



# **Plan Estratégico de Tecnologías de la Información – PETI – 2019-2022**

**Oficina de Sistemas**

Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA  
Bogotá, Colombia  
2019







## Resumen

Este documento presenta el Plan Estratégico de las Tecnologías de la Información (PETI) del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) durante el periodo comprendido entre 2019 y 2022. En su construcción se revisaron los motivadores de negocio que inciden en la Entidad de una manera relevante; se hace un recorrido sobre las prospectivas tecnológicas identificadas en la actualidad; se identifica la situación actual de la Entidad en cuanto a la política de Gobierno Digital, su arquitectura, seguridad, servicios y propósitos; para de esta manera establecer la visión estratégica de TI en la Entidad y el mapa de ruta de proyectos para obtenerla. Así mismo, se ha definido el tablero de control por medio del cual se hará seguimiento a la ejecución del plan y la forma en la cual se deberá comunicar el plan a todos los recursos de la Organización.

El plan estratégico de las tecnologías de la información (PETI), de acuerdo con el marco de referencia del MinTIC, “es parte integral de la estrategia de las instituciones y uno de los principales artefactos para expresarla, conformando su visión, estrategias y direccionando el resultado de un adecuado ejercicio de planeación, realizándose previamente a la definición de portafolios de proyectos y de un proceso de transformación que involucre tecnologías digitales”; interpretación que hace del PETI un artefacto esencial para las organizaciones que contiene el qué, y parte del cómo, las tecnologías de la información soportarán y apoyarán a la Entidad en la materialización de su misión y en la obtención gradual de su visión.

Debido a que el SENA es una Entidad del orden nacional, la elaboración del PETI conlleva la revisión de los motivadores de negocio relevantes para la organización dentro de los cuales se encuentran:

- Los objetivos de desarrollo sostenible definidos por la Organización de las Naciones Unidas (ONU).
- El plan nacional de desarrollo (PND) emanado por el gobierno de Colombia.
- El pacto por la transformación digital de Colombia, como una de los pactos esenciales definidos en el PND.
- El plan sectorial del sector trabajo al cual pertenece la Entidad.
- El plan estratégico institucional (PEI) que marca la hoja de ruta de la Entidad.
- El modelo integrado de planeación y gestión (MIPG).
- La política de gobierno digital.
- Los marcos de trabajo de la arquitectura empresarial.
- Las prospectivas tecnológicas que guiarán el desarrollo del área en los próximos años.

Estos motivadores proporcionan marcos de referencia y de trabajo que encausarán tanto la forma en que la Entidad interpreta a las tecnologías de la información y las comunicaciones como la manera en que éstas pueden usarse y apropiarse para el logro de las metas y objetivos del negocio.

Ahora bien, la política de gobierno digital ha definido los componentes que corresponden a TIC para el estado y TIC para la sociedad; también ha identificado los habilitadores de arquitectura empresarial, seguridad de la información y servicios ciudadanos digitales; para el logro de los propósitos (servicios digitales de confianza; procesos internos seguros y eficientes; toma de decisiones basadas en datos; empoderamiento ciudadano; y, ciudades inteligentes). Así mismo, el marco de referencia de la arquitectura empresarial (MRAE) ha definido dominios de arquitectura de TI para estrategia, gobierno, información, sistemas de información, servicios tecnológicos, uso y apropiación.

De esta manera, y teniendo en cuenta tanto la política de gobierno digital como el MRAE, la construcción del PETI ha contemplado el análisis de la situación actual de la Entidad considerando tanto los dominios establecidos por la arquitectura empresarial como los habilitadores y propósitos definidos en la política. Es así, que se implementan dos estrategias de análisis. Por un lado, una estrategia descriptiva y cualitativa para los dominios de estrategia y gobierno; y, por otra parte, una estrategia con orientación cuantitativa en el resto de los elementos (dominios de MRAE, habilitadores y propósitos). El análisis de la situación actual permite establecer una línea base de la Entidad en cuanto a los elementos aquí enunciados. Además, proporciona el conocimiento requerido para identificar problemáticas y definir rupturas estratégicas de relevancia alrededor de las tecnologías de la información.

La línea base de TI establecida, es usada en el PETI como insumo esencial para determinar la visión estratégica de TI en la Entidad. De esta manera, se define tanto la misión como la visión de TI de la siguiente manera:

### Misión

Ser el aliado estratégico institucional en la generación de valor a través de las Tecnologías de la Información, contribuyendo al cumplimiento de la misión del SENA a través de la materialización de la visión de un SENA más Digital.

### Visión

Posicionar a la Oficina de Tecnologías de la Información en el año 2022, como referente de la transformación digital del SENA, evolucionando tecnológicamente la gestión estratégica y la modernización institucional.

Así mismo, se identifican cuatro pilares estratégicos de TI articulados con los planes estratégicos sectorial e institucional, el plan nacional de desarrollo, la política de gobierno digital, y, en términos generales, con los motivadores de negocio revisados. Los pilares son:

- Fortalecer la formación para la vinculación laboral mediada por las TIC.
- Impulsar la gestión empresarial con el apoyo de las TIC.
- Apalancar la transformación del SENA Digital 4.0.
- Habilitar con Tecnologías de la Información la gestión institucional.

A su vez, éstos pilares estratégicos de las tecnologías de la información tienen asociadas las siguientes metas:

- Modernización de la plataforma de aprendizaje virtual con soluciones en la nube.
- Mejorar la prestación de servicios con un enfoque diferencial a los grupos de interés de la Entidad.
- Implementación de la política de Gobierno Digital hasta el 82% en el índice de grado de desempeño institucional
- Preparar a la Entidad para los retos que genera el PND, la cuarta revolución industrial y la transformación digital.
- Consolidar un SENA más digital a través del uso de las TI.
- Apropiación de las capacidades institucionales para el soporte, apoyo y ejecución de arquitectura empresarial.
- Fortalecer las tecnologías de la información y las comunicaciones que soportan los servicios y procesos de negocio de la Entidad.

Los retos y propósitos de las TIC, los pilares estratégicos de TI y las metas identificadas conllevan a la definición de nuevas agrupaciones de servicios que soportarán el logro de la misión y la visión de la Oficina. De tal manera que se establecen las siguientes agrupaciones de servicios:

- Administración de Proyectos TIC (PMO)
- Gestión de Arquitectura Empresarial
- Evaluación de Tendencias Tecnológicas
- Gestión de Información
- Gestión de Sistemas de Información
- Suministro de Infraestructura Tecnológica
- Soporte Centrado en el Cliente
- Uso y Apropiación TI
- Gestión de Seguridad de la Información
- Gestión de solicitudes del negocio

Agrupaciones que, a su vez, se clasificarán en servicios internos para la operación de la misma Oficina y servicios externos que se prestarán a toda la Entidad.

Una vez identificada la estrategia de TI, el PETI muestra la línea base de gobierno sobre la cual será soportada. También, se hace un recorrido sobre la situación deseada para cada uno de los dominios de arquitectura, habilitadores y propósitos analizados. La comparación

entre la línea base de TI identificada en la situación actual y la situación deseada da lugar al conjunto de brechas que deberán trabajarse durante el periodo de influencia del plan.

El trabajo que deberá ejecutarse para el cierre de las brechas identificadas es precisado en el PETI por medio de la definición de proyectos e iniciativas de cierre. Dentro de este ejercicio se han identificado los siguientes:

- Proyecto TICS
- LMS: Learning Management System
- Transformación Digital
- Renovación Cultural
- Contact Center
- Arquitectura Empresarial (Asociado al proyecto PROY\_001)
- Implementación de la Política de Gobierno Digital
- Adopción de IPv6
- (Asociado al proyecto PROY\_001)
- Capilaridad Regional
- Centro de Desarrollo de los Sistemas de Información
- Gestión y gobierno de los servicios tecnológicos (Asociado al proyecto PROY\_001)
- Gestión y gobierno de la seguridad de la información (Asociado al proyecto PROY\_001)
- Plan de Acción de la política de Gobierno Digital
- Definición de la arquitectura de Referencia para los sistemas de información.
- Establecer el modelo de interoperabilidad interna y externa para los sistemas de información
- Habilitar canales y medios tecnológicos que apoyen la formación y la gestión empresarial del SENA
- Definición e implementación del gobierno de datos
- Construcción de la Arquitectura de Datos Empresarial
- Big Data y ciencia de datos
- Estrategia de uso y apropiación de TI
- Gestionar y gobernar los propósitos de la Política de Gobierno Digital
- Implementación y fortalecimiento de servicios ciudadanos digitales
- Implementación de la Estrategia y Gobierno de TI

Cabe resaltar que algunos de los proyectos ya se encuentran en ejecución por parte de la Entidad lo cual permitirá la materialización de victorias tempranas en la implementación del PETI.

Por último, el PETI presenta la batería de indicadores con los cuales será medida la gestión de TI el plan de comunicaciones con el cual se dará a conocer a todos los grupos de interés de la Entidad.

**Palabras clave:** Plan Estratégico de las Tecnologías de la Información (PETI); Política de Gobierno Digital; Marco de Referencia de la Arquitectura Empresarial (MRAE);

Habilitadores de la Política de Gobierno Digital; Propósitos de la Política de Gobierno Digital.



# Contenido

	Pág.
<b>1 Objetivos.....</b>	<b>3</b>
<b>2 Alcance .....</b>	<b>5</b>
<b>3 Articulación Metodológica .....</b>	<b>7</b>
<b>4 Marco normativo.....</b>	<b>11</b>
<b>5 Rupturas estratégicas .....</b>	<b>15</b>
<b>6 Motivadores de negocio .....</b>	<b>17</b>
6.1 Objetivos de Desarrollo Sostenible y Lineamientos OCDE.....	17
6.2 Plan Nacional de Desarrollo .....	19
6.2.1 Legalidad .....	19
6.2.2 Emprendimiento .....	20
6.2.3 Equidad.....	20
6.2.4 Pactos transversales.....	20
6.2.5 Pactos regionales .....	20
6.3 Pacto por la transformación digital en Colombia .....	21
6.3.1 Línea A. Colombia se conecta .....	21
6.3.2 Línea B. Hacia una sociedad digital e industria 4.0 .....	22
6.3.3 Plan TIC 2018-2022 – El futuro digital es de todos .....	24
6.4 Plan Sectorial.....	30
6.5 Plan Estratégico Institucional.....	33
6.6 Modelo Integrado de Planeación y Gestión – MIPG.....	34
6.6.1 Objetivos y principios de MIPG .....	34
6.6.2 Modelo de Operación .....	34
6.6.3 Políticas .....	35
6.7 Política de Gobierno Digital.....	36
6.7.1 Principios.....	36
6.7.2 Elementos de la Política de Gobierno Digital.....	36
6.8 Arquitectura .....	37
6.9 Tendencias tecnológicas .....	38
<b>7 Situación actual .....</b>	<b>47</b>
7.1 Estrategia de TI.....	47
7.1.1 Misión y visión de negocio de la Entidad .....	47
7.1.2 Servicios, capacidades, subcapacidades y procesos de negocio de la Entidad.....	48
7.1.3 Misión y visión de negocio de la Oficina de Sistemas (TI).....	58
7.1.4 Servicios de negocio de la Oficina de Sistemas (TI) .....	59
7.1.5 Evaluación de la estrategia de TI.....	66
7.1.6 Capacidades de Arquitectura Empresarial.....	68
7.1.7 Análisis Presupuestal.....	69
7.2 Gobierno de TI.....	70
7.2.1 Política de TI.....	72

7.2.2	Proceso para la Gestión de Tecnologías de la Información .....	73
7.2.3	Alineación de TI con los procesos y servicios de la institución .....	75
7.2.4	Estructura organizacional de TI.....	76
7.2.5	Esquema de gobierno de TI .....	77
7.2.6	Gestión de Proyectos de TI .....	79
7.2.7	Gestión de riesgos TI.....	83
7.2.8	Gestión de capacidad de TI .....	85
7.3	Información.....	85
7.4	Sistemas de Información.....	88
7.4.1	Planeación y gestión de los Sistemas de Información .....	88
7.4.2	Diseño de los Sistemas de Información .....	91
7.4.3	Ciclo de vida de los Sistemas de información .....	94
7.4.4	Soporte de los Sistemas de Información .....	96
7.4.5	Gestión de la Calidad y Seguridad de los Sistemas de información.....	97
7.4.6	Necesidades de sistemas de información desde los procesos .....	99
7.5	Servicios Tecnológicos .....	104
7.5.1	Arquitectura de Servicios Tecnológicos .....	105
7.5.2	Operación de servicios tecnológicos.....	109
7.5.3	Soporte de los servicios tecnológicos .....	112
7.5.4	Gestión de la calidad y seguridad de los servicios tecnológicos.....	115
7.6	Uso y Apropiación .....	120
7.7	Seguridad de la Información .....	124
7.8	Servicios ciudadanos digitales.....	128
7.9	Propósitos .....	131
7.10	Problemática Identificada.....	135
7.10.1	Estrategia de TI.....	135
7.10.2	Gobierno de TI.....	136
7.10.3	Información.....	136
7.10.4	Sistemas de Información.....	137
7.10.5	Servicios Tecnológicos .....	137
7.10.6	Uso y Apropiación .....	138
<b>8</b>	<b>Visión Estratégica .....</b>	<b>139</b>
8.1	Misión y Visión .....	139
8.2	Pilares estratégicos de TI .....	139
8.3	Metas .....	143
8.4	Servicios de TI.....	144
8.5	Gobierno de TI.....	154
8.5.1	Políticas de TI .....	154
8.5.2	Proceso de Gestión de TI .....	155
8.5.3	Alineación entre servicios y procesos de TI .....	161
8.5.4	Estructura organizacional .....	162
8.5.5	Esquema de decisiones TI .....	164
8.5.6	Capacidades de TI .....	166
8.5.7	Tablero de control de TI.....	168
8.6	Información.....	168
8.7	Sistemas de Información.....	170
8.8	Servicios Tecnológicos .....	178

