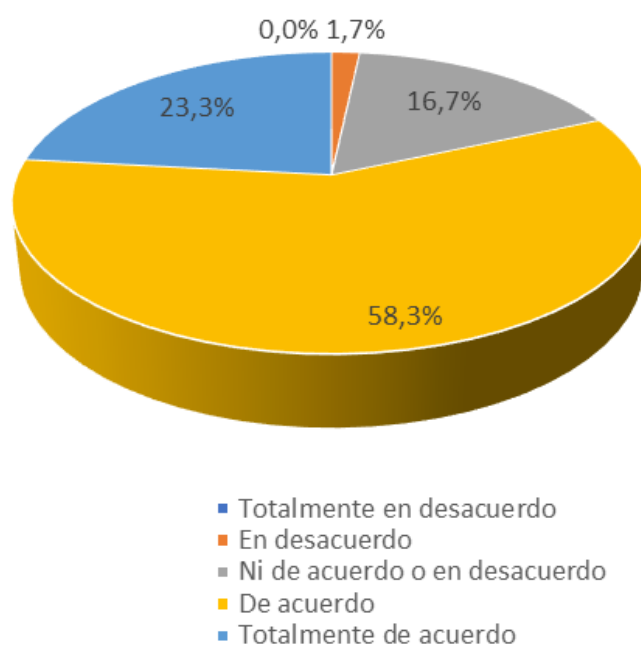
### Interpretación

De acuerdo a la interpretación recolectada, se puede apreciar que los encuestados en un 58.3% respondieron que están “de acuerdo” con que la Coordinación académica del programa ADSI del SENA facilita a que el egresado pueda vincularse exitosamente al trabajo, seguido de un 23.3% de “totalmente de acuerdo”, y de un 16.7% de “ni de acuerdo ni en desacuerdo”. En este punto se puede evidenciar, por parte de los encuestados en un 81%, que la coordinación académica es clave para poder orientar en el proceso laboral, sin embargo, esto puede verse

desde dos puntos: de conocimiento, en la cual los estudiantes han recibido una buena inducción en la cual se les dice que la Coordinación les ayuda en todo el proceso de búsqueda laboral, y por otro lado, en la experiencia, en la cual aún existen problemas por lo que se necesita trabajar desde un proceso informático eficaz y capaz que pueda guiar estas demandas estudiantiles con la oferta y demanda del mercado informático por programadores, como se puede apreciar en la siguiente Figura 21

**Figura 20**

*Vinculación laboral*



*Fuente.* Elaboración propia

Con base a estos resultados, se puede determinar algunas conclusiones importantes.

Los aprendices reconocen que existe un buen funcionamiento de los procesos respecto a sus expectativas (inducción, formación, clima de aprendizaje, información y comunicación, una

etapa productiva a la medida de sus expectativas, incluso se consideran aptos para un mercado exigente). Esto es importante ya que el actual sistema puede presentar una capacidad de respuesta promedio a lo que esperan los aprendices de ADSI, sin embargo, se debilita en algunos aspectos que podrían ser los desencadenantes de potenciales problema a un futuro.

En cuanto al proceso inductivo, no entran con certezas no por responsabilidad directa del SENA sino por las dificultades con las que llegan. Consideran que presentan muchas dificultades al inicio de sus carreras, también de adolecer de una situación familiar dificultosa, pero principalmente consideran que sus conocimientos no son aptos para poder emprender una realidad exigente como es el programa ADSI

Asimismo, en la etapa formativa consideran que han mejorado sus conocimientos sin embargo consideran que esta situación ha sido muy dificultosa, en otras palabras, se confirma la idea de que este tecnólogo tiene una exigencia importante que todo aprendiz debe asumir. Y aquí se abren una serie de inferencias principalmente a la efectividad de la enseñanza, que en muchos casos no es homogénea con todos; se ha identificado aprendices en distintas etapas de aprendizaje y esto genera retrasos en la construcción de potenciales trabajadores que realmente significarán un aporte a la sociedad. Por otro lado, también se infiere que el aprendiz puede tener una percepción de sus conocimientos, y no incurrir en mayores compromisos para poder sobresalir en la etapa productiva. En muchos casos, se trata de sobrellevar con calificaciones que no llegan al promedio pero que si pueden facilitar el pase a los siguientes pasos formativos. Este aparentemente no es un problema, pero si repercute cuando ya se acercan al final de sus procesos formativos y la etapa productiva, donde existe una verdadera exigencia.

A propósito de ello, los aprendices encuestados reconocen que existe una exigencia mayor en el mercado y que según sus conocimientos si pueden ser productivos en ellos, sin

embargo, a parte que reconocen que sí existen problemas en el mercado laboral, muchas de estas expectativas no pueden ser validadas por el SENA hasta cuando las empresas permiten el ingreso de los aprendices a la vida laboral, y es precisamente allí donde se sitúa uno de los problemas que antes se habían establecido como es el subempleo.

### ***Resultados de los Instrumentos de Investigación: Observación no Participante***

Por otro lado, en relación a la observación del proceso formativo del estudiante se dividió la evaluación en dos ejes importantes: los factores actitudinales y comportamentales, y los factores técnicos.

En relación a los factores actitudinales y comportamentales se pudieron destacar algunas observaciones importantes:

Los aprendices en general, apuestan por una sana convivencia dentro de clases y dentro de la institución; en la formación académica en clase se posiciona muy bien el tema de los valores del respeto y la solidaridad, unos para con otros; sin embargo, existen situaciones en las que hacen falta seguir fortaleciendo el trabajo en equipo, la comunicación asertiva y la solución de conflictos que son los principales focos anti convivencia.

En cuanto al trabajo en equipo, se identifica dos posturas: uno el trabajo en equipo nominal y el otro es el real. En el primer caso, los equipos están diseñados como parte del trabajo curricular; sin embargo, realmente, muchos de ellos adolecen de organización y trabajo colaborativo, lo que hace que los objetivos de muchos no se cristalicen y algunos terminen desertando de la formación.

Frente a las situaciones en clase, se puede observar dos tipos de aprendices que se relacionan con los problemas: algunos con una actitud proactiva y otras con una actitud reaccionaria, en algunos casos muy ligados a una negatividad respecto a la solución del

problema. Asimismo, se observó que la solución de problemas en la etapa productiva, en la mayoría de aprendices es más una indicación laboral que una iniciativa del aprendiz, por lo que se adolece de una actitud favorable para poder asumir y trabajar en torno a las dificultades.

En cuanto al cumplimiento de funciones y responsabilidades es uno de los puntos más fuertes de los aprendices, ya que desde la etapa formativa se les ha inculcado en el trabajo responsable. Sin embargo, presentan problemas en cuanto al trabajo bajo una perspectiva de proceso, ya que los aprendices están enfocados hacia las funciones de trabajo antes que a una mirada de proceso.

Se observa que, en cuanto al sentido de organización, los aprendices si tienen una actitud importante en la gestión de las actividades. No obstante, hay que reconocer que esto deviene mayormente de parte del SENA y la motivación a cumplir las obligaciones, lo cual es peligroso si los aprendices deben asumir responsabilidades mayores en su etapa formativa. Asimismo, existen ciertas individualidades que si demuestran una actitud responsable frente a la realidad laboral.

Por otro lado, existen los factores técnicos que se ha podido observar dentro de lo que es la etapa formativa y laboral:

Desde la transferencia de conocimiento, los aprendices de ADSI adolecen de competencias específicas en lo que es la parte productiva. Específicamente es el pensamiento computacional la que se expresa limitadamente en el caso de la mayoría de los aprendices cuando se practican o cuando se van a las realidades laborales. Otro de los puntos débiles es el manejo de los códigos, en la cual hay dificultades para poder articular y pasar del código hacia los frames.

En cuanto a la mejora continua, los aprendices cuentan con los conocimientos y la metodología para poder establecer mejoras concretas y de impacto a los espacios laborales. En los casos observados, los empleadores reconocen la voluntad y la participación de los estudiantes.

El fortalecimiento ocupacional es uno de los factores importantes para poder consolidar la actitud y el conocimiento que se espera poder forjar en cada uno de los aprendices. No obstante, se adolece en muchos de un plan de vida, hay dificultades con el auto gestionamiento, debido a que muchos aprendices no cristalizan sus proyectos de vida, lo cual es un punto muy importante ya que las tecnologías ligadas a la programación tienen una alta demanda y con remuneraciones de alto grado y pueden aportar a la mejora de la calidad de vida de muchos de los aprendices.

Según las observaciones realizadas en los centros laborales, la oportunidad y calidad de los productos presentados en el desarrollo de sus funciones y actividades son adecuadas, y en algunos casos hasta óptimas. Sin embargo, el problema radica en que las actividades que realiza no están acordes con lo que estudiaron, creándose un subempleo, que lamentablemente aún no se ha superado en muchos tecnólogos entre ellos ADSI.