8.9	Uso y apropiación.....	187
8.10	Seguridad de la información .....	190
8.11	Servicios ciudadanos digitales.....	192
8.12	Propósitos .....	193
8.13	Identificación de brechas .....	194
<b>9</b>	<b>Hoja de Ruta.....</b>	<b>203</b>
<b>10</b>	<b>Tablero de control .....</b>	<b>215</b>
<b>11</b>	<b>Plan de comunicaciones.....</b>	<b>217</b>
<b>12</b>	<b>Conclusiones .....</b>	<b>219</b>
<b>13</b>	<b>Bibliografía.....</b>	<b>227</b>
<b>14</b>	<b>Glosario.....</b>	<b>231</b>



## Lista de figuras

	<b>Pág.</b>
<b>Figura 4-1:</b> Normatividad relacionada con Gobierno digital .....	12
<b>Figura 4-2:</b> Normatividad institucional, de propiedad intelectual, de seguridad de la información y otras	13
<b>Figura 6-1:</b> Pilares del Plan Nacional de Desarrollo.....	17
<b>Figura 6-2:</b> Pilares del Plan Nacional de Desarrollo.....	19
<b>Figura 6-3:</b> Diagrama Pacto por la transformación digital en Colombia .....	21
<b>Figura 6-4:</b> Diagrama Línea Estratégica A, Colombia se conecta.....	22
<b>Figura 6-5:</b> Diagrama hacia una sociedad digital e industria 4.0.....	23
<b>Figura 6-6:</b> Plan TIC 2018 -2022.....	24
<b>Figura 6-7:</b> Diagrama Plan Estratégico Sectorial .....	30
<b>Figura 6-8:</b> Diagrama Plan Estratégico Sectorial .....	33
<b>Figura 6-9:</b> Dimensiones MIPG .....	35
<b>Figura 6-10:</b> Elementos de la Política .....	37
<b>Figura 7-1:</b> Elementos y relaciones en la arquitectura de negocio de la Entidad .....	48
<b>Figura 7-2:</b> Procesos de Negocio .....	50
<b>Figura 7-3:</b> Estructura SIGA .....	54
<b>Figura 7-4:</b> Servicios Oficina de Sistemas .....	60
<b>Figura 7-5:</b> Iniciativas estratégicas PETIC 2015 – 2018.....	67
<b>Figura 7-6:</b> Iniciativas estratégicas PETIC 2015 - 2018 .....	67
<b>Figura 7-7:</b> Iniciativas estratégicas vs Dominios MREA .....	68
<b>Figura 7-8:</b> Iniciativas estratégicas vs Dominios MREA .....	69
<b>Figura 7-9:</b> Modelo de Gestión de Gobierno TI de IT4+ .....	70
<b>Figura 7-10:</b> Resultado de evaluación del dominio de Gobierno TI, usando la herramienta propuesta por IT4+ .....	71
<b>Figura 7-11:</b> Porcentaje de políticas TI, definidas por dominio del MRAE .....	72
<b>Figura 7-12:</b> Estructura organizacional Oficina de Sistemas .....	76
<b>Figura 7-13:</b> Ciclo de vida OPM3 .....	80
<b>Figura 7-14:</b> Modelo de madurez OPM3 .....	81
<b>Figura 7-15:</b> Conclusiones de evaluación de gestión de proyectos por área de conocimiento del PMI	82
<b>Figura 7-16:</b> Ciclo de vida de gestión de los riesgos .....	84
<b>Figura 7-17:</b> Actividades relacionadas con la de gestión de riesgos, identificadas en el Proceso de Gestión de TI	85

**Figura 7-18:** Modelo de Gestión Sistemas de Información de IT4+ ..... 88

## Lista de tablas

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 3-1:</b> Alineación de la guía metodológica para la construcción del PETI con este documento	8
<b>Tabla 5-1:</b> Rupturas estratégicas de TI.....	15
<b>Tabla 6-1:</b> Estrategias, iniciativas y alcance – Inclusión Social.....	25
<b>Tabla 6-2:</b> Estrategias, iniciativas y alcance – Ciudadano y hogares empoderados del entorno digital.	26
<b>Tabla 6-3:</b> Estrategias, iniciativas y alcance – Transformación digital sectorial .....	27
<b>Tabla 6-4:</b> Alineación Plan Sectorial.....	31
<b>Tabla 7-1:</b> Servicios de Negocio SIGA.....	49
<b>Tabla 7-2:</b> Procesos de Negocio .....	50
<b>Tabla 7-3:</b> Capacidades de negocio SENA .....	54
<b>Tabla 7-4:</b> Capacidades y Sub capacidades de Formación.....	55
<b>Tabla 7-5:</b> Capacidades y Sub capacidades de Empleabilidad, Emprendimiento y Fortalecimiento Empresarial.....	56
<b>Tabla 7-6:</b> Capacidades y Sub capacidades estratégicas y de control .....	57
<b>Tabla 7-7:</b> Capacidades y Sub capacidades de soporte.....	57
<b>Tabla 7-8:</b> Servicios de TI.....	60
<b>Tabla 7-9:</b> Documentos del Proceso de Gestión de TI formalizados en el SIGA .....	73
<b>Tabla 7-10:</b> Evaluación de indicadores en el dominio de información .....	86
<b>Tabla 7-11:</b> Evaluación de lineamientos para la planeación y gestión de los sistemas de información	89
<b>Tabla 7-12:</b> Evaluación de lineamientos para el diseño de los sistemas de información .....	91
<b>Tabla 7-13:</b> Evaluación de lineamientos para el ciclo de vida de los sistemas de información	94
<b>Tabla 7-14:</b> Evaluación de lineamientos para el soporte de los sistemas de información .....	97
<b>Tabla 7-15:</b> Evaluación de lineamientos para la gestión de la calidad y seguridad de los sistemas de información .....	98
<b>Tabla 7-16:</b> Inventario de interfaces o servicios externos actuales de la Dirección General del SENA	99
<b>Tabla 7-17:</b> Evaluación de lineamientos para la arquitectura de los servicios tecnológicos	105
<b>Tabla 7-18:</b> Evaluación de lineamientos para la operación de los servicios tecnológicos.....	110

<b>Tabla 7-19:</b>	Evaluación de lineamientos para el soporte de los servicios tecnológicos .....	113
<b>Tabla 7-20:</b>	Evaluación de lineamientos para la gestión de calidad y seguridad de los servicios tecnológicos .....	115
<b>Tabla 7-21:</b>	Evaluación de lineamientos para IP-V6 y gestión de redes .....	120
<b>Tabla 7-22:</b>	Evaluación de lineamientos para el uso y apropiación .....	121
<b>Tabla 7-23:</b>	Evaluación de lineamientos para los servicios ciudadanos digitales .....	125
<b>Tabla 7-24:</b>	Evaluación de lineamientos para los servicios ciudadanos digitales .....	128
<b>Tabla 7-25:</b>	Evaluación de propósitos .....	131
<b>Tabla 8-1:</b>	Definición de los Pilares Estratégicos de TI 2019 – 2022 .....	141
<b>Tabla 8-2:</b>	Definición de los Pilares Estratégicos de TI 2019 – 2022 .....	143
<b>Tabla 8-3:</b>	Categorías de servicios identificadas para la Entidad .....	144
<b>Tabla 8-4:</b>	Servicios por categoría .....	146
<b>Tabla 8-5:</b>	Guías del procedimiento de Planeación estratégica y gobierno TI .....	156
<b>Tabla 8-6:</b>	Guías del procedimiento de Gestión de información .....	158
<b>Tabla 8-7:</b>	Guías del procedimiento de los Sistemas de Información .....	158
<b>Tabla 8-8:</b>	Guías del procedimiento de gestión de Servicios tecnológicos .....	159
<b>Tabla 8-9:</b>	Roles y responsabilidades .....	163
<b>Tabla 8-10:</b>	Instancias de decisión de TI .....	165
<b>Tabla 8-11:</b>	Capacidades de TI propuestas .....	166
<b>Tabla 8-12:</b>	Niveles usados para categorizar las capacidades .....	168
<b>Tabla 8-13:</b>	Situación deseada dominio de información .....	169
<b>Tabla 8-14:</b>	Situación deseada dominio de sistemas de información .....	170
<b>Tabla 8-15:</b>	Situación deseada dominio de servicios tecnológicos .....	179
<b>Tabla 8-16:</b>	Situación deseada dominio de uso y apropiación .....	187
<b>Tabla 8-17:</b>	Situación deseada de la seguridad de la información .....	190
<b>Tabla 8-18:</b>	Situación deseada de los servicios ciudadanos digitales .....	192
<b>Tabla 8-19:</b>	Situación deseada de los propósitos .....	193
<b>Tabla 8-20:</b>	Identificación de brechas por dominio PETI 2019 -2022 .....	194
<b>Tabla 9-1:</b>	Identificación de proyectos de TI para el periodo 2019 – 2022 .....	203
<b>Tabla 9-2:</b>	Cronograma propuesto para la ejecución de proyectos e iniciativas .....	212

## Introducción

De acuerdo con el Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial para la Gestión de TI del Estado colombiano (MRAE), el Plan Estratégico de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (en adelante PETI) es un instrumento necesario y suficiente para expresar tanto la Estrategia de TI como la forma en que dicha estrategia se materializará a través de acciones y proyectos.

De esta forma, este documento presenta la elaboración del PETI estableciendo como primera medida los objetivos, el alcance y el marco normativo que rige este instrumento en el Estado colombiano.

Seguidamente, se hace un análisis de los motivadores de negocio más relevantes que influyen y dirigen la elaboración del plan. Entre estos motivadores se encuentran: el plan nacional de desarrollo; el pacto por la transformación digital de Colombia; los planes sectoriales e institucionales que cobijan a la Entidad; el modelo integrado de planeación y gestión (MIPG); la política de gobierno digital; y, las tendencias tecnológicas identificadas en la actualidad.

Posteriormente, la construcción del plan se enfoca en realizar un análisis de la situación actual de la Entidad en cuanto a los diferentes dominios de arquitectura establecidos por el MRAE (Estrategia de TI, Gobierno de TI, Información, Sistemas de Información, Servicios Tecnológicos y Uso y Apropiación) como uno de los habilitadores de la política de Gobierno Digital. Así mismo, se realiza un análisis de los habilitadores correspondientes a Seguridad de la Información y Servicios Ciudadanos Digitales. De igual manera se observa el estado de la Entidad con respecto de los propósitos que persigue la política de Gobierno Digital (Servicios digitales de confianza y calidad, procesos internos seguros y eficientes, toma de decisiones basadas en datos, empoderamiento ciudadano y ciudades inteligentes).

Tomando como base los diferentes análisis realizados, se procede a identificar las problemáticas halladas en cada uno de los frentes de trabajo descritos para así establecer un conjunto de rupturas estratégicas que den valor a la Entidad y sobre las cuales se debe trabajar en el siguiente periodo de observación.

Luego, se define la visión estratégica de TI en la Entidad para establecer el mapa de ruta de acciones y proyectos que deberán ejecutarse para su materialización. Y, por último, se establecen tanto los instrumentos de medición requeridos para el PETI como su plan de comunicaciones.



# 1 Objetivos

El Plan Estratégico de Tecnologías de la Información (PETI) representa para la Entidad el mapa de ruta que deberá ejecutar durante el periodo comprendido entre los años 2019 y 2022 y que ha recogido las demandas que la organización requiere de la tecnología para cumplir de manera eficaz y eficiente con su misión, acercarse a su visión y, por supuesto, obtener sus metas y objetivos de negocio. De esta manera, este instrumento pretende los objetivos que se relacionan a continuación.

## Objetivo General

Proveer a la Entidad del Plan Estratégico de Tecnologías de la Información (PETI) para su aplicación en el periodo comprendido entre los años 2019 y 2022 apropiando el marco de trabajo establecido por la Política de Gobierno Digital establecida por el Gobierno de Colombia.

## Objetivos Específicos

Presenta el análisis de la situación actual de la Entidad para cada uno de los dominios de tecnología establecidos en el marco de referencia de la arquitectura empresarial establecidos por MINTIC y para cada uno de los propósitos establecidos en la política de Gobierno Digital; a partir de la ejecución de un ejercicio ágil sobre los habilitadores de arquitectura, seguridad y servicios ciudadanos digitales.

Definir la visión estratégica de la Entidad en cuanto a las tecnologías de la información y las comunicaciones a partir del análisis de la situación actual; de los diferentes motivadores y directores del negocio; de las perspectivas tecnológicas; y, de las metas y objetivos definidos en los diferentes planes estratégicos de nivel nacional, sectorial e institucional.

Construir el mapa de ruta, materializado en propuestas de proyectos, cuya ejecución conlleve a la Entidad a obtener la visión estratégica que en cuanto a las tecnologías de la información y las comunicaciones se ha propuesto.



## 2 Alcance

El Plan Estratégico de las Tecnologías de la Información (PETI) cubre las fases que están definidas en la guía para la construcción del PETI definida por MINTIC a saber: comprender, analizar, construir y presentar; y, se circunscribe a la Oficina de Tecnologías de la Información de la Entidad.

En la fase denominada comprender se tienen en cuenta los objetivos de desarrollo sostenible; el plan nacional de desarrollo; el pacto por la transformación digital de Colombia, el plan sectorial; el plan estratégico institucional; el modelo integrado de planeación y gestión; la política de gobierno digital; la arquitectura de TI y el marco de referencia de TOGAF; y, las tendencias tecnológicas actuales. Además, se revisa la estrategia de negocio vigente en la Entidad basada en los servicios y en sus procesos.

En la fase llamada analizar, se revisa la situación actual de la Entidad en los dominios de arquitectura definidos en el marco de referencia de la arquitectura empresarial (MRAE): estrategia, gobierno, información, sistemas de información, servicios tecnológicos, uso y apropiación. También, se observa el comportamiento de los propósitos, la seguridad de la información y los servicios ciudadanos digitales. Así mismo, se identifican brechas y problemáticas para cada uno de los elementos revisados.

En la fase denominada construir se establece la estrategia de TI fundamentada en la definición de: misión y visión; pilares estratégicos; metas; y, servicios. La estrategia de TI se soporta en una estructura de procesos y de gobierno de TI. También, se presenta el estado deseado en cada uno de los dominios de la arquitectura de TI y en los elementos de la política de gobierno digital. Todo ello para establecer una hoja de ruta de proyectos e iniciativas con los cuales se logrará el cierre de brechas y la obtención de las rupturas estratégicas identificadas.

El PETI también incluye la elaboración de un plan de comunicaciones propio con el cual se logra el objetivo propuesto en la fase denominada presentar.



### 3 Articulación Metodológica

El Plan Estratégico de Tecnologías de la Información del Sena para el periodo 2019-2022, ha sido construido como elemento gestor para alinear la Política de Gobierno Digital con la planeación estratégica de la Entidad; su desarrollo no sólo garantizará a la Entidad, la postulación de proyectos adecuados, estratégicos y eficientes que incluyan el uso eficaz de las TIC, sino además asegurará la generación de valor público para la Entidad y los usuarios, la participación de todos, el diseño integral de proyectos y la gestión de estos últimos de principio a fin al interior de la Entidad. Bajo los lineamientos de planeación estratégica estipulados en el Manual de Gobierno Digital, el presente plan, vincula la estructura organizativa y orienta su desarrollo a la misma segmentación de elementos habilitadores transversales de Arquitectura, Seguridad de la Información y Servicios Ciudadanos Digitales que al ser articulados permitirán el logro de los propósitos de la política de Gobierno Digital; apoyado además en el marco de arquitectura empresarial TOGAF que permitirá incluir la planeación estratégica, el fortalecimiento de la gestión de TI, las capacidades institucionales y establecer la relación entre los procesos de Transformación Digital y la implementación de la Política de Gobierno Digital.

La construcción del Plan Estratégico de las Tecnologías de la Información (PETI) en el SENA se encuentra guiada por el marco de referencia de la arquitectura empresarial en Colombia (MINTIC M. , Marco de referencia de la arquitectura empresarial del Estado Colombiano, 2019), el marco de trabajo de la arquitectura del Open Group (Open Group, 2011) y el marco metodológico establecido en la guía para la construcción del PETI (Dirección de Gobierno Digital, 2019).

La tabla 3.1 presenta la alineación de la guía metodológica para la construcción del PETI con los productos contenidos en los capítulos de este documento.

**Tabla 3-1:** Alineación de la guía metodológica para la construcción del PETI con este documento

Fase en la guía	Descripción de la fase	Contenido relacionado
Primera fase: Comprender	En esta fase los participantes comprenderán los <b>servicios institucionales</b> que ofrece la entidad e identificarán las relaciones con las <b>capacidades institucionales, el modelo de procesos</b> de la entidad, <b>el esquema organizacional</b> y <b>los recursos tecnológicos</b> que hacen posible ofrecer los servicios a sus usuarios. También, se podrán identificar oportunidades de mejora de los servicios y procesos, las cuales serán abordadas en detalle durante la Segunda fase: Analizar.	<p>La estrategia de la Entidad se encuentra descrita en la sección <b>7.1.1 Misión y visión de negocio de la Entidad.</b></p> <p>La estrategia de TI se encuentra descrita en la sección <b>7.1.4 Misión y visión de negocio de la Oficina de Sistemas.</b></p> <p>Los servicios, las capacidades y los procesos de negocio institucionales están descritos en la sección <b>7.1.2 Servicios, capacidades, subcapacidades y procesos de negocio de la Entidad.</b></p> <p>La estructura organizacional de TI en la Entidad se encuentra descrita en la sección <b>7.2.4 Estructura organizacional de TI.</b></p> <p>Los recursos tecnológicos se describen en la sección <b>7.5 Servicios tecnológicos.</b></p> <p>Además, se anexan los catálogos de negocio el cual contiene motivadores, metas y objetivos.</p>
Segunda fase: Analizar	En esta fase el grupo para la construcción del PETI analizará la <b>situación actual</b> de la entidad en temas TIC e identificará las oportunidades de mejora de los servicios que ofrece a sus usuarios y su operación. Estas oportunidades serán utilizadas en la tercera fase	El entorno y los factores internos y externos son analizados en el capítulo <b>6. Análisis de motivadores de negocio</b> , en donde se tienen en cuenta: el plan nacional de desarrollo; el pacto por la transformación digital; el plan sectorial; las líneas del plan estratégico institucional; el

Fase en la guía	Descripción de la fase	Contenido relacionado
	para la construcción de la Hoja de Ruta.	<p>modelo integrado de planeación; la política de gobierno digital; el habilitador de arquitectura; y, las tendencias tecnológicas vigentes.</p> <p>La normatividad vigente está descrita en el capítulo <b>4. Marco Normativo.</b></p> <p>El análisis completo de la situación actual se desarrolla en el capítulo <b>7. Análisis de la situación actual.</b></p> <p>La caracterización de usuarios se desarrolla en el numeral <b>7.6.2 Caracterización de grupos de interés.</b></p> <p>Se desarrolla un recorrido sobre las tecnologías emergentes en la sección <b>6.8 Tendencias tecnológicas.</b></p> <p>Se presenta el catálogo de hallazgos a partir de la situación actual en el numeral <b>7.10 Problemática identificada.</b></p>
Tercera fase: Construir	En esta fase el grupo para la construcción del PETI se definirán las acciones (eliminar, modificar, mantener o crear) que se deben ejecutar al interior de la entidad para mejorar los servicios y los procesos asociados, partiendo de la gestión de los hallazgos identificados en la segunda fase.	<p>La misión y visión de la Oficina de TI en la Entidad se encuentra definida en la sección <b>8.1 Misión y Visión.</b></p> <p>La estrategia de TI se soporta en los pilares estratégicos y en los servicios de TI, elementos que se encuentran definidos en los numerales <b>8.2 Pilares estratégicos de TI</b> y <b>8.4 Servicios de TI.</b></p>

Fase en la guía	Descripción de la fase	Contenido relacionado
		<p>Las metas estratégicas de TI se describen en el numeral <b>8.3 Metas.</b></p> <p>Las brechas identificadas a partir de la situación actual de los dominios de MRAE se describen en el numeral <b>8.6 Identificación de brechas.</b></p> <p>Los proyectos e iniciativas identificadas para la ejecución del PET 2019 – 2022 se encuentran documentadas en el <b>capítulo 9. Hoja de Ruta.</b></p> <p>Además, se adjunta el archivo denominado <b>“ANEXO TECNICO SENA PETI.xlsx”</b> que incorpora los catálogos de metas, brechas, iniciativas y proyectos de TI.</p>
Cuarta fase: Presentar	En esta fase el Líder Estratégico de TI o quien haga sus veces presentará el Plan Estratégico de TI a la Alta Dirección de la entidad y al Comité Institucional de Gestión y Desempeño. Al finalizar esta fase el PETI deberá estar integrado con el Plan de Acción Institucional y publicado en el sitio web de la entidad.	Esta fase y sus productos son desarrollados en el plan de comunicaciones definidos para el PETI.

Fuente: elaboración propia

La articulación presentada en la tabla 3.1 permitirá al lector familiarizado con la guía de construcción del PETI la ubicación de los productos allí descritos con la estructuración de los capítulos de este documento.

## 4 Marco normativo

La Oficina de Sistemas del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), tiene agrupada la normatividad que lo rige en los siguientes grupos: institucional, de gobierno digital, relacionada con propiedad intelectual, seguridad de la información y otras normativas. A continuación, se resume la normativa tenida en cuenta por la Oficina de Sistemas.

**Figura 4-1:** Normatividad relacionada con Gobierno digital**Ley 1341 2009**

- Define principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las TIC, se crea la Agencia Nacional de Espectro

**Decreto 2693 2012**

- Establece los lineamientos generales de la Estrategia de Gobierno en Línea de la República de Colombia, se reglamentan parcialmente las Leyes 1341 de 2009, 1450 de 2011

**Decreto 2573 2014**

- Establece los lineamientos generales de la Estrategia de Gobierno en línea, se reglamenta parcialmente la Ley 1341 de 2009

**Ley 1712 2014**

- Crea la Ley de Transparencia y del Derecho de Acceso a la Información Pública Nacional

**Decreto 103 2015**

- Reglamenta parcialmente la Ley 1712 de 2014 (Gestión de la información pública)

**Resolución 3564 2015**

- Reglamenta algunos artículos y párrafos del Decreto número 1081 de 2015 (Lineamientos para publicación de la Información para discapacitados)

**Decreto 1078 2015**

- Expide el Decreto Único Reglamentario del Sector de las TIC

**Resolución 2405 2016**

- Adopta el modelo del Sello de Excelencia Gobierno en Línea y se conforma su comité

**Decreto 728 201**

- Actualiza el Decreto 1078 de 2015 con la implementación de zonas de acceso público a Internet inalámbrico

**Decreto 1413 de 2017**

- Actualiza el Decreto Único Reglamentario del sector de las TIC, estableciendo lineamientos generales en el uso y operación de los servicios ciudadanos digitales

**Decreto 1008 2018**

- Moderniza el sector de las TIC, se distribuyen competencias, se crea un regulador único y se dictan otras disposiciones

**Directiva 02 2019**

- Establece los lineamientos generales de la política de Gobierno Digital y actualizando el Decreto Único Reglamentario del sector de las TIC

**Ley 1955 2019**

- Plan de desarrollo 2018-2022. "pacto por Colombia, pacto por la equidad"

**Ley 1978 del 2019**

- Simplificación de interacción digital los ciudadanos y el Estado

Fuente: Elaboración propia

**Figura 4-2:** Normatividad institucional, de propiedad intelectual, de seguridad de la información y otras

Institucional	Propiedad intelectual	Seguridad de la Información	Otras
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Decreto 249 2004:</b> Modifica la estructura del SENA.</li> <li>• <b>Resolución 2159 2013:</b> Crea el Marco de Gobierno TIC y se fijan Políticas Institucionales para el uso y comportamiento frente a los recursos y servicios de las TIC por parte de los usuarios internos del SENA</li> <li>• <b>Resolución 196 2017:</b> Reglamenta el Sistema Integrado de Gestión y Auto Control - SIGA</li> <li>• <b>Resolución 2387 2017:</b> Crea el Comité Institucional de Gestión y Desempeño</li> <li>• <b>Resolución 779 2018:</b> Crea y reorganiza los Grupos Interno de Trabajo Permanente de la Oficina de Sistemas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Decreto 1162 2010:</b> Organiza el Sistema Administrativo Nacional de Propiedad Intelectual y se crea la Comisión Intersectorial de Propiedad Intelectual</li> <li>• <b>Ley 1680 2013:</b> Garantiza a las personas ciegas y con baja visión, el acceso a la información, a las comunicaciones, al conocimiento y a las TIC</li> <li>• <b>Ley 1618 2013:</b> Establece las disposiciones para garantizar el pleno ejercicio de los derechos de las personas con discapacidad</li> <li>• <b>Ley 1834 2017:</b> Por medio de la cual se fomenta la economía creativa (ley economía naranja)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Conpes 3701 2011:</b> Lineamientos de política para la Ciberseguridad y Ciberdefensa</li> <li>• <b>Conpes 3854 2017:</b> Cambio de coordinador del Departamento Nacional de Planeación a la Dirección de Seguridad de la Presidencia de la República</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ley 1581 2012:</b> Dicta disposiciones generales para la protección de datos personales</li> <li>• <b>Decreto 1377 2013:</b> Reglamenta parcialmente la Ley 1581 de 2012</li> <li>• <b>Decreto 415 2016:</b> Adiciona al Decreto Único Reglamentario del sector de la Función Pública (Decreto Numero 1083 de 2015), en lo relacionado con la definición de los lineamientos para el fortalecimiento institucional en materia de tecnologías de la información y las comunicaciones (PETI)</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

Al analizar el normograma existente, se identifica que en términos generales se encuentra actualizado y con toda la normativa relacionada con la Oficina. Sin embargo, hay que realizarle pequeños ajustes, puesto que el Decreto 2693 de 2012 se encuentra derogado por el artículo 14 de Decreto Nacional 2573 de 2014 y que el decreto 103 de 2015 se encuentra compilado en el Decreto Único Reglamentario 1081 de 2015 del Sector Presidencia de la República.