La responsabilidad ambiental es uno de los ejes de aprendizaje que es más destacada en los aprendices. Es importante resaltar esto porque el énfasis que se le ha brindado al aprendizaje relacionado con las actividades técnicas, tiene un gran componente de sensibilidad ambiental por parte de los aprendices.

Otro de los aspectos con mayor énfasis que han brindado las empresas en cuanto al desempeño de los aprendices, es la administración de recursos en la cual los aprendices presentan un conocimiento básico en relación al uso de racionar los materiales, equipos y

herramientas suministrados para su trabajo. Tanto espacios de conocimiento como hardware para la programación son utilizados en su nivel básico, por lo que las empresas incorporan a los aprendices a sus procesos de mejora de desempeño. Esto tiene un especial énfasis, ya que no todas las empresas hacen esto, ya que asumen costos adicionales de preparación de estudiantes, evidenciando la necesidad de más espacios de formación alternativos o adicionales para poder afianzar e incrementar las competencias de los aprendices.

La utilización de los elementos de seguridad y salud ocupacional de acuerdo con la normatividad vigente establecida para el desempeño organizacional, si cuentan con un especial aprecio por parte de las empresas. Para ellas, los aprendices si tienen mucho criterio de cuidado personal, lo que destaca la importancia de saber estar en sus lugares de empleo, y que son de vital importancia para poder desempeñar funciones de manera responsable.

Finalmente, en cuanto a la documentación por etapa productiva, se observa la falencia por parte de los aprendices; se hace necesario mejores competencias en cuanto a la parte administrativa que todo espacio laboral tiene y que dificulta mucho a los aprendices ya que no tienen mucha pericia en saber informar de una manera formal.

Por lo tanto, se puede tener las siguientes conclusiones: en primer lugar, en cuanto a los factores actitudinales y comportamentales, los aprendices presentan virtudes en cuanto a la responsabilidad y respeto hacia su espacio formativo y laboral; sin embargo, presentan falencias en cuanto a las relaciones interpersonales y la proactividad en la mayoría de ellos. Existe una gran dificultad en cuanto a la competencia del trabajo en equipo y la resolución de conflictos; y a la vez en cuanto a la actitud por asumir nuevas responsabilidades a falta de una visión global de su formación en ADSI.

Asimismo, en relación a los factores técnicos, se puede inferir por la evaluación realizada que los aprendices presentan competencias básicas en su mayoría, sin destacar en aspectos más avanzados con ciertas excepciones. Destacan la responsabilidad ambiental y el cuidado personal en el trabajo como dos paradigmas de acción que gobiernan la acción de los aprendices en sus centros de estudios y laborales, sin embargo, hay limitaciones en cuanto a la visión real del trabajo, a las nuevas tendencias y a la vanguardia del aprendizaje, los cuales no nacen por iniciativa de los aprendices sino de las propias instituciones que de alguna forma velan por el avance de cada aprendiz.

Esto revela que la etapa formativa debe asumir otros espacios de formación que vaya de la mano no con lo académico sino con lo laboral, con el contexto, con la realidad problemática del país y de la región, que en la actualidad se lleva como materias apartes, pero que deben ser unos espacios constantes y de gran impacto para desarrollar el sentido de la innovación en los aprendices.

Seguidamente, se presenta el diseño de la BPM para optimizar los procesos de reinserción laboral, mejora continua y retroalimentación e innovación, en aras de garantizar un mejor desempeño y posicionamiento en el mercado de software. Para ello es necesario conocer que el programa ADSI se sujeta a los tres procesos misionales que tiene el SENA (2022, 2021, 2020):

Proceso de inducción, en la cual se hace la selección de los aprendices a través de un proceso de pruebas académicas y de habilidades. En este proceso llegan aprendices de diversa condición entre la cual destaca dos de ellas, por un lado, público en general, pero por otro, estudiantes de nivel secundario, que han seguido una formación anticipada del SENA. En ambos



casos, para el programa ADSI pasan por un proceso de selección, y el lograr un cupo en el programa, permite ser parte del proceso formativo.

Proceso lectivo, en este proceso se caracteriza porque soporta la enseñanza aprendizaje de cualquier materia; en ese sentido el SENA ofrece a cada aprendiz según sea el programa los espacios y los recursos para que cada aprendiz pueda emprender su proceso formativo.

Proceso productivo, es la etapa en la que el aprendiz una vez apropiado los conocimientos y desarrollado las habilidades propias de su programa de estudios pasa a adoptar una relación de prácticas de su aprendizaje dentro de una empresa real, con un proceso laboral de mucha exigencia por un lapso determinado.

### ***Resultados de la Aplicación del BPM As Is – To Be***

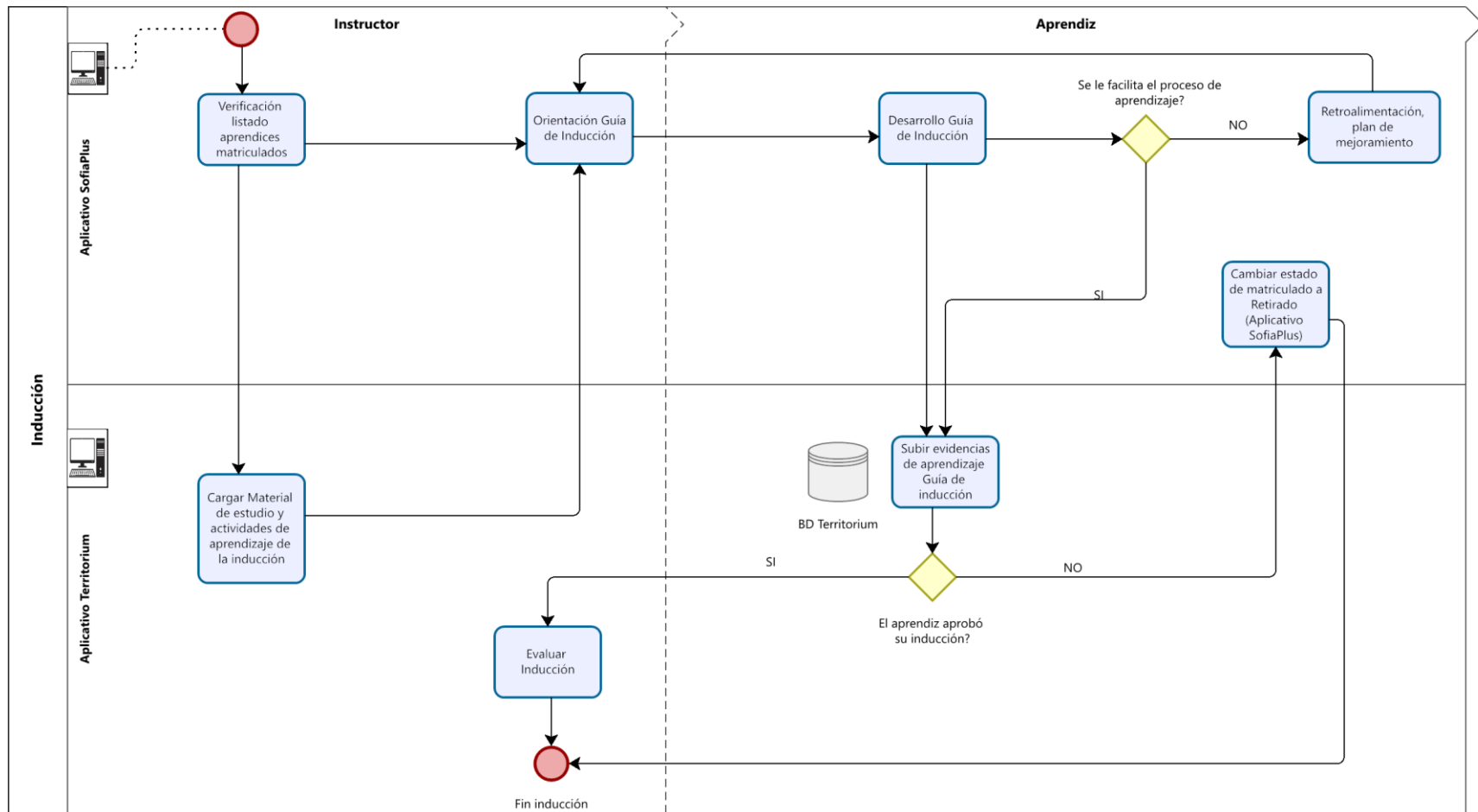
La aplicación del BPM para el diseño de los procesos tecnológicos que estén orientados hacia fortalecer la formación académica de los aprendices del tecnólogo de ADSI, permite visualizar la cadena de valor actual y sus limitaciones, así como la cadena de valor posterior, en la cual se materializa la propuesta de este trabajo.