## 5 Rupturas estratégicas

A continuación, se presenta el conjunto de rupturas estratégicas que han sido identificadas a partir del análisis de la situación actual en cada uno de los dominios establecidos en el marco de referencia de arquitectura empresarial, a saber: Estrategia de TI; Gobierno de TI; Información; Sistemas de Información; Servicios Tecnológicos; y, Uso y Apropiación. La tabla 5.1 muestra dichas rupturas.

**Tabla 5-1:** Rupturas estratégicas de TI

<b>Dominio</b>	<b>Descripción de la ruptura</b>
Estrategia	Las tecnologías de la información como habilitador de la generación de resultados estratégicos.
	Adopción y uso de las Tecnologías emergentes y disruptivas de la denominada cuarta revolución industrial para facilitar la prestación de los servicios integrales a los grupos de interés.
Gobierno	El proceso de gestión de TI alineado con la oferta de valor de TI; cubriendo desde la planeación estratégica, hasta su operación y su mejora continua.
	El tablero de indicadores facilita el control de la gestión de TI y la toma de decisiones.
	Oficina de Sistemas articulada con las áreas, regionales y centros de formación.
	Oficina de gestión de proyectos con portafolios y programas claramente definidos, proyectos gestionados desde el inicio hasta su cierre, con una metodología formal que incluya la medición de indicadores que faciliten su monitoreo y control.
	Oficina de Sistemas con roles que permiten la gestión integral de TI.
Información	Implementación de un Gobierno de Información que le permita a la Entidad ejercer autoridad y control sobre los Componentes de Información.
	Aprovechamiento de los datos gobernados por medio de tecnologías emergentes.
Sistemas de información	Arquitecturas de referencia que proporcionen los mecanismos, instrumentos y elementos para una gestión efectiva de los sistemas de información en cuanto a su desarrollo, evolución y/o adquisición.
	Políticas, lineamientos y directrices para la adquisición, construcción, mantenimiento y evolución de los sistemas de información en la Entidad.

Dominio	Descripción de la ruptura
	Estándares de integración e interoperabilidad para los sistemas de información, que permitan establecer reglas comunes para compartir la información y que el intercambio entre los sistemas internos y externos se realicen de manera consistente.
Servicios Tecnológicos	Apropiar la documentación y procedimientos de operación de los servicios de TI como procesos bien definidos de propiedad de la Entidad permitirá tener un mayor conocimiento y mejor control de las acciones del operador sobre los servicios prestados.
	Definir y comunicar claramente los beneficios y las responsabilidades de todas las partes interesadas que utilizan las TIC mejorará la prestación del servicio a los usuarios de la entidad.
Uso y apropiación	Estrategia de uso y apropiación que logre modificar la mentalidad, comportamiento y cultura de los grupos de valor de la entidad hacia los servicios e iniciativas TI.

Fuente: elaboración propia

## 6 Motivadores de negocio

Este capítulo presenta una revisión conceptual de los principales motivadores de negocio identificados para el SENA que direccionarán las estrategias de TI para la institución: los objetivos de desarrollo sostenible el plan nacional de desarrollo, el pacto por la transformación digital, el plan sectorial, el plan estratégico institucional, el modelo integrado de planeación y gestión (MIPG), la política de gobierno digital, la arquitectura TI y TOGAF y las tendencias tecnológicas actuales.

### 6.1 Objetivos de Desarrollo Sostenible y Lineamientos OCDE

Los objetivos de desarrollo sostenible - ODS, también conocidos como objetivos mundiales se adoptaron en el 2015 por los Estados miembros, los 17 Objetivos ODS están integrados ya que reconocen que las intervenciones de un área afectan los resultados de otras y que el desarrollo debe equilibrar la sostenibilidad medio ambiental, económica y social.

Figura 6-1: Pilares del Plan Nacional de Desarrollo



Fuente: PNUD

El Plan Estratégico de Tecnologías de la Información del SENA 2019 – 2022 busca la alineación desde su estrategia con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible

- 04 - Educación de Calidad
- 05 – Igualdad de género
- 08 - Trabajo decente y crecimiento económico
- 09 – Industria, Innovación e Infraestructura
- 10 – Reducción de las desigualdades
- 11 – Ciudades y comunidades sostenibles
- 16 – Paz, Justicia e Instituciones Solidas
- 17 – Alianza para lograr los objetivos

### Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico - OCDE

Durante más de 20 años, la OCDE ha trabajado estrechamente con los países de América Latina y el Caribe (ALC) en la facilitación del diálogo sobre políticas y la difusión de mejores prácticas en áreas como la inversión, la educación, la inclusión, la competencia, la buena gobernanza, la lucha contra la corrupción y la política fiscal.

La OCDE realizó recomendaciones para lograr un Gobierno Digital en Colombia basados en la experiencia y el conocimiento adquiridos a través de proyectos similares llevados a cabo durante los últimos 15 años en diferentes países miembros y asociados de la OCDE.

A continuación, se identifican los aspectos claves de las recomendaciones a tenerse en cuenta por parte del SENA en la implementación de la estrategia de TI

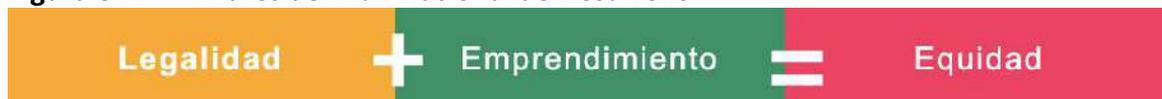
- **Apertura y Participación**
  - Apertura, transparencia e inclusión
  - Involucrar y garantizar la participación de los actores
  - Creación de una cultura de uso estratégico de los datos públicos
  - Gestión de los riesgos de seguridad y confidencialidad
- **Gobernanza y Coordinación**
  - Liderazgo y compromiso de la alta dirección
  - Uso coherente de las Tecnologías digitales en todas las áreas y niveles de la organización
  - Coordinación y gobernanza eficaces en la implementación
- **Capacidades de Implementación**
  - Desarrollo de casos de negocio
  - Reforzamiento de las capacidades institucionales de implementación
  - Contratación inteligente de tecnologías digitales
  - Marcos de Referencia

## 6.2 Plan Nacional de Desarrollo

El Plan Nacional de Desarrollo denominado<sup>1</sup> “Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad” definido para el periodo 2018 - 2022 (Duque Márquez, 2018) es la hoja de ruta que establece los objetivos de gobierno, fijando las estrategias, los objetivos y las metas del cuatrienio.

En los términos establecidos por el gobierno nacional, el PND es un pacto por la equidad que pretende alcanzar la inclusión social y productiva, a través del emprendimiento y la legalidad. En este contexto, la legalidad es vista como semilla, el emprendimiento como el tronco del crecimiento y la equidad como fruto para construir el futuro de Colombia. Los Pilares del PND se muestran en la figura 6.2.

**Figura 6-2:** Pilares del Plan Nacional de Desarrollo



Fuente: [www.dnp.gov.co](http://www.dnp.gov.co)

En donde:

**La legalidad** es interpretada como la seguridad efectiva y justicia transparente para que todos vivamos con libertad y en democracia; la consolidación del Estado Social de Derecho, para garantizar la protección a la vida, honra y bienes de todos los colombianos, así como el imperio de la Ley.

**El emprendimiento** significa que el crecimiento económico se potenciará con un entorno favorable a la creación y consolidación de un tejido empresarial sólido y competitivo.

**La equidad** es un pacto para ampliar y equilibrar las oportunidades de desarrollo de todas las familias colombianas.

En las siguientes secciones se describen, en términos generales, las líneas estratégicas asociadas a los pilares descritos en el PND.

### 6.2.1 Legalidad

Las líneas estratégicas que son desarrolladas en el pilar de legalidad establecido en el PND son: entorno para crecer; transformación empresarial; un mundo de posibilidades; estado simple; campo con progreso; y, turismo.

<sup>1</sup> En adelante PND

De tal manera que, el Plan Estratégico de Tecnologías de la Información del SENA 2019 – 2022 estará alineado con las estrategias y objetivos del pacto estructural que tengan relación, con la misión y visión establecidas por la Entidad, de acuerdo con las definiciones del Plan Institucional que la Entidad establezca.

### 6.2.2 Emprendimiento

Las líneas estratégicas que son desarrolladas en el pilar de equidad establecido en el PND son: entorno para crecer; transformación empresarial; un mundo de posibilidades; estado simple; campo con progreso; y, turismo. Son las mismas líneas identificadas para el pilar de legalidad, pero con especificidades en su interpretación.

### 6.2.3 Equidad

Las líneas estratégicas que son desarrolladas en el pilar de equidad establecido en el PND son: primero las niñas y los niños; salud para todos con calidad y eficiencia, sostenible por todos; educación de calidad para un futuro con oportunidades para todos; alianza por la seguridad alimentaria y la nutrición; vivienda y entornos dignos e incluyentes; trabajo decente, acceso a mercados e ingresos dignos; juventud naranja; dignidad y felicidad para todos los adultos mayores; deporte y recreación para el desarrollo integral de los individuos, para la convivencia y cohesión social; que nadie se quede atrás; y, herramientas para una política social moderna y conectada con los mercados.

### 6.2.4 Pactos transversales

El Plan Nacional de Desarrollo suma elementos transversales los cuales dinamizarán el desarrollo y abrirán espacios de coordinación entre los actores públicos y privados que materializarán las iniciativas. Los trece (13) pactos transversales definidos son: sostenibilidad; ciencia y Tecnología; transporte y la logística; transformación digital de Colombia; calidad y eficiencia de los servicios públicos; recursos minero-energéticos; protección y promoción de nuestra cultura y desarrollo de la economía naranja; construcción de paz; equidad de oportunidades; alianza por la inclusión; equidad para las mujeres; gestión pública efectiva; y, descentralización.

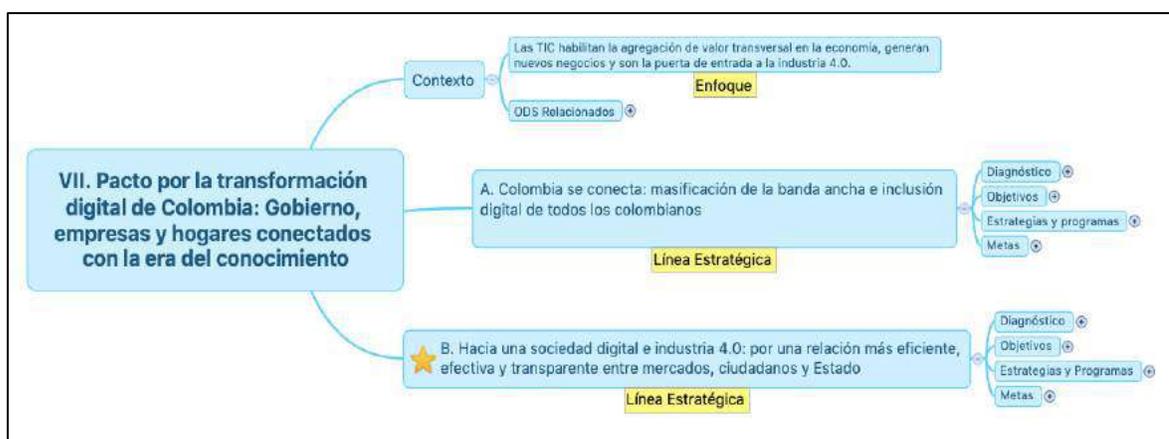
### 6.2.5 Pactos regionales

De igual forma el Plan Nacional de Desarrollo define nueve (9) pactos regionales los cuales son: región pacífica; región caribe; seaflower región; región central; región santanderes; región Amazonía; eje cafetero y Antioquia; región llano – Orinoquía; y, región océanos.