La materialización del BPM es la parte inicial del proceso de cambio, ya que es una forma técnica de poder visualizar el trabajo que se realiza en cada uno de las fases que las organizaciones instalan en su diseño. En esta oportunidad se observará la situación de la etapa inductiva, etapa formativa y etapa productiva de los aprendices del programa ADSI – SENA. Lo importante de esta primera presentación es la forma como actualmente funciona, en la que muchos de los aprendices encuentran falencias que necesitan abordarse desde una gestión tecnológica propositiva.

Seguidamente, se tiene una mirada diferente de los mismos procesos a partir de la inclusión de la tecnología, pero más que ello de procesos tecnológicos que ayudarían al SENA a poder ser efectivo en sus procesos.

Figura 21

Proceso de inducción AS IS



Fuente. Elaboración propia. Fuente: SENA (2022)

En la figura 22, se puede observar el proceso de inducción tal como se muestra y funciona en la actualidad; en este proceso participan tanto el instructor como el aprendiz, el instructor representando al Comité de Selección, que en muchos casos es compuesto por un especialista, un párroco y otro docente del programa ADSI. Se observa que el docente cumple una labor administrativa de verificación y orientación, mientras el aprendiz, cumple con participar y entregar evidencias relacionadas con el proceso de inducción.

Este proceso es vital para poder enfocar a los aprendices hacia el real objetivo del programa que en este caso es saber operar en los sistemas informáticos, entendiendo sus problemas y relaciones para dar soluciones. Existe un énfasis en el desarrollo de la persona, entre ella la ética y el dominio de los recursos del SENA en la que los aprendices sabrán sortear sus intereses con lo que la institución le entrega.

### ***Identificación de los Problemas de Procesos Tecnológicos***

Incluso la parte informática, respalda los procedimientos en los que el instructor como el aprendiz se ven involucrados; entonces, se puede observar que la plataforma SENA Sofía es la que soporta tanto los procedimientos administrativos como académicos, y las bases de datos, son muy puntuales ligadas a las inscripciones de los aprendices, así como el registro de las calificaciones iniciales.

Sin embargo, se puede percibir que este proceso no está considerando el pensamiento computacional que va más allá del interés y la motivación en lo que es el perfil del programa ADSI; tampoco la parte tecnológica, propone o brinda algunas soluciones para lo que son los pre saberes en ADSI que es una exigencia y una limitante para muchos aprendices que postulan e ingresan a este programa. En otras palabras, el proceso de inducción, apunta a potenciar

intereses, pero no a los saberes necesarios que serán útiles para emprender el proceso formativo, lo que condiciona muchos de las expectativas.

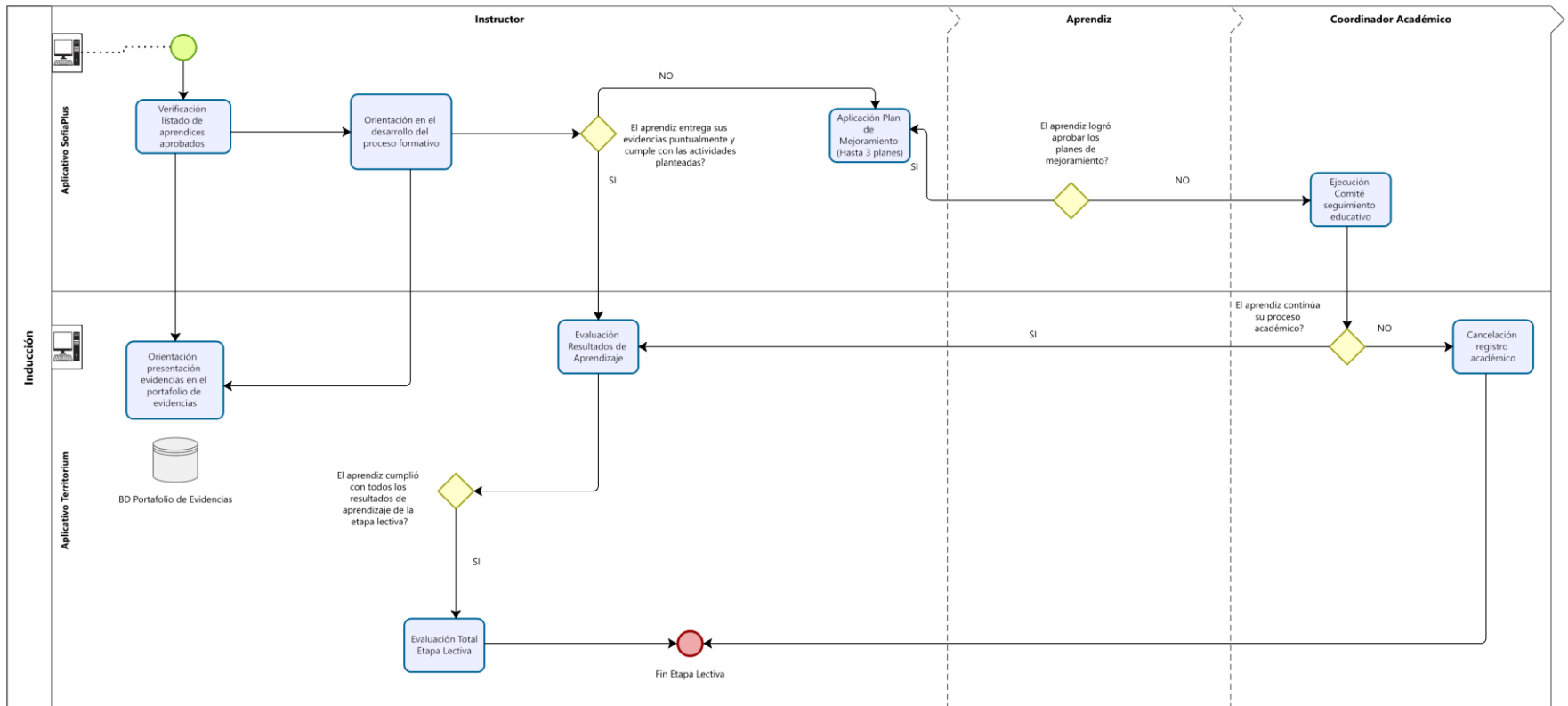
Es de notar que, para muchos aprendices, ingresar a ADSI supone un avance más en su vida laboral y académica pero no conocen la demanda intelectual que se necesitará, lo que conlleva a pensar que el proceso de inducción actual no está asegurando ni garantizando que esa expectativa termine y supere a la percepción en la experiencia durante el aprendizaje.

Asimismo, para el caso del docente, quien se esfuerza por asumir que todos los aprendices llegan con los mismos conocimientos, puede ser vital atender de primera mano esa brecha de conocimientos con las cuales ingresan los aprendices al programa, y condicionan su proceso formativo incluso productivo, generando así uno de los problemas educativos que también en cualquier tipo de educación: la deserción educativa.

Seguidamente, el siguiente proceso es el proceso lectivo, que ya incorpora a un aprendiz inducido, orientado, encaminado hacia emprender su formación en uno de los programas que mayor demanda tiene en la actualidad, que son cientos los estudiantes que se inscriben, pero que no todos logran alcanzar el estándar que necesita el mercado laboral, por lo tanto, se abre la pregunta acerca de la real contribución de parte del SENA hacia el aprendiz.

Figura 22

## Proceso de lectivo AS IS



Fuente. Elaboración propia

A partir de la figura 23, se puede observar el proceso lectivo o de formación en la que participan el instructor, el aprendiz y el coordinador académico. Este proceso que se caracteriza por trabajar la gradualidad del aprendizaje, se destaca porque está coordinada la parte pedagógica y tecnológica. Se busca que los aprendizajes sean mayores y esto se demuestra a través de los informes de aprendizaje de parte los aprendices.

Asimismo, los aprendices se ven desafiados a poder superar el trabajo de comprender el lenguaje y la lógica de programación además de la creación de soportes para evidencia el aprendizaje. El proceso lectivo desde este proceso se ve casi al 100% relacionado con el desarrollo de la parte cognitiva del aprendiz. Incluso su posición frente a la potencial deserción pasa por un procedimiento de mejora continua lo cual hace ver la exigencia de avanzar en una perspectiva dinámica, retro alimentadora, y también selectiva, en tanto se comienzan a destacar los desempeños de los estudiantes.

En este aspecto de los desempeños se puede observar que no existe en el proceso otros procedimientos relacionados hacia la excelencia; el hecho de mejoramiento continuo parte por un concepto educativo desde las debilidades, mas no desde las fortalezas del aprendiz, por lo que muchos de los aprendices que logran obtener mejores calificaciones no participan de un proceso adicional al cual puedan mejorar o expandir sus conocimientos y fortalecer sus actitudes frente al perfil formativo de cara a poder trabajar. Esto es importante destacar también porque no hay puntos intermedios al mejoramiento lo que hace que se tome a esta etapa, como un ejercicio para los que no avanzan de manera adecuada restándole el sentido de seguir creciendo.

Además de esto, se puede observar que al ser un proceso ligado al 100% de la parte cognitiva deja de lado, la parte emocional y social de los aprendices, vale aclarar, no como una parte anexa al programa sino como parte intrínseca. Y es en esta parte donde los aprendices

señalan que existe problemas de índole emocional y social, que mucho de los avances en este programa prescinden de estos elementos. Asimismo, esto también alcanza a la desmotivación típica que existe para muchos aprendices, en la medida en que sus expectativas se ven desdibujadas producto de una complejidad en el tema.

### ***Identificación de los Problemas de Procesos Tecnológicos***

A esto el factor tecnológico, la arquitectura tecnológica que soporta el aprendizaje, está básicamente sirviendo en los procesos más importantes; asimismo, no hay una mayor apertura hacia atender esos otros aspectos en la que vinculan a la familia o a la sociedad como aliados de la formación. A esto, la Coordinación académica entiende del problema, pero no alcanza a poder concretar, porque el diseño organizacional está esquematizado en la tarea y no en las personas y en sus necesidades.

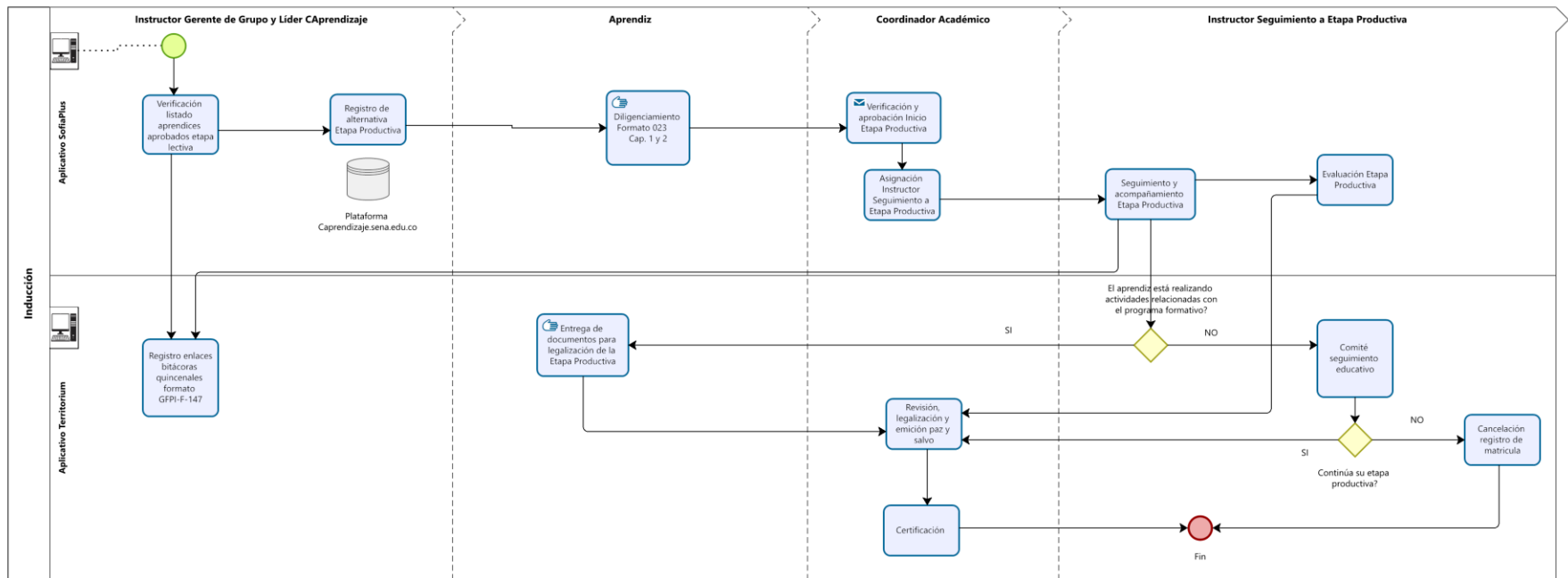
Todo esto ocasiona problemas a nivel de desempeño, y una dispersión en la capacidad de respuesta de los aprendices quienes muchos de ellos asumen la deserción como una posibilidad, el cual merma la calidad educativa y las posibilidades laborales que pronto estarán acercándose al finalizar su etapa lectiva.

Finalmente continúa el proceso final, en la cual se aprecia la fisonomía del proceso productivo, en la que el aprendiz es relacionado de manera voluntaria con una empresa de su preferencia, en la que desplegará sus conocimientos y habilidades.



Figura 23

## Proceso productiva AS IS



Fuente. Elaboración propia

En la figura 24, se puede observar los procedimientos que siguen el proceso productivo. Ya se pueden apreciar un actor más que funge de las actividades relacionadas con el relacionamiento empresarial. Algo que caracteriza mucho a este proceso, es el seguimiento, en la cual se puede constatar los avances de la aplicabilidad de los conocimientos.

### ***Identificación de los Problemas de Procesos Tecnológicos***

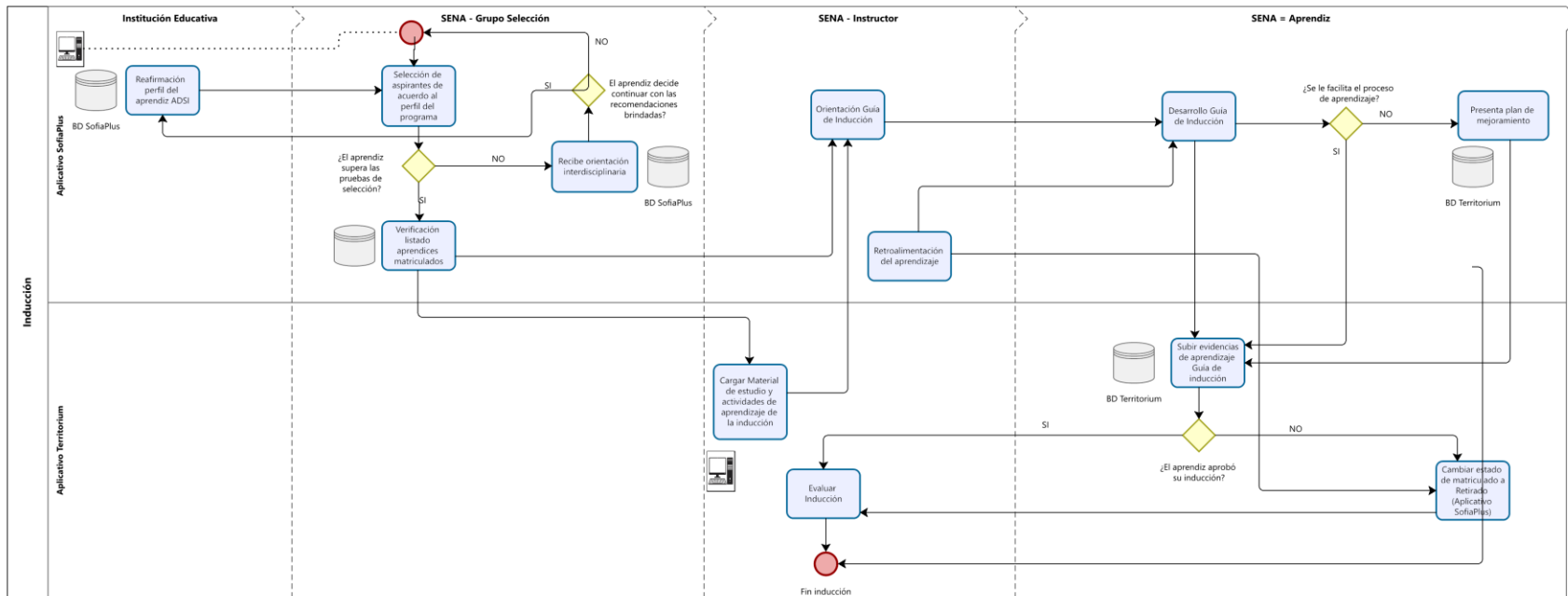
Este seguimiento tiene un especial soporte tecnológico desde el cual se relacionan los incidentes relacionados con la etapa formativa. Hasta aquí el soporte tecnológico ha cumplido lo que el proceso le estableció y brinda las evidencias de la aplicación del conocimiento de los aprendices. Sin embargo, existe una limitación ligada hacia poder a través del proceso y por ende de la tecnología aplicada, asegurar que los aprendices realmente realicen actividades con lo que se aprendió en ADSI, lo cual limita la suficiencia del proceso para con esos problemas que sí existen.