### 6.3 Pacto por la transformación digital en Colombia

El Plan Nacional de Desarrollo 2018 – 2022 “Pacto por Colombia, Pacto por la equidad” estipula en su capítulo VII el Pacto por la transformación digital en Colombia: gobierno, empresas y hogares conectados con la era del conocimiento, el cual traza el camino para que las tecnologías de la información y las comunicaciones habiliten la agregación de valor transversal en la economía, generen nuevos negocios y sean la puerta de entrada a la industria 4.0. La figura 6.3 muestra los elementos que describen la intención de este pacto.

**Figura 6-3:** Diagrama Pacto por la transformación digital en Colombia



Fuente: Elaboración propia

Las estrategias planteadas en el pacto permiten alcanzar la agenda 2030 y sus objetivos de desarrollo sostenible (ODS). En particular este pacto se alinea con los siguientes ODS: 04. Educación con calidad; 08. Trabajo decente y crecimiento económico; 09. Industria, Innovación e Infraestructura; 10. Reducción de las desigualdades; 11. Ciudades y comunidades sostenibles; 16. Paz, Justicia e instituciones sólidas; y, 17. Alianza para lograr los objetivos.

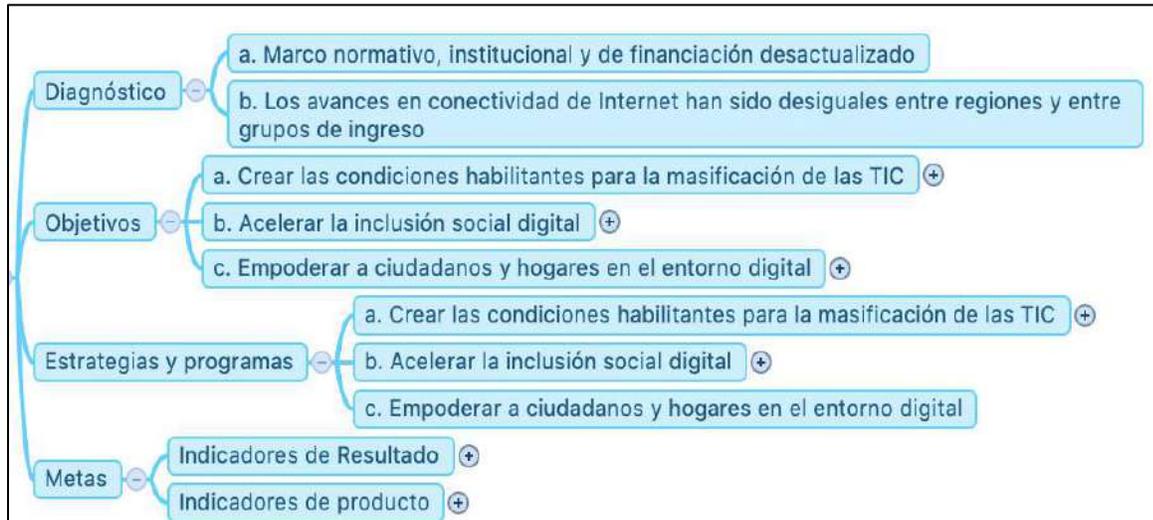
El presente pacto propone trabajar en dos líneas de acción: A. Colombia se conecta: masificación de la banda ancha e inclusión digital de todos los colombianos; y, B. Hacia una sociedad digital e industria 4.0: por una relación más eficiente, efectiva y transparente entre mercados, ciudadanos y Estado.

#### 6.3.1 Línea A. Colombia se conecta

Esta sección describe la línea estratégica del pacto para la transformación digital teniendo en cuenta aspectos importantes como diagnóstico general, objetivos, estrategias,

programas y metas. La figura 6.4 presenta los elementos esenciales para esta línea de acción.

**Figura 6-4:** Diagrama Línea Estratégica A, Colombia se conecta



Fuente: Elaboración propia

El diagnóstico realizado en el plan nacional de desarrollo establece que existe: un marco normativo, institucional y de financiación desactualizado; y, los avances en conectividad de Internet han sido desiguales entre regiones y entre grupos de ingreso.

Así mismo, se han establecido los siguientes objetivos: crear las condiciones habilitantes para la masificación de las TIC; acelerar la inclusión social digital; y, empoderar a ciudadanos y hogares en el entorno digital.

El pacto por la transformación digital también establece las estrategias y programas para su desarrollo que son: crear las condiciones habilitantes para la masificación de las TIC; acelerar la inclusión social digital; y, empoderar a ciudadanos y hogares en el entorno digital.

Por último, el pacto por la transformación digital en su línea de acción Colombia se conecta, establece los indicadores de producto y resultados para su medición y evaluación.

### 6.3.2 Línea B. Hacia una sociedad digital e industria 4.0

Esta sección describe la línea estratégica del pacto para la transformación digital teniendo en cuenta aspectos importantes como diagnóstico general, objetivos, estrategias, programas y metas. La figura 6.5 presenta los elementos esenciales para esta línea de acción.

**Figura 6-5:** Diagrama hacia una sociedad digital e industria 4.0



Fuente: Elaboración propia

El diagnóstico realizado en el plan nacional de desarrollo establece que existe: un lento progreso en transformación digital de la administración pública; un bajo capital humano para la transformación digital; diferencias en capacidad para la transformación digital entre sectores económicos y entre entidades de gobierno; una brecha territorial en transformación digital.

Así mismo, se han establecido los siguientes objetivos: impulsar la transformación digital de la administración pública; promover el desarrollo y gestión del talento para la transformación digital; impulsar la transformación digital sectorial; e, impulsar la transformación digital territorial.

El pacto por la transformación digital también establece las estrategias y programas para su desarrollo que corresponden a: impulsar la transformación digital de la administración pública; promover el desarrollo y gestión del talento para la transformación digital; impulsar la transformación digital sectorial; e, impulsar la transformación digital territorial.

Por último, el pacto por la transformación digital en su línea de acción Hacia una sociedad digital e industria 4.0, establece los indicadores de producto y resultados para su medición y evaluación.

### 6.3.3 Plan TIC 2018-2022 – El futuro digital es de todos

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) es un habilitador del desarrollo social y económico, con impactos positivos en la productividad, la innovación y el acceso a la información. Esto se traduce en crecimiento económico de largo plazo, reducción de la desigualdad y, por ende, mejoras en la calidad de vida.

Para que todos los colombianos puedan disfrutar de los beneficios de las TIC, se construye el objetivo de la política “El Futuro Digital es de Todos” el cual apoya el cierre de la brecha digital y la preparación en materia de transformación digital como puerta de entrada a la Cuarta Revolución Industrial (4RI). Esto se logrará a través de 4 ejes:

Entorno TIC para el desarrollo digital

Inclusión social digital

Ciudadanos y hogares empoderados del entorno digital

Transformación digital y sectorial.

**Figura 6-6:** Plan TIC 2018 -2022



Fuente: Elaboración propia – Plan TIC 2018-2022

Esta política se complementa con las acciones que se proponen en el Plan Nacional de Desarrollo “Pacto por Colombia. Pacto por la Equidad” y ayuda al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

A continuación, se relaciona el contexto, las estrategias, las iniciativas propuestas en el Plan TIC.

#### Entorno TIC para el desarrollo digital

El objetivo del eje es construir un entorno favorable para la masificación de las TIC al 100% de la población, Proponiendo una institucionalidad sectorial más eficiente, que focalice los

recursos en el cierre efectivo de la brecha de acceso a las TIC entre los ciudadanos más ricos y aquellos con menos recursos.

Sin embargo, las estrategias, iniciativas y alcance establecidos para este eje no aplican a las funciones misionales del SENA.

### Inclusión Social Digital

El objetivo del eje es focalizar programas para llevar conectividad a poblaciones y grupos que por razones económicas, sociales, geográficas o culturales no han sido atendidas directamente por el mercado. Las estrategias, iniciativas y alcance establecidos para el eje se muestran en la tabla 6.1.

**Tabla 6-1:** Estrategias, iniciativas y alcance – Inclusión Social

Estrategias	Iniciativas	Alcance
3. Acceso Universal	d. Acuerdo marco de precios para conectividad	Contar con áreas Wifi-públicas para acceso a los ciudadanos
6. Provisión de herramientas y apropiación de TIC para personas con discapacidad	Entornos accesibles para combatir las brechas de acceso, uso y apropiación de las TIC	Busca brindarle a la comunidad herramientas TIC para que las personas con discapacidad puedan participar de todos los entornos digitales, sociales, culturales, educativos, entre otros y, de esta forma, generar espacios incluyentes.
7. Las TIC como herramienta para disminuir la brecha de género	a. Por TIC Mujer	Empoderar a las organizaciones o redes de mujeres de diferentes regiones del país, en el uso y apropiación de las TIC, promoviendo emprendimientos y entornos digitales de prevención.
	b. Hackers Girls	Pilares de la iniciativa: <ol style="list-style-type: none"> <li>Fortalecer las herramientas necesarias para que la mujer continúe educándose en los campos de la ciberseguridad.</li> <li>Promover espacios que fortalezcan la oportunidad laboral en ámbitos de la ciberseguridad, incluyendo en puestos de liderazgo y de responsabilidad decisoria.</li> <li>Fortalecer espacios para visibilizar y empoderar los emprendimientos de la mujer en ciberseguridad.</li> </ol>
8. Diálogo y acciones complementarias del sector con enfoque		Busca generar inclusión social digital, condiciones de equidad y movilidad social a través de la articulación con

Estrategias	Iniciativas	Alcance
diferencial étnico para la inclusión social digital		el ecosistema TIC en beneficio de los pueblos indígenas las comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras, el pueblo rrom, y comunidades rurales en zonas apartadas.

Fuente: Elaboración propia

### Ciudadanos y hogares empoderados del entorno digital

El objetivo del eje es buscar que la gente se apropie de las TIC y haga un uso seguro, responsable, y productivo de ellas. Las estrategias, iniciativas y alcance establecidos para el eje se muestran en la tabla 6.2.

**Tabla 6-2:** Estrategias, iniciativas y alcance – Ciudadano y hogares empoderados del entorno digital.

Estrategia	Iniciativas	Alcance
1. Uso y apropiación de las TIC	Ciudadanía digital	La ciudadanía adquiera las competencias digitales, necesarias para hacer uso de las TIC de forma productiva.
	Teletrabajo	Fomentar el teletrabajo como modalidad laboral e instrumento para incrementar los niveles de productividad de entidades públicas y organizaciones privadas

Fuente: Elaboración propia

### Transformación digital y sectorial

El objetivo del eje es agrupar las iniciativas que crean las condiciones para que el sector privado y el público, en el orden nacional y territorial, emprendan un cambio en sus actividades, productos y procesos en el marco de la cuarta revolución industrial.

Las acciones de este eje van dirigidas a la digitalización de trámites, el uso de información para la toma de decisiones de política, a crear protocolos para que se facilite el intercambio de información entre entidades y a crear un portal único del Estado colombiano donde los ciudadanos puedan acceder a un amplio catálogo de servicios digitalizados. Las estrategias, iniciativas y alcance establecidos para el eje se muestran en la tabla 6.3.