Asimismo, el sentido evaluativo está focalizado en el cumplimiento y no en el impacto, lo que depara un análisis limitado, y que no aporta a mucho a potenciar nuevos espacios y conocimientos ligados a ADSI, por lo tanto, la formación ADSI y su impacto en las relaciones empresariales aún sufren vicios y vacíos propios de no tener actualizado el proceso o lo que es no adecuarse a las necesidades y demandas de los aprendices.

Frente a esto se presenta las siguientes propuestas en materia de arquitectura de información para el programa ADSI del SENA cuya importancia radica en algunas reformas de proceso y de tecnología:

Figura 24

Proceso inducción TO BE



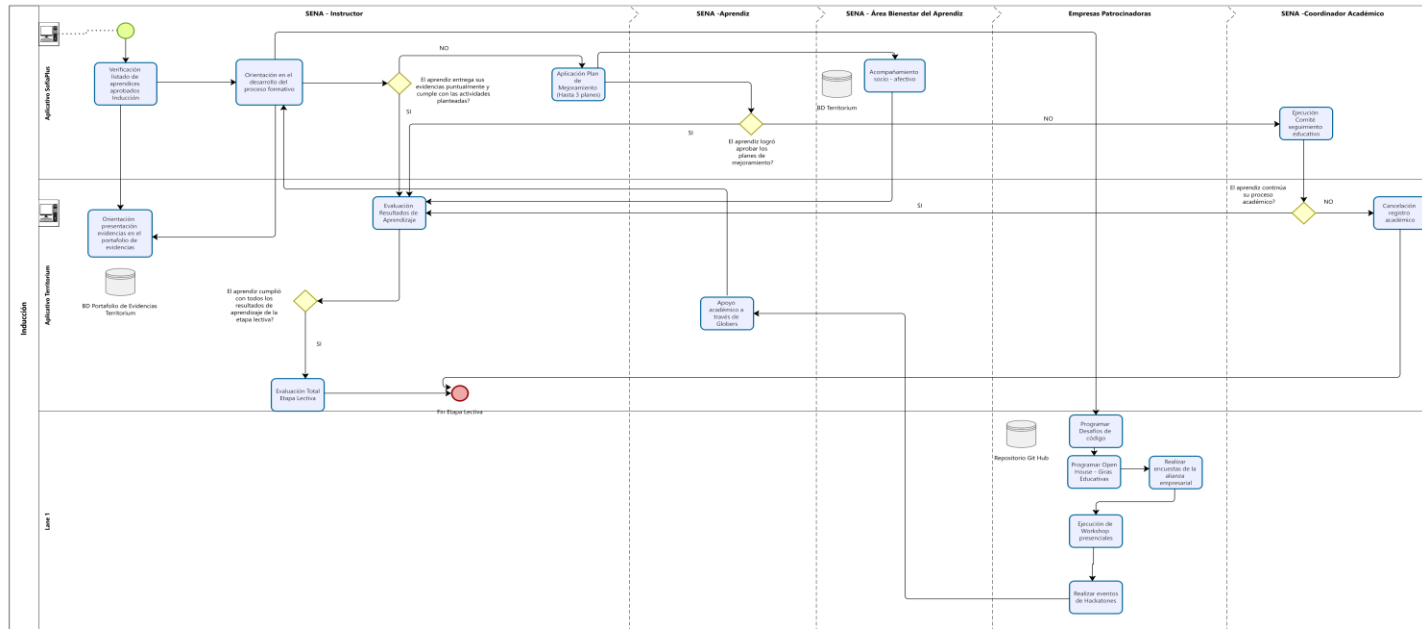
Fuente. Elaboración propia

## Cambios Propuestos en los Procesos Tecnológicos

Extender principalmente el alcance de la plataforma SenaSofía para los aprendices de ADSI, con el objetivo de perfilar y fortalecer sus competencias, además de conocer su situación familiar; esta plataforma no solo debe cumplir un papel administrativo, sino también estratégico, esto es de la mano con el objetivo del SENA, la formación.

**Figura 25**

### Proceso lectivo TO BE



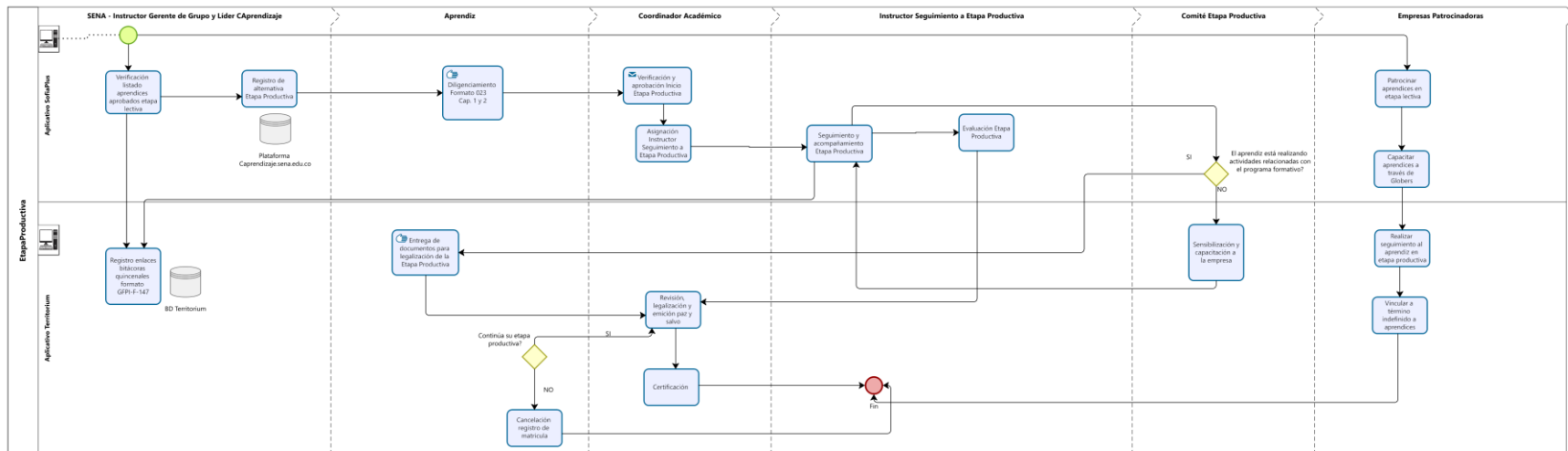
Fuente. Elaboración propia

**Cambios Propuestos en los Procesos Tecnológicos**

Fortalecer principalmente el alcance de la plataforma Territorium en el fortalecimiento de competencias de pensamiento computacional y programación de los aprendices con el fin de que estos puedan ir contrastando sus conocimientos con la realidad.

**Figura 26**

*Proceso productivo TO BE*



*Fuente. Elaboración propia*

### ***Cambios Propuestos en los Procesos Tecnológicos***

Ampliar el alcance de las plataformas a incorporar la capacitación enfocada hacia el trabajo, que no existe en la actualidad. De esta forma se puede lograr que los aprendices del programa tecnológico ADSI que están en etapa productiva puedan, por un lado, seguir capacitándose luego de su etapa formativa y, de otro lado, que puedan aportar a la generación de conocimiento actualizado a sus compañeros que aún están en etapa formativa.

En ese sentido el aporte de a los procesos tecnológicos desde el BPM

A nivel de Tecnología de la información: En el diseño de procesos BPM se muestra el uso de tecnologías dentro de los tres procesos del programa tecnológico ADSI (SENA, 2020) están vinculados de manera coherente y eficiente con el uso de la tecnología. En primera instancia es la visión de lo que puede hacer la tecnología en dichos procesos, en segundo lugar, la inclusión y el diseño del alcance de la misma, pero existe un tercer punto en el cual se necesita orientar esta tecnología no solo a solucionar temas administrativos en muchos casos, como se ha venido manejando en el caso del tecnólogo ADSI, sino también en los temas sensibles a esta realidad como es la educación y formación.

A nivel de la Gobernanza: en los diseños propuestos BPM se reflejan una estructura organizacional vinculante con los nuevos alcances tecnológicos. Es decir, el aporte de la tecnología en estos tres procesos, han sido establecidos dentro de los actuales parámetros del SENA. Por ejemplo, en el caso del nuevo alcance en la inducción gracias a la tecnología, como proceso existe, ya que el SENA se preocupa también en algunas instituciones educativas en perfilar los conocimientos computacionales de los futuros aprendices, sin embargo, no han incorporado la tecnología ni menos han potencializado esto con ellas, de tal manera que el

incorporar la tecnología permite que a nivel de gobernanza, el SENA pueda tener un mejor control de la eficiencia y eficacia de su trabajo desde los campos de trabajo en los cuales ya tiene establecidos.

En relación a la alineación estratégica: Los diseños propuestos BPM sí contribuyen a los objetivos estratégicos formativos de la organización. Como señala Pabón (2015), Garayar (2017) y Pérez (2018) existe relación entre el modelamiento de procesos y su aplicación en la efectividad formativa de los aprendices del SENA, y por ende en el impacto de su formación. Esto es importante resaltar ya que el fin de este trabajo no ha sido demostrar el impacto, dado que no se ha logrado la implementación, pero si la discusión, la reflexión en torno a lo que puede realizar el diseño de procesos tecnológicos y su alineación a la estrategia organizacional. Obviamente esto es materia de seguir investigando, pero la relación está establecida lo cual confiere mucha importancia a seguir desarrollando procesos tecnológicos o mejorándolos, en las organizaciones educativas sea cual fuere su nivel educativo.

En relación a los métodos: En los diseños propuestos BPM en este trabajo establece relaciones y jerarquías relacionadas con el papel de cada actor educativo. Es importante destacar que el uso técnico del Bizagui permite que el gestor TI pueda tener una visualización de los procesos y de los actores así como sus relaciones, lo que deben ser principios inamovibles y presentes en todo diseño o mejora de procesos.

## Conclusiones

La aplicación de un BPM para el proceso académico de los aprendices del programa ADSI – SENA Regional Tolima en la mejora de sus competencias para el mercado laboral es una experiencia importante dentro de lo que es gestión TI, ya que permite comprender que las TI no están exentas de la efectividad de los procesos y las lógicas del programa ADSI, que es la base principal para garantizar no solo mejores desempeños en los estudiantes sino también enfocar la capacidad de respuesta TI hacia objetivos claros.

Se concluye también que las falencias en el proceso académico de los aprendices ADSI – SENA Regional Tolima se centran en la etapa de inducción, lectiva y productiva, cada una desde matices diferentes que van desde lo cognitivo, emocional y también desde la calidad de los procesos, espacios y de los recursos con los que cuentan los aprendices de ADSI. Desde el plano cognitivo y emocional es importante destacar que los pre saberes y el apoyo familiar y social dificultan la apropiación de los conocimientos de los aprendices. Esto incluso pasa desde la parte inductiva. Y desde el plano de la calidad de los procesos, espacios y recursos, los aprendices reconocen que no hay espacios alternativos para seguir mejorando sus conocimientos, siguen problemas de comprensión y retención de los conocimientos y existen también dificultades en cuanto a los recursos tecnológicos que solo pueden acceder desde la asistencia al SENA, mas no desde sus propias realidades socioeconómicas.

En función de la información, se concluye que el proceso de inducción del programa ADSI SENA no está focalizada en poder garantizar un perfil de aprendiz desde la mitigación de futuros problemas en el aprendizaje. Los pre saberes son de vital importancia, pero desde la inducción no se advierte de lo estratégicos y determinantes que son, que limitan desde el inicio la posibilidad de éxito de la preparación de los aprendices. En efecto, desde el plano tecnológico no



hay proactividad ya que responde a la lógica del proceso, que no demanda mucho de la capacidad de respuesta tecnológica que posee el SENA.

Desde el proceso lectivo del programa ADSI SENA se puede indicar que no apoya a poder sostener las expectativas de aprendizaje ni motiva al estudiante a poder prevenir o mitigar las situaciones difíciles económicas, emocionales que puede vivir en su etapa lectiva. A esto se agrega que muchos consideran que los aprendizajes son difíciles para ellos, lo que hace que no se pueda apropiarse de manera adecuada los conocimientos. También a nivel de los aprendices con mejor desempeño no se cuenta con espacios adicionales en las cuales puedan perfeccionar sus capacidades, lo que hace que el proceso lectivo sea lineal, homogéneo y limitante, para una carrera que demanda de mucha actualización.

Finalmente, en el proceso productivo de ADSI – SENA se puede observar que el aspecto del seguimiento y la evaluación no cumplen un papel efectivo, ya que se basan en el cumplimiento y no en el impacto, lo que limita la inserción laboral de muchos aprendices o empuja a que muchos pasen al subempleo, realizando actividades que no han sido parte de sus estudios.

## **Recomendaciones**

Se recomienda desarrollar una estrategia de aplicación de los procesos TO BE propuestos para la mejora de la formación de los aprendices de ADSI – SENA. Esta estrategia de aplicación debe contener los indicadores de monitoreo y efectividad en la cual se vea plasmada la propuesta.

Se recomienda realizar un análisis profundo de la situación tecnológica actual de los procesos actuales, ya que la inclusión de esta propuesta no busca negar lo avanzado en términos tecnológicos hasta la actualidad, sino fortalecerlos desde nuevas perspectivas y apoyarlas hacia el cumplimiento de su capacidad de respuesta.

Se recomienda, capacitar a los actores del programa tecnológico ADSI acerca de la mejora de los procesos tecnológicos, la mejora no puede estar ajena a la cultura de trabajo de la organización, sino enfocada hacia construir juntos la capacidad de poder responder a las exigencias y demandas actuales.

Se recomienda para futuras investigaciones, seguir desarrollar el trabajo de la arquitectura y gobernabilidad TI, ya que las organizaciones necesitan cambiar su perspectiva de gestión TI, de una de soporte a una estratégica, en la cual las acciones y procesos tecnológicos realmente puedan acompañar a los procesos estratégicos y misionales de la organización en el marco de una lectura del contexto y de la sensibilidad al cambio.

### Referencias bibliográficas

- Arévalo, C. (2016). Una propuesta basada en el paradigma dirigido por modelos para la extracción de procesos del software desde sistemas heredados utilizando la perspectiva temporal. (Tesis doctoral inédita). Universidad de Sevilla, Sevilla.  
<https://idus.us.es/handle/11441/42996>
- Bearing Point (s.f.) Business Process Management.  
[https://www.bearingpoint.com/files/BEDE13\\_FC\\_0786\\_EN\\_Business\\_Process\\_Management\\_final\\_web.pdf](https://www.bearingpoint.com/files/BEDE13_FC_0786_EN_Business_Process_Management_final_web.pdf)
- Bower, J. y Christensen, CM (1995) Disruptive Technologies: Catching the Wave. Harvard Business Review. <https://hbr.org/1995/01/disruptive-technologies-catching-the-wave>
- Bornacelly, I. (2013). Educación técnica y tecnológica para la reducción de la desigualdad salarial y la pobreza. Desarrollo y Sociedad, (71), 83-121.  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-35842013000100003](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-35842013000100003)
- Cordero, D. Puente, G., & Ortega, J. (2019). Gestión de Procesos de Negocios (BPM) para el Proceso de Titulación en la Universidad. Revista Científica Y Tecnológica UPSE, 6(1), 87-95. <https://doi.org/10.26423/rctu.v6i1.442>
- Flores, A., Lavín, J. M., Calle, X., & Álvarez, E. (2016). Buscando la excelencia educativa: Gestión de procesos académicos y administrativos en Instituciones Públicas de Educación mediante BPM. Maskana, 5(Ed. Esp.).  
<https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/maskana/article/view/734>

- Franco Rincón, J. L. (2017). Aportes sociales y pedagógicos del SENA en 60 años. Rutas De formación: Prácticas Y Experiencias, (4), 31–39.  
<https://doi.org/10.24236/24631388.n4.2017.1070>
- Galvis, D. y Perdomo, C.(2019). Gestión de procesos de negocio (BPM) orientados a la optimización de las áreas de gestión educativa. Proyecto de Grado Para Optar al Título de Magister en Gestión de Tecnología de Información. Universidad Nacional Abierta y a Distancia Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería Maestría en Gestión de Tecnología de Información Bogotá.  
<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/33693/dprodriguezga.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Garayar, AM (2017) Modelo BPM para mejorar la gestión del programa de tutoría en la escuela de ingeniería de computación y sistemas de una institución universitaria, periodo 2015. [Universidad César Vallejo, Tesis de maestría]  
[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/7494/Garayar\\_TAM.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/7494/Garayar_TAM.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Hammer, M. y Champy, J. (1993). Reingeniería. Bogotá: Norma
- Hammer, M. (2010). What is Business Process Management? En J. vom Brocke & M. Rosemann (Eds.), Handbook on Business Process Management 1, Berlín, Alemania: Springer, pp.3-16.
- Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, P. (2014) Metodología de la investigación. Cuarta edición. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Leal Rodríguez, L, & Martínez Caballero, D, & González González, A, & Morales Fonte, D. (2019). Herramientas para la gestión por procesos. Cuadernos Latinoamericanos de

Administración, XV(28). ISSN: 1900-5016.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=409659500003>

Ley 115 (1994) Ley de educación. Ministerio de Educación.

[https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf)

Markus, M.L. and Silver, M.S. (2008) A Foundation for the Study of IT Effects: A New Look at DeSanctis and Poole's Concepts of Structural Features and Spirit. Journal of the Association for Information Systems, 9, 609-632.