**Tabla 6-3:** Estrategias, iniciativas y alcance – Transformación digital sectorial

Estrategias	Iniciativas	Alcance
1.Transformación digital del Estado	Gobierno PRO	<p>El objetivo de esta iniciativa es lograr un gobierno proactivo y profesional, que entregue servicios de forma integral para el mejoramiento permanente de la calidad de vida de las personas.</p> <p>Impulsa la transformación digital de la administración pública, impactando la vida de los ciudadanos y generando valor público.</p> <p>Busca que las entidades hagan uso estratégico de las tecnologías digitales conforme a estándares y buenas prácticas internacionales</p> <p>El Portal Único del Estado Colombiano único como el punto de acceso digital del ciudadano</p> <p>Uso de los habilitadores transversales de la Política de Gobierno Digital</p> <p>Seguridad Digital identificando los riesgos que están expuestas las entidades en el entorno digital</p> <p>Modelo de ciudades y territorios inteligentes</p> <p>Definición de Lineamientos y herramientas relacionadas con la Política de Gobierno Digital orientados a desarrollar procesos de transformación digital, apalancados en el uso de tecnologías emergentes de la 4RI, para facilitar la prestación de servicios del Estado.</p>
2.Transformación digital empresarial y de los sectores productivos	b. Desarrollo, uso y aplicación de ciencia, tecnología e investigación, asociada a la creación de un ecosistema de información pública	<p>Existe la necesidad de crear un ecosistema de información pública, que propicie la innovación y el desarrollo de soluciones e investigaciones que resuelvan problemas y necesidades de la sociedad, gracias al uso y aplicación de la ciencia y las TIC articulando los Servicios Ciudadanos Digitales, y consolidando un Centro de Investigación y Desarrollo Digital aplicado, de soluciones a retos de la administración pública.</p> <p>Para trabajar en la transformación digital de las empresas del país y de los sectores productivos, se ha definido esta iniciativa que tiene como objetivo aumentar el grado de adopción de tecnología y el comercio electrónico del sector empresarial</p>

Estrategias	Iniciativas	Alcance
		<p>colombiano, y promover su uso en aras de la productividad y competitividad.</p> <p>Para cumplir esta meta se plantean tres ejes de trabajo:</p> <p>(i) Transformación de la mentalidad y cultura empresarial,</p> <p>(ii) Acompañamiento en la transformación de los procesos empresariales y</p> <p>(iii) Desarrollo e implementación de tecnología para la transformación digital</p>
	Habilidades Digitales	Comprende el desarrollo de estrategias que promuevan la generación de confianza, el fortalecimiento de habilidades digitales de emprendedores y empresarios para que puedan adelantar acciones de transformación digital.
	Centros de Transformación Digital Empresarial (CTDE)	Acompañamiento a las empresas en sus procesos de apropiación de tecnologías como una estrategia de largo plazo que les permitirá mejorar su productividad y competitividad
	Colombia 4.0	Visibilizar las industrias creativas digitales (juegos de video, animación y vfx) como motor de desarrollo de la economía nacional. (Colombia 4.0). La iniciativa promueve el uso de las tecnologías de la 4RI (IA, Blockchain, realidad virtual y Big Data) en las regiones con el fin de incrementar la competitividad de sus economías.
	Fomentar el desarrollo de la industria digital	Incrementar la participación en el Producto Interno Bruto de las industrias digitales mediante mecanismos que fortalezcan competencias técnicas y comerciales de las empresas pertenecientes a las industrias creativas digitales.
	Promoción de la innovación y el uso de las tecnologías de la 4RI	Esta iniciativa busca la eliminación de barreras para la adopción de tecnología que impidan el desarrollo de negocios digitales.
3.Fomentar el desarrollo de habilidades en el talento humano	Conocimientos y fortalecimiento en habilidades digitales	Busca formar y capacitar a diferentes grupos poblacionales del país (niños, jóvenes y adultos), que incluye, además, la formación de profesores de colegios públicos, docentes universitarios, estudiantes de básica, media, universitarios y demás

Estrategias	Iniciativas	Alcance
requerido por la industria digital		personas interesadas en aprender de las áreas digitales, y dónde se desarrollarán espacios para el fortalecimiento de habilidades técnicas de personas para la generación de contenidos, aplicaciones y negocios digitales.
4.Estrategia talento digital	a. Capacidades y modelos de productividad - Talento Digital para Empresas	Modelo de generación de capacidades dual dirigido al sector productivo, con el fin de fortalecer las competencias y habilidades en temas relacionados con tecnologías de la información, áreas digitales, inteligencia artificial, 4RI, entre otros, de manera articulada con los sectores productivos del país y la academia, promoviendo el aumento de productividad requerido por la industria.
	d. Inteligencia Artificial (IA)	<p>Las recomendaciones para garantizar una administración responsable de IA confiable son:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La IA debería beneficiar a las personas y al planeta impulsando el crecimiento inclusivo, el desarrollo sostenible y el bienestar.</li> <li>2. Los sistemas de IA deben diseñarse de una manera que respete el Estado de derecho, los derechos humanos, los valores democráticos y la diversidad, y deben incluir salvaguardas apropiadas, por ejemplo, permitir la intervención humana cuando sea necesario, para garantizar una sociedad justa y equitativa.</li> <li>3. Debe haber transparencia y divulgación responsable entorno a los sistemas de IA, para garantizar que las personas entiendan los resultados basados en la IA y puedan desafiarlos.</li> <li>4. Los sistemas de IA deben funcionar de manera robusta y segura a lo largo de sus ciclos de vida y los riesgos potenciales deben evaluarse y gestionarse continuamente.</li> <li>5. Las organizaciones e individuos que desarrollan, despliegan u operan sistemas de IA deben ser responsables de su correcto funcionamiento en línea con los principios anteriores</li> </ol>

Fuente: Elaboración propia

## 6.4 Plan Sectorial

El Plan Estratégico Sectorial es formulado por el Ministerio de Trabajo y las entidades adscritas como son el Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA, Colpensiones, Unidad Administrativa Especial de Organizaciones Solidarias, Superintendencia de Subsidio y Servicio Público de Empleo. La figura 6.9 muestra la interpretación del plan sectorial.

**Figura 6-7:** Diagrama Plan Estratégico Sectorial



Fuente: Elaboración propia

El Plan Estratégico Sectorial 2019- 2022 formula seis (6) objetivos sectoriales los cuales son:

- Determinar condiciones que contribuyan a: la generación de trabajo decente, la consolidación del mercado de trabajo, la empleabilidad, el mejoramiento de las capacidades productivas de la población y el emprendimiento y desarrollo empresarial como mecanismos para la generación de trabajo, generación de ingresos y la movilidad social de acuerdo a las particularidades de cada región.
- Fortalecer el Sistema de Seguridad Social mediante la promoción a la afiliación en los Subsistemas de Pensiones, Riesgos laborales y cajas de compensación familiar. Así como también, generar mecanismos de equidad a través de un sistema de protección a la vejez desde la vinculación y el reconocimiento de servicios sociales complementarios y la protección progresiva de los ingresos de las personas en su vejez.
- Promover la protección de los derechos fundamentales del trabajo y la promoción del diálogo social, la concertación, la conciliación y la erradicación del trabajo infantil a través de la articulación efectiva de las entidades.
- Fortalecer el dialogo social y la concertación laboral.
- Desarrollar acciones de inspección, vigilancia y control con el fin de dar cumplimiento a las normas legales, reglamentarias y convencionales en materia de trabajo decente.

- Fortalecer las instituciones del Sector Trabajo y la rendición de cuentas en ejercicio del Buen Gobierno, en búsqueda de la modernización, eficiencia, eficacia y la transparencia.

El Servicio Nacional de Aprendizaje SENA es un actor clave en la materialización del Objetivo Sectorial 1 y el Objetivo Sectorial 6.

La tabla 6.4 relaciona los objetivos sectoriales, las estrategias, indicadores y metas asociadas con el SENA.

**Tabla 6-4:** Alineación Plan Sectorial

Objetivo Sectorial	Estrategia	Indicador	Meta
Determinar condiciones que contribuyan a: la generación de trabajo decente, la consolidación del mercado de trabajo, la empleabilidad, el mejoramiento de las capacidades productivas de la población y el emprendimiento y desarrollo empresarial como mecanismos para la generación de trabajo, generación de ingresos y la movilidad social de acuerdo a las particularidades de cada región	Promover la generación de empleo a través de mecanismos y programas que incentiven la creación de puestos de trabajo decente y empresas sostenibles	Vinculación laboral de los titulados y certificados de la formación profesional que consiguen trabajo a los 6 meses de egresados	Línea Base: 54,9% Meta Cuatrienio: 57,5% 2019: 55,5% 2020: 56% 2021: 56,5% 2022: 57,5%
		Empresas creadas por medio del fondo emprender pertenecientes a las actividades de la economía naranja	Línea Base: 76 Meta Cuatrienio: 800 2019: 200 2020: 200 2021: 200 2022: 200
		Empleos directos generados por medio del fondo emprender en las actividades pertenecientes a la economía naranja	Línea Base: 455 Meta Cuatrienio: 3.500 2019: 875 2020: 875 2021: 875 2022: 875
Determinar condiciones que contribuyan a: la generación de trabajo decente, la consolidación del mercado de trabajo, la empleabilidad, el mejoramiento de las capacidades	Mejorar las capacidades productivas de la población facilitando el acceso a la formación de calidad y pertinente para el trabajo y su	Empresas beneficiarias de la formación en entorno laboral	Línea Base: 0 Meta Cuatrienio: 57.000 2019: 5.000 2020: 19.000 2021: 20.000 2022: 13.000
		Personas formadas en entornos laborales	Línea Base: 0 Meta Cuatrienio: 57.000 2019: 5.000 2020: 19.000

Objetivo Sectorial	Estrategia	Indicador	Meta
productivas de la población y el emprendimiento y desarrollo empresarial como mecanismos para la generación de trabajo, generación de ingresos y la movilidad social de acuerdo con las particularidades de cada región	vinculación a procesos de desarrollo de competencias laborales específicas y básicas acordes con su vocación y demandas del sector productivo.		2021: 20.000 2022: 13.000
		Tasa de certificados de formación profesional integral (auxiliares, operarios, técnicos) vinculados laboralmente a los 6 meses de egresados	Línea Base: 47% Meta Cuatrienio: 50% 2019: 47,5% 2020: 48% 2021: 48,5% 2022: 50%
		Tasa de titulados de la formación profesional integral (tecnólogos y especializaciones tecnológicas) que consiguen trabajo a los 6 meses de egresados	Línea Base: 63% Meta Cuatrienio: 65% 2019: 63,5% 2020: 64% 2021: 64,5% 2022: 65%
		Personas con formación titulada del SENA	Línea Base: 1.310.238 Meta Cuatrienio: 1.313.154 2019: 1.313.154 2020: 1.313.154 2021: 1.313.154 2022: 1.313.154
		Personas con Discapacidad que reciben capacitación para el Trabajo	Meta: Línea Base: 27.163 Meta Cuatrienio: 30.448 2019: 27.109 2020: 27.992 2021: 28.759 2022: 30.448
Fortalecer las instituciones del Sector Trabajo y la rendición de cuentas en ejercicio del Buen Gobierno, en búsqueda de la modernización, eficiencia, eficacia y la transparencia	Implementar planes de mejoramiento para cerrar de manera escalonada y de acuerdo con la capacidad presupuestal de la entidad, las brechas identificadas en el	Índice de desempeño institucional Sena	Línea Base: 71,8 Meta Cuatrienio: 82 2019: 74 2020: 77 2021: 79 2022: 82

Objetivo Sectorial	Estrategia	Indicador	Meta
	resultado del FURAG de cada vigencia		

Fuente: Elaboración propia

## 6.5 Plan Estratégico Institucional

El SENA se encuentra trabajando en la construcción del Plan Estratégico Institucional en el marco del Plan Nacional de Desarrollo 2018 – 2022, la entidad para este nuevo cuatrienio enmarca su apuesta estratégica y su direccionamiento en cuatro pilares fundamentales los cuales se ilustran a continuación.

**Figura 6-8:** Diagrama Plan Estratégico Sectorial



Fuente: <http://www.sena.edu.co/es-co/sena/Paginas/planeacionEstrategica.aspx>

Los pilares estratégicos son:

- **Doble Titulación:** el SENA viene trabajando en el rediseño del programa, de forma articulada con el Ministerio del Trabajo y el Ministerio de Educación Nacional. Para 2019 esperamos tener lista la nueva estrategia con el fin de garantizarles a nuestros jóvenes inclusión productiva, con vocación productiva en las regiones
- **Sistema Nacional de Cualificaciones:** el SENA participa en su creación e implementación, el cual busca –para facilitar la coordinación efectiva de la institucionalidad para promover la articulación entre educación formal y formación

profesional–, que responda a su vez a las necesidades del mercado de trabajo, la productividad y el desarrollo social del país

- **Transformación empresarial:** con el fin de aportar a la productividad y competitividad del país, el SENA le apuesta al impulso de la cuarta revolución industrial para jalonar la modernización productiva de las empresas del país
- **El SENA como brazo operativo de la Economía Naranja:** la entidad se compromete a fortalecer la calidad y pertinencia de sus programas de formación, de cara a la empleabilidad, el emprendimiento y las últimas tendencias para el fortalecimiento de la economía naranja en el país.

## 6.6 Modelo Integrado de Planeación y Gestión – MIPG

Con la expedición del decreto 1499 del 2017 se crea un único sistema de gestión denominado “Modelo Integrado de Planeación y Gestión – MIPG”, este modelo es una herramienta que simplifica e integra los sistemas de desarrollo administrativo y de gestión de la calidad y los articula con el sistema de control interno, para hacer los procesos dentro de la entidad más sencillos y eficientes.

MIPG se entiende como un marco de referencia que le facilita a las entidades públicas Dirigir, Planear, Hacer seguimiento, evaluar y controlar la gestión institucional.