Mendoza, D. (2019) Evaluación De La Pertinencia Del Programa Análisis Y Desarrollo De Sistemas De Información Del Sena Centro De Servicios Financieros. Universidad Externado De Colombia Facultad De Ciencias De La Educación Maestría En Evaluación Y Aseguramiento De La Calidad De La Educación Bogotá D.C.

<https://bdigital.uexternado.edu.co/server/api/core/bitstreams/01d1029a-7a05-4110-80de-d7e94be0d574/content>

Ministerio de Educación Nacional. (2008) Educación técnica y tecnológica para la competitividad. Revolución educativa. Colombia aprende.

[https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-176787\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-176787_archivo_pdf.pdf)

Pabón, D. (2015) Evaluación De Competencias De Los Aprendices De Último Semestre Del Programa De Tecnólogo En Gestión Ambiental Del Sena, Guaviare. Trabajo de grado para optar al título de Especialista en Evaluación Educativa, UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS - VUAD, CAU: Bogotá.

<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/2188/Pabóndiana2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Pérez, MC (2018) Aplicación de metodologías bpm (business process management) y buenas prácticas itil (it infrastructure library) para la gestión de la formación profesional integral, caso piloto centro de teleinformática y producción industrial del sena, regional cauca.

[Tesis de maestría, Universidad Nacional Abierta a Distancia]

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/22269/34544528.pdf>

Rodríguez, D. (2017) Propuesta de implementación de la gestión por procesos en las actividades misionales y de apoyo de la fundación desayunitos creando huella. Trabajo de Grado para optar al título de Ingeniero Industrial. Universidad Católica De Colombia Facultad De Ingeniería Programa De Ingeniería Industrial Bogotá.

<https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/23227/1/PROPUESTA%20DE%20IMPLEMENTACIÓN%20DE%20LA%20GESTIÓN%20POR%20PROCESOS%20EN%20LAS%20ACTIVIDADES%20MISIONALES%20Y%20DE%20APOYO%20DE%20LA%20FUNDACIÓN%20DESAYUNITOS%20CREANDO%20HUELLA..pdf>

Schmidt, FC; Korzenowski AL; Schmidt, L. Becker, I., Benetti, VG (2023) A Production System for the auto parts industry with elements of Industry 4.0. Production, vol. 33, pp. 1-16, 2023 <https://www.redalyc.org/journal/3967/396773998008/movil/>

Servicio Nacional de Aprendizaje (2022) Etapa productiva. Aspectos generales. Aprendices Titulada Virtual. <https://docplayer.es/222387804-Etapa-productiva-aspectos-generales-aprendices-titulada-virtual.html>

Servicio Nacional de Aprendizaje (2020) Identificación de causas de deserción. Dirección de formación profesional. [https://www.sena.edu.co/es-co/ciudadano/Documents/identificacion\\_causas\\_desercion\\_2020.pdf](https://www.sena.edu.co/es-co/ciudadano/Documents/identificacion_causas_desercion_2020.pdf)

Servicio Nacional de Aprendizaje (2021) Gestión de formación profesional integral. Guía desarrollo de etapa productiva en el proceso formativo.

<https://compromiso.sena.edu.co/mapa/descarga.php?id=3721>

Servicio Nacional de Aprendizaje (2020) Caracterización del proceso de gestión de formación profesional integral.

<https://compromiso.sena.edu.co/mapa/caracterizacion.php?codigo=GFPI>

Servicio Nacional de Aprendizaje (2017) Gestión de formación profesional integral. Ejecución de la formación profesional Integral.

<https://compromiso.sena.edu.co/mapa/descarga.php?id=1340>

Solís-Molina, M., Hernández-Espallardo, M., & Rodríguez-Orejuela, A. (2017). Impacto del SENA en la innovación de las empresas manufactureras en Colombia: Una mirada desde la ambidestreza organizacional. *Informador Técnico*, 81(1), 9–23.

<https://doi.org/10.23850/22565035.712>

UNESCO (2004) 47ª reunión de la Conferencia Internacional de Educación (CIE).

[https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000153069\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000153069_spa)

UNESCO (2014) Estrategia de educación de la UNESCO, 2014-2021.

[https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000231288\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000231288_spa)

Veiga, J., Fuente, E y Zimmermann, M. (2008). Modelos de estudios en investigación aplicada: conceptos y criterios para el diseño. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 54(210), 81-88.

[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0465-546X2008000100011&lng=es&tlng=es.](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2008000100011&lng=es&tlng=es)

Unzueta, S. (2011) Educación técnica, tecnológica y productiva para adultos desde una perspectiva neurodidáctica, crítica, reflexiva y propositiva. *Integra educativa* 4(1), pp. 85 – 115 <http://www.scielo.org.bo/pdf/rieiii/v4n1/v4n1a05.pdf>



## Apéndices

### Apéndice A

#### *Diseño de Encuesta*

## MAESTRÍA EN GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS

### CUESTIONARIO

DISEÑADO POR: Andrea González

Estimados aprendices de Análisis y Diseño de Sistemas de Información (ADSI), es un grato placer poder compartir en estos momentos un espacio para poder reflexionar en torno a algunas preguntas relacionadas a la experiencia formativa en el programa al cual usted participa, como parte de mis estudios de maestría en Gestión de Tecnologías para mejorar los procesos de enseñanza - aprendizaje. Permítanme entonces presentarles las siguientes preguntas y de manera respetuosa le pido sus respuestas más honestas. Agradecemos desde ya su participación.

Antes de responder las preguntas, por favor ver la siguiente leyenda

- 1: Totalmente en desacuerdo
- 2: En desacuerdo
- 3: Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- 4: De acuerdo

5: Totalmente de acuerdo

***Proceso inductivo***

<b><i>N°</i></b>	<b><i>Pregunta</i></b>	<b><i>1</i></b>	<b><i>2</i></b>	<b><i>3</i></b>	<b><i>4</i></b>	<b><i>5</i></b>
1	Recibió una buena inducción de parte del SENA al ingreso del programa ADSI					
2	Los conocimientos y/o habilidades previas en programación (antes de entrar a ADSI) eran excelentes					
3	Acepta que usted tuvo en cuenta la dificultad de aprender programación en ADSI, antes de ingresar a ella					
4	Considera que su situación familiar y personal para iniciar un aprendizaje en programación en ADSI eran favorables					

---

*Proceso lectivo - formativo*

<i>N°</i>	<i>Pregunta</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
1	Los conocimientos y/o habilidades en programación que Ud. posee gracias a ADSI, son favorables					
2	Es pertinente la metodología del docente para el aprendizaje de la programación					
3	Considera positivo el currículo o las temáticas de ADSI					
4	Los materiales de aprendizaje (software, computadores, libros) son los adecuados					
5	El clima del aula (convivencia con compañeros) es favorable					
6	Considera que la información y comunicación del programa ADSI es buena					
7	Acepta que la ayuda social que brinda programa ADSI para los aprendices con necesidades es positiva					
8	Tu situación familiar y personal te ayudaron a tu aprendizaje en ADSI					
9	La dificultad para aprender programación en ADSI es alta					

**Proceso productivo**

<i>N°</i>	<i>Pregunta</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
1	Los egresados de ADSI del SENA son competitivos y aptos para el mercado laboral					
2	Crees que eres un egresado ADSI apto para el mercado laboral					
3	Existen problemas actualmente para los egresados de ADSI en el mercado laboral					
4	El mercado de programadores busca personas competitivas					
5	El área administrativa del SENA facilita a que el egresado pueda vincularse exitosamente al trabajo					
6	La Coordinación del programa ADSI del SENA facilita a que el egresado pueda vincularse exitosamente al trabajo					

---

## **Apéndice B**

### *Resultados de juicio de expertos*

#### **Solicitud para validar los diseños de procesos tecnológicos TO BE para la mejora de competencias lógico computacionales en aprendices del programa tecnológico del SENA**

Tolima, Colombia, 17 de marzo de 2023

Estimado Ingeniero: Fredy Javier Moncaleano Sánchez

Reciba un cordial saludo. Quien suscribe: Andrea Yaneth González Acosta, es estudiante de Maestría En Gestión De Tecnologías De La Información de la Universidad Abierta a Distancia (UNAD). Me permito solicitarle a través del presente, su apoyo para validar el diseño de procesos tecnológicos TO BE para la mejora de competencias lógico-computacionales en aprendices del programa tecnológico del SENA. En este sentido, por su amplia experiencia y conocimiento en los procesos de gestión de tecnologías acudo a Ud. para que pueda validar los diseños que utilizaré como parte de la mejora del proceso académico, antes, durante y después del programa tecnológico de Análisis y desarrollode sistemas de información (ADSI) del SENA.