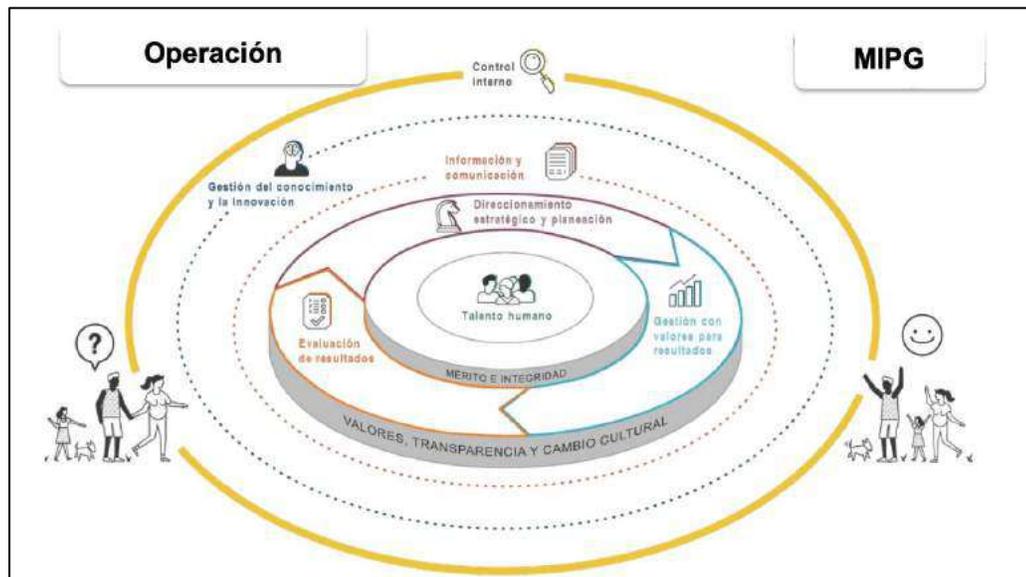
### 6.6.1 Objetivos y principios de MIPG

Los objetivos del Modelo Integrado de Planeación y Gestión son: fortalecer el liderazgo y el talento humano; agilizar, simplificar y flexibilizar la operación; desarrollar una cultura organizacional sólida; promover la coordinación interinstitucional; facilitar y promover la efectiva participación ciudadana.

Los principios que soportan estos objetivos son: integridad, transparencia y confianza; orientación a resultados; articulación interinstitucional; excelencia y calidad; aprendizaje e innovación; y, toma de decisiones basadas en evidencia.

### 6.6.2 Modelo de Operación

MIPG opera a través de la puesta en marcha de 7 dimensiones operativas las cuales se muestran en la figura 6.9.

**Figura 6-9: Dimensiones MIPG**


Fuente: [funcionpublica.gov.co/web/mipg](http://funcionpublica.gov.co/web/mipg)

MIPG define las siguientes dimensiones: talento humano; direccionamiento estratégico y planeación; gestión con valores para resultados; evaluación de resultados; información y comunicación; gestión del conocimiento y la innovación; y, control interno.

### 6.6.3 Políticas

Cada una de las dimensiones del Modelo Integrado de Planeación y Gestión – MIPG se desarrolla a través de una o varias políticas de gestión y desempeño institucional. Las 17 políticas definidas en el modelo son:

- Planeación Institucional
- Gestión presupuestal y eficiencia del gasto público
- Talento Humano
- Integridad
- Transparencia, acceso a la información pública y lucha contra la corrupción
- Fortalecimiento organizacional y simplificación de procesos
- Servicio al ciudadano
- Participación ciudadana en la gestión pública
- Racionalización de trámites
- Gestión documental
- Gobierno Digital
- Seguridad digital
- Defensa Jurídica

- Gestión del conocimiento y la innovación
- Control Interno
- Seguimiento y evaluación del desempeño institucional
- Mejora normativa

## 6.7 Política de Gobierno Digital

El Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones MinTIC, definió la Política de Gobierno Digital expresada en el decreto 1008 del 14 de junio del 2018, cuyo objetivo es incentivar el uso y aprovechamiento de las TIC para consolidar un Estado y ciudadanos competitivos, proactivos e innovadores, que generen valor público en un entorno de confianza digital.

### 6.7.1 Principios

La Política de Gobierno Digital se desarrolla conforme a los siguientes principios: innovación; competitividad; proactividad; y, seguridad de la información.

### 6.7.2 Elementos de la Política de Gobierno Digital

La Política de Gobierno Digital se desarrolla a través de componentes y habilitadores transversales que, acompañados de lineamientos y estándares, permitirán el logro de los propósitos que generan valor público en un entorno de confianza digital a partir del aprovechamiento de las TIC, conforme se muestra en la figura 6.10.

Figura 6-10: Elementos de la Política



Fuente: Manual de Gobierno Digital

## 6.8 Arquitectura

La organización internacional para la estandarización (ISO por su sigla en inglés) ha propuesto la siguiente definición para el concepto de arquitectura (ISO, ISO/IEC/IEEE 42010, 2001):

“La organización fundamental de un sistema, compuesta por sus componentes, las relaciones entre ellos y su entorno, así como los principios que gobiernan su diseño y evolución.”

Esta definición ha sido ampliada por el TOGAF<sup>2</sup> (TOGAF, 2011) de la siguiente manera:

“En el manual de TOGAF, el concepto de Arquitectura tiene dos significados según el contexto:

- Una descripción formal de un sistema, o un plano detallado del sistema al nivel de sus componentes para orientar su implementación.

<sup>2</sup> TOGAF es el acrónimo de The Open Group Architecture Framework

- La estructura de componentes, sus interrelaciones, y los principios y guías que gobiernan su diseño y evolución a través del tiempo.”

En Colombia, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones ha definido el marco de referencia de la arquitectura empresarial para el país. Sin embargo, también se tiene en cuenta el marco de referencia internacional más relevante del momento que pertenece al Open Group. A continuación, se hace un recorrido sintético sobre ambos marcos.

### El marco de referencia de la arquitectura empresarial (MRAE)

MRAE es el marco conceptual que funciona como instrumento guía en la habilitación de los componentes de la estrategia de gobierno digital (TIC para servicios, TIC para la gestión, TIC para el gobierno abierto, la seguridad y la privacidad) y es la carta de navegación en el desarrollo e implementación de una Arquitectura Empresarial en las entidades públicas y en los sectores de administración pública en Colombia; fortaleciendo de esta manera la percepción, proyección, adquisición, uso y apropiación de las TIC. Por su competencia, este instrumento sólo aborda el detalle de la Arquitectura de TI y por su concepción, debe ser complementado con buenas prácticas de gestión de TI y con los marcos de arquitectura empresarial como TOGAF, Zachman, DoDAF, entre otros. Este marco de referencia está compuesto por seis dominios: Estrategia TI, Gobierno TI, Información, Sistemas de Información, Servicios Tecnológicos y Uso y Apropiación. Cada dominio tiene ámbitos, que agrupan lineamientos, además de roles, normatividad, indicadores e instrumentos para su adopción. (MINTIC, 2017).

### The Open Group Architecture Framework (TOGAF)

TOGAF es un marco de arquitectura, por tanto, contiene un método detallado de trabajo, un conjunto de herramientas de soporte que proporciona los métodos y herramientas necesarias para apoyar la aceptación, producción, uso y mantenimiento de una arquitectura empresarial. Este marco de referencia de arquitectura desarrollado por “The Open Group”, se basa en un modelo de proceso iterativo que se encuentra respaldado por las mejores prácticas y un conjunto de elementos reutilizables de una arquitectura existente. TOGAF se puede usar en conjunto con otros marcos de referencia que se basen en entregables específicos para sectores particulares, como por ejemplo sectores de Gobierno, Finanzas, Telecomunicaciones, entre otros. (Open Group, 2011)

## 6.9 Tendencias tecnológicas

La nueva revolución tecnológica, entendida como la digitalización de la industria que conlleva a la transformación tecnológica como resultado de la fusión de diversas tecnologías, impulsa la integración total de la información y el conocimiento en todas las

etapas del ciclo de vida del producto en el entorno de la sociedad digitalizada (Garrell & Guilera, 2019).

En concordancia con lo anterior y dado el ritmo vertiginoso con que se presenta dicha transformación de la revolución tecnológica, los cambios se hacen imperceptibles o difícilmente identificables por contener características como rapidez, intensidad o pluralidad, que dificulta su adaptación y proyección futura a nivel productivo. Dichos elementos definitorios se convierten en actores principales en las transformaciones e innovaciones en el ámbito empresarial. Es por esto último, que se hace necesario realizar un recorrido general de las tendencias tecnológicas para responder a los desafíos productivos y sociales de manera sostenible, escalable y replicable, y con el objeto de revisar y emitir recomendaciones adecuadas y ajustadas a la organización en materia tecnológica.

Las tendencias a nivel tecnológico más representativas y que en la actualidad están guiadas por las tecnologías habilitadoras de la denominada industria 4.0 o industria inteligente, están conformadas por: el Cloud Computing, la Inteligencia Artificial, el Internet de las cosas, Big data, BlockChain, Micro servicios SOA, DevOps, Plataformas de Ciberseguridad, Realidad Aumentada, Plataforma colaborativa, Robótica y drones e Impresión 3D, entre otros.

### Cloud Computing

Se entiende como un sistema de computación distribuido orientado a uno o varios consumidores, que consiste básicamente en una colección de ordenadores virtualizados e interconectados que son suministrados dinámicamente y presentados como uno o más recursos computacionales unificados, de acuerdo al nivel de servicio pactado entre un proveedor de servicios y un consumidor. Las características predominantes en este escenario, corresponden a la distribución dinámica de recursos a múltiples usuarios, la entrega de servicios en la red en forma de web services con la flexibilidad de adicionarlos o retirarlos, todo ello de acuerdo a la capacidad contratada (Arias, 2015). Los servicios ofrecidos bajo esta tecnología están diferenciados de la siguiente manera:

- **Infraestructure As a Service (IaaS):** Se ofrecen servicios como servidores, almacenamiento y comunicación en forma de servicios, administrados por el usuario mediante instalación de software, adicionando discos virtuales y realizando todo el proceso de configuración de roles, permisos, etc.
- **Platform As a Service (PaaS):** Se ofrece un entorno de desarrollo para crear y alojar aplicaciones propias y distribuirlas como servicio que permiten monitorizar y gestionar, despreocupándose de la infraestructura necesaria para su operación.
- **Software As a Service (SaaS):** Las aplicaciones son distribuidas como servicios y accedidas por demanda por medio de internet, en esta categoría no es necesario mantener la infraestructura, ni realizar instalaciones de software, lo que minimiza la complejidad y los precios.

## Inteligencia Artificial

Desde el punto de vista informático es considerada como un campo de la ciencia y la ingeniería que se ocupa de la comprensión, es decir, de lo que comúnmente se denomina “Comportamiento Inteligente” (Rabuñal Dopico, Dorado de la Calle, & Pazos Sierra, 2009); además de emular las diversas capacidades del ser humano para exhibir comportamientos inteligentes.

Los componentes del comportamiento inteligente son clasificados por la “Encyclopedia Of Artificial Intelligence” en las siguientes en sub-áreas:

- Procesamiento de lenguaje natural
- Visión artificial
- Resolución de problemas
- Representación del conocimiento y razonamiento
- Aprendizaje
- Robótica

Por tanto, la ingeniería involucrada en los avances científicos de la inteligencia artificial construye software o hardware que realiza una o varias de las capacidades inteligentes, obteniéndose aplicaciones que pueden ser utilizadas para recibir ayuda en tareas donde se requiera capacidad intelectual, como es el caso de la traducción automática y el reconocimiento de voz, pero los sistemas de mayor difusión e impacto empresarial son los “Sistemas Expertos” (SE) y los “Sistemas Basados en el Conocimiento” (SBC), como por ejemplo, aquellas aplicaciones que realizan predicciones sobre comportamientos, reacciones y tendencias en datos almacenados y clasificados (Pino Diez, Gómez Gómez, & de Abajo Martínez, 2001).

## Internet de las cosas

Hace referencia a una tecnología basada en la conexión de objetos cotidianos a Internet que intercambian, agregan y procesan información sobre su entorno físico para proporcionar servicios específicos a los usuarios finales. Su objeto es brindar una infraestructura que supere la barrera entre los objetos del mundo físico y su representación en los sistemas de información. No se trata de que un electrodoméstico cuente con un software integrado, sino que a través de la interconexión y el intercambio de información recopile datos sobre el uso del objeto que transforma, procesa y envía a otro objeto mediante internet o a una red privada basada generalmente en el mismo protocolo TCP/IP de internet. Los rasgos más característicos de esta tecnología son:

- Comunicación y cooperación: Los objetos deben tener la capacidad de estar conectados con otros en red o internet a fin de utilizar datos, servicios, enfocando su esfuerzo en tecnologías de redes inalámbricas especialmente las privadas, domésticas y empresariales.

- **Identificación:** Cada objeto debe poder ser identificado de forma única utilizando tecnologías
- **Direccionamiento:** Los objetos pueden ser ubicados y dirigidos a través de servicios de búsqueda, investigación o nombres de dominio; buscándolos y configurándolos remotamente.
- **Detección:** Se refiere a la recolección de información ejercida por cada objeto que se almacenan, procesan o envían para tomar actuar sobre el objeto.
- **Actuación:** Los objetos contienen dispositivos mecánicos, denominados actuadores que intervienen para manipular físicamente su entorno o para controlar los procesos en tiempo real a través de internet.
- **Procesamiento de información integrado:** Para aquellos objetos que cuentan con capacidad técnica para procesar, almacenar e interpretar información de sus sensores.
- **Localización y rastreo:** Los objetos con tecnologías geo localizadoras como el GPS pueden buscar y ubicar un dispositivo mediante aplicaciones y bajo una alta demanda
- **Interfaz de usuario:** Los objetos inteligentes pueden comunicarse con los usuarios de forma directa o a distancia, o mediante interfaces de pantalla flexible, con reconocimiento de voz, imagen o con sistemas de realidad virtual. (Barrio Andrés, 2018).

### Big Data

Es un término que suele aplicarse a grandes los volúmenes de información que no puede ser analizada o procesada porque superan la capacidad del software habitual para capturar, gestionar y procesar en un tiempo razonable y por medios habituales, el procesamiento de información. (Marqués, 2015).

Las características clave que definen la información como Big Data son:

- **Volumen:** Cantidades de datos mucho más grandes de lo normal, por ejemplo, un motor a reacción puede generar 10 TB de datos en 30 minutos; con más de 25000 vuelos de aerolíneas por día el volumen de datos se ejecuta en petabytes.
- **Velocidad:** La frecuencia o alta velocidad con la que se proporcionan los datos que trasciende la celeridad normal de brindar la información.
- **Variedad:** Aquellos que no conservan los formatos tradicionales y definidos para un esquema de datos, entonces a medida que se añaden servicios, nuevos sensores o aplicaciones, se requieren nuevos tipos de datos para capturar dicha información.
- **Valor:** Identificar la información valiosa, transformarla, extraer los datos para su para tomar de ellos, el conocimiento.

Los tipos de datos directamente relacionados a Big Data son:

- **Datos de la empresa tradicional:** Información de clientes en sistemas CRM, datos transaccionales ERP, transacciones de tienda web, datos contables, entre otros.

- Machine – generated / Sensor data: Incluye registros detallados de llamadas CDR (Cali Detail Record), weblogs, medidores inteligentes, sensores de fabricación, registro de equipos y sistemas, etc.
- Datos de medios sociales: Información de plataformas social media como Facebook, twitter, blogs, etc.
- Grandes bases de datos: Incluye información multidimensional, relacional y no relacional.
- Grandes conjuntos de datos no estructurados con mezcla de fuentes de origen y tipos de datos, ya sean numéricos, textuales, gráficos, etc.

Los tipos de datos de las técnicas del Big Data:

- Web and Social Media: Contenidos web obtenidas de redes sociales.
- Machine-to-Machine (M2M): Tecnologías que permite conectarse a otros dispositivos (sensores o medidores) que capturan un evento (velocidad, temperatura, presión, etc.) para ser transmitidas a través de una red a otras aplicaciones que traducen los datos en información significativa.
- Big Transaction Data: Registros de facturación, llamadas CDR, etc., que pueden estar disponibles en formatos estructurados o semiestructurados.
- Biometrics: Información relacionada con la identificación y reconocimiento de características físicas como huellas digitales, retina, facial, genética, etc.
- Human Generated: Datos generados por las personas como llamadas, notas de voz, correos electrónicos, estudios médicos, datos electrónicos, etc. (Marqués, 2015)

## BlockChain

Es una tecnología con una base de datos distribuida donde cada nodo o usuario en la red, ejecuta y registra transacciones, agrupándolas en forma de bloques. Es una forma segura, transparente y descentralizada de registrar transacciones automáticas que no se limita únicamente a las monedas digitales. Por muchos años, las organizaciones han utilizado base de datos para el registro de transacciones e información, donde ha sido necesaria una “autoridad central”, por ejemplo, un banco o una oficina gubernamental, que gestiona los cambios en las transacciones a fin de identificar su legitimidad y comprobar quién posee qué, de esta forma genera confianza a las partes y controla el acceso a la información en los registros oficiales. Blockchain sustituye la “autoridad central”, debido a su arquitectura distribuida, su sistema de algoritmos e incentivos, llamado minería que asegura una única verdad registral.

Se pueden identificar tres tipos de Blockchain:

- Blockchain pública: Hace referencia una red a la que cualquier usuario puede acceder, realizar creación de bloques y participar en el proceso de validación.

- Blockchain de consorcio: Corresponde a una cadena de bloques donde el proceso de validación es controlado por una serie de nodos preseleccionados.
- Blockchain privada: Es una cadena de bloques en donde los permisos de escritura se mantienen centralizados en una organización, los permisos de escritura pueden ser públicos o restringidos. (ACCID, Auren, Alhos, Consejo General de Economista, & Universidad Pompeu Fabra, 2018).

### Microservicios

Consiste en la construcción de software a partir de numerosos servicios atómicos, es decir que tiene su fundamento en la división de módulos independientes, que poseen como característica principal hacer una única tarea, sencilla y bien definida; además su ciclo de desarrollo y mantenimiento debe ser independiente de cualquier componente, minimizando al máximo cualquier dependencia para encajar en los contenedores de software que se construyen alrededor de funcionalidades de negocio; cada servicio ejecuta un proceso único, comunicándose entre sí, mediante mecanismos de interacción relativamente sencillos y bien definidos para servir a un objetivo específico del negocio (Gómez, 2016). Cada microservicio se despliega de manera independiente al resto, o que posibilita que cada uno evolucione por separado, e incluso que estén contruidos en tecnologías diferentes, siempre y cuando expongan sus funcionalidades a través de una API bien documentada y conocida. (Roldán Martínez, Valderas Aranda, & Torre Bosh, 2018).

### DevOps

Corresponde a una práctica de la ingeniería de software que tiene como objetivo unificar el desarrollo del software y la operación del software, es decir que pretende integrar a desarrolladores de software con administradores de software para reducir la distancia entre ellos y con un enfoque colaborativo, trabajar de forma cercana, aportando mayor agilidad, notables incrementos de productividad y la mejora continua de las aplicaciones. Al reducir esta distancia se posibilita fabricar software de una manera rápida, con mayor calidad, menor coste, alta frecuencia de lanzamientos y entrega continua a TI (Soldevila, 2019). Por tanto, en conclusión, se entiende por DevOps al marco para el despliegue rápido y eficiente de código usando herramientas tecnológicas como el cloud, donde el objetivo es el time-to-market y la mejora continua de las aplicaciones. (Claranet, 2016).

### Ciberseguridad

Se conocen como el conjunto de herramientas, políticas, conceptos de seguridad, salvaguardas, directrices, métodos de gestión de riesgos, acciones, formación, prácticas idóneas, seguros y tecnologías que pueden utilizarse para el análisis de todo el tráfico de red para proteger los activos de la organización y los usuarios en el ciberentorno. Las propiedades de seguridad para los activos de la organización, incluyen una o más de las

siguientes: disponibilidad, confidencialidad e integridad que puede incluir autenticidad y el no repudio. (X.1205, 2008).

### Realidad aumentada

El concepto está relacionado en cómo la tecnología puede ayudarnos a enriquecer nuestra percepción de la realidad, potenciando nuestros cinco sentidos humanos, la vista, el oído, el olfato, el tacto y el gusto, donde la información del mundo real se complementa con la digital, mediante tecnologías que permiten la superposición, en tiempo real, de imágenes, marcadores o información generados virtualmente, sobre imágenes del mundo real, creando de esta manera un entorno en el que la información y los objetos virtuales se fusionan con los objetos reales, haciendo pensar al usuario que esa experiencia es parte de su realidad. Dicho en otras palabras, la tecnología actúa como un lente a través de la cual vemos el mundo físico y la capacidad de ese lente, que es el sistema de realidad aumentada, es la de superponer sobre el entorno físico, información digital relevante con el contexto en el que se encuentra la persona que está observando, lo que facilita el aprendizaje y enseñanza de una forma rápida y más adecuada. (Telefónica F. , 2011).

### Plataforma colaborativa

Corresponde al espacio virtual de trabajo, o herramienta informática que centraliza las funcionalidades necesarias a la conducción de un proyecto con su consecuente gestión del conocimiento y/o funcionamiento de una organización. Es un recurso común utilizado por profesionales, emprendedores, organizaciones y empresas en el mundo. Estas plataformas incluyen sistemas de mensajería instantánea, compartición de archivos, perfiles de usuarios, políticas de accesos y seguridad, bases de conocimientos estructurados, bases de datos transaccionales, entre otros. Tienen como objeto facilitar y cambiar la manera como se realizaban muchos procesos y negocios, por lo que se han convertido en un medio para redefinir la empresa tradicional, la educación y la sociedad. (Telefónica B. , 2018).

La plataforma colaborativa soporta el teletrabajo, que es un instrumento que contribuye a la transformación digital del país, a incrementar la productividad en las organizaciones, generar una movilidad sostenible, fomentar la innovación organizacional, mejorar la calidad de vida de los trabajadores y promover el uso efectivo de las tecnologías de la información y las comunicaciones en el sector productivo (Pacto por el Teletrabajo, 2019).

### Robótica

Es considerada como una disciplina con múltiples facetas que tiene como fin mejorar los diferentes procesos que afectan la vida diaria. En una definición más técnica, se define a la robótica al conjunto de procedimientos que aplica la informática al diseño y empleo de los aparatos electromecánicos que pueden ejecutar tareas físicas que en sustitución de personas, realizan operaciones o trabajos, por lo general en instalaciones industriales. (Hernández Ordoñez, Ortiz Mtezuma, Calles Arriaga, Rodriguez Portillo, & Universidad Plitecnica de Victoria, 2014).

### Impresión 3D

Corresponde a la tecnología de fabricación por adición (capa a capa) de objetos, físicos o sólidos tridimensionales, colocando material a partir del apilamiento de capas base a partir de un modelo digital. Todos los procesos de impresión 3D requieren que el software, el hardware y los materiales trabajen en conjunto y pueden utilizarse para crear todo tipo de cosas, desde prototipos y piezas sencillas hasta productos altamente técnicos en cualquier sector de la industria (Leal, 2015).



## 7 Situación actual

Este capítulo presenta de manera sintética<sup>3</sup> la situación actual en el SENA contemplando los tres habilitadores de la política de gobierno digital (Arquitectura, Seguridad de la Información y Servicios Ciudadanos Digitales). Así mismo, se tienen en cuenta los diferentes propósitos para los cuales fue estructurada dicha política.

### 7.1 Estrategia de TI

El dominio de estrategia de TI abordará la estrategia de negocio definida en el marco de TOGAF desde dos puntos de vistas: en primera instancia se observará desde toda la organización; y, en una segunda instancia, se tomará como objeto de análisis a la Oficina de Sistemas de la Entidad.

#### 7.1.1 Misión y visión de negocio de la Entidad

El Servicio Nacional de Aprendizaje es un establecimiento público del orden nacional, con personería jurídica, patrimonio propio e independiente, y autonomía administrativa; adscrito al Ministerio del Trabajo, de Colombia. Tanto la misión como la visión de la Entidad se describen a continuación.

##### Misión

El SENA está encargado de cumplir la función que le corresponde al Estado de invertir en el desarrollo social y técnico de los trabajadores colombianos, ofreciendo y ejecutando la formación profesional integral, para la incorporación y el desarrollo de las personas en actividades productivas que contribuyan al desarrollo social, económico y tecnológico del país.

##### Visión

---

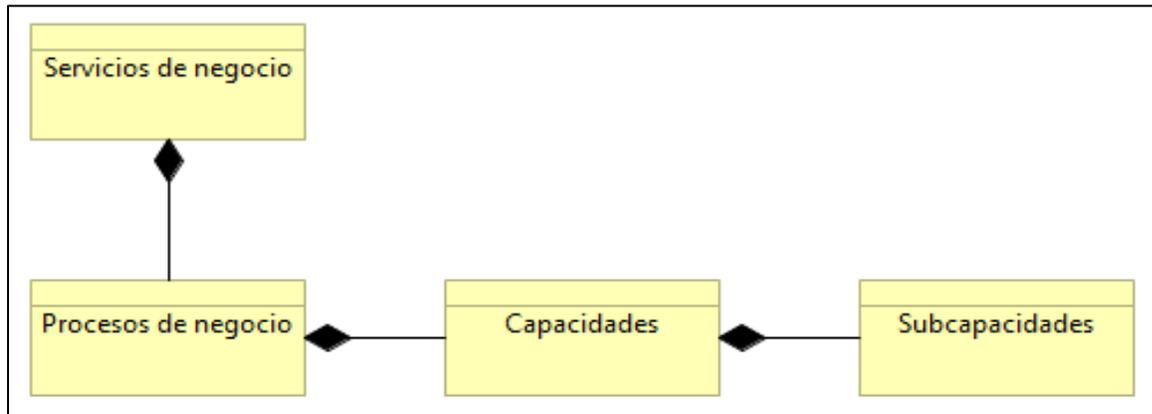
<sup>3</sup> Para llegar a esta síntesis se elaboró un documento más amplio que describe la situación actual de la Entidad

El SENA será reconocido por la efectividad de su gestión, sus aportes al empleo decente y a la generación de ingresos, impactando la productividad de las personas y de las empresas; que incidirán positivamente en el desarrollo de las regiones como contribución a una Colombia educada, equitativa y en paz.

### 7.1.2 Servicios