Por favor, califique Ud. el diseño de los procesos TO BE de inducción, formación y producción de los aprendices de ADSI a partir de los siguientes criterios:

**Tecnología de la información:** En el diseño de procesos BPM se muestra el uso de tecnologías, en particular los sistemas de información conscientes de los procesos. Los procesos están vinculados de manera coherente y eficiente con el uso de la tecnología.

**Gobernanza:** En los diseños propuestos BPM se reflejan parte de la estructura organizacional, las relaciones, tareas, actores, reglas y controles para que sea eficiente.

Alineación estratégica: En los diseños propuestos BPM se contribuyen a los objetivos estratégicos superiores de la organización.

Métodos: En los diseños propuestos BPM se presentan procesos, procedimientos, tareas de manera ordenada y secuencial; la estructura está orientada hacia la eficiencia. Los diseños representan distintas capacidades de respuesta de los procesos.

Agradezco su tiempo y dedicación y estaré atenta a sus comentarios y recomendaciones.

Gracias por su apoyo, atentamente.

Andrea Yaneth González Acosta

Estudiante de la Universidad Nacional Abierta Y A Distancia – UNAD

### FORMATO PARA EL JUICIO DE EXPERTOS

Estimado(a) experto(a):

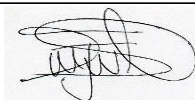
El instrumento a validar son modelos de gestión de procesos que se estipulan en la realidad de cada

Por favor, se le solicita examinar los ítems presentados y marcar la opción donde exprese su acuerdo o desacuerdo sobre cada uno de ellos. En caso anote "desacuerdo", se le pide presentar el detalle de lo observado y la sugerencia de mejora que corresponda. No olvide firmar la ficha una vez concluida la validación.

Criterios	1	2	3	4	5	Comentarios
	En total desacuerdo	En Desacuerdo	Ni en desacuerdo Ni de Acuerdo	Totalmente de Acuerdo	Totalmen te de Acuerdo	
Tecnología de la información					X	El modelo de negocio está c
Gobernanza					X	El modelo refleja de forma c actividades y sus actores
Alineación estratégica					X	Los modelos se ajustan a su

Métodos					X	Se reflejan correctamente los
---------	--	--	--	--	---	-------------------------------

Observaciones: \_\_\_\_\_



Nombre y Firma: Fredy Javier Moncaleano Sánchez

Ciudad, Fecha: Ibagué 17 de febrero de 2023



**Solicitud para validar los diseños de procesos tecnológicos TO BE para la mejora de competencias lógico computacionales en aprendices del programa tecnológico del SENA**

Tolima, Colombia, 18 de marzo de 2023

Estimado Ingeniero: Fredy Alexander Mojocoa Giraldo

Reciba un cordial saludo. Quien suscribe: Andrea Yaneth González Acosta, soy estudiante de Maestría En Gestión De Tecnologías De La Información de la Universidad Abierta a Distancia (UNAD). Me permito solicitarle a través del presente, su apoyo para validar el diseño de procesos tecnológicos TO BE para la mejora de competencias lógico computacionales en aprendices del programa tecnológico del SENA.

En este sentido, por su amplia experiencia y conocimiento en los procesos de gestión de tecnologías acudo a Ud. para que pueda validar los diseños que utilizaré como parte de la mejora del proceso académico, antes, durante y después del programa tecnológico de Análisis y desarrollo de sistemas de información (ADSI) del SENA.

Por favor, califique Ud. el diseño de los procesos TO BE de inducción, formación y producción de los aprendices de ADSI a partir de los siguientes criterios:

**Tecnología de la información:** En el diseño de procesos BPM se muestra el uso de tecnologías, en particular los sistemas de información conscientes de los procesos. Los procesos están vinculados de manera coherente y eficiente con el uso de la tecnología.

**Gobernanza:** En los diseños propuestos BPM se reflejan parte de la estructura organizacional, las relaciones, tareas, actores, reglas y controles para que sea eficiente.

**Alineación estratégica:** En los diseños propuestos BPM se contribuyen a los objetivos estratégicos superiores de la organización.

Métodos: En los diseños propuestos BPM se presentan procesos, procedimientos, tareas de manera ordenada y secuencial; la estructura está orientada hacia la eficiencia. Los diseños representan distintas capacidades de respuesta de los procesos.

Agradezco su tiempo y dedicación y estaré atenta a sus comentarios y recomendaciones.

Gracias por su apoyo, atentamente.

Andrea Yaneth González Acosta

Estudiante de la Universidad Nacional Abierta Y A Distancia – UNAD

### FORMATO PARA EL JUICIO DE EXPERTOS

Estimado(a) experto(a):

El instrumento a validar son modelos de gestión de procesos que se estipulan en la realidad de cada

Por favor, se le solicita examinar los ítems presentados y marcar la opción donde exprese su acuerdo o desacuerdo sobre cada uno de ellos. En caso anote "desacuerdo", se le pide presentar el detalle de lo observado y la sugerencia de mejora que corresponda. No olvide firmar la ficha una vez concluida la validación.

1	2	3	4	5	
Total Acuerdo	En Desacuerdo	Ni en desacuerdo Ni de Acuerdo	Totalmente de Acuerdo	Totalmen te de Acuerdo	Comentarios
				X	Los métodos relacionados se muestran de forma coherente.
				X	La distribución organizacional y las relaciones son claras.
				X	Se demarca correctamente a partir de los objetivos de la organización.
				X	Diseño acorde a la propuesta.

Observaciones: \_\_\_\_\_



Fredy Alexander Mojocoa Giraldo

fredy.mojocoa@unad.edu.co Ibagué Tolima, 16 de marzo 2023.

**Solicitud para validar los diseños de procesos tecnológicos TO BE para la mejora de competencias lógico computacionales en aprendices del programa tecnológico del SENA**

Tolima, Colombia, 13 de marzo de 2023

Estimado Ingeniero: Juan Manuel Aldana Porras

Reciba un cordial saludo. Quien suscribe: Andrea Yaneth González Acosta, soy estudiante de Maestría En Gestión De Tecnologías De La Información de la Universidad Abierta a Distancia (UNAD). Me permito solicitarle a través del presente, su apoyo para validar el diseño de procesos tecnológicos TO BE para la mejora de competencias lógico-computacionales en aprendices del programa tecnológico del SENA.

En este sentido, por su amplia experiencia y conocimiento en los procesos de gestión de tecnologías acudo a Ud. para que pueda validar los diseños que utilizaré como parte de la mejora del proceso académico, antes, durante y después del programa tecnológico de Análisis y desarrollo de sistemas de información (ADSI) del SENA.

Por favor, califique Ud. el diseño de los procesos TO BE de inducción, formación y producción de los aprendices de ADSI a partir de los siguientes criterios:

**Tecnología de la información:** En el diseño de procesos BPM se muestra el uso de tecnologías, en particular los sistemas de información conscientes de los procesos. Los procesos están vinculados de manera coherente y eficiente con el uso de la tecnología.

**Gobernanza:** En los diseños propuestos BPM se reflejan parte de la estructura organizacional, las relaciones, tareas, actores, reglas y controles para que sea eficiente.

**Alineación estratégica:** En los diseños propuestos BPM se contribuyen a los objetivos estratégicos superiores de la organización.

Métodos: En los diseños propuestos BPM se presentan procesos, procedimientos, tareas de manera ordenada y secuencial; la estructura está orientada hacia la eficiencia. Los diseños representan distintas capacidades de respuesta de los procesos.

Agradezco su tiempo y dedicación y estaré atenta a sus comentarios y recomendaciones.

Gracias por su apoyo, atentamente.

Andrea Yaneth González Acosta

Estudiante de la Universidad Nacional Abierta Y A Distancia – UNAD

### FORMATO PARA EL JUICIO DE EXPERTOS

Estimado(a) experto(a):

El instrumento a validar son modelos de gestión de procesos que se estipulan en la realidad de cada

Por favor, se le solicita examinar los ítems presentados y marcar la opción donde exprese su acuerdo o desacuerdo sobre cada uno de ellos. En caso anote "desacuerdo", se le pide presentar el detalle de lo observado y la sugerencia de mejora que corresponda. No olvide firmar la ficha una vez concluida la validación.

1	2	3	4	5	
total Acuerdo	En Desacuerdo	Ni en desacuerdo Ni de Acuerdo	Totalmente de Acuerdo	Totalmen te de Acuerdo	Comentarios
				X	Los procesos relacionados se muestran de forma coherente.
				X	La estructura organizacional y las relaciones es clara.
				X	Se delimita correctamente a partir de los objetivos de la organización.
				X	Diseño acorde a la propuesta.

Observaciones:

---

---

Juan Aldana  
Juan Manuel Aldana Porras

Ibagué, 16 de marzo 2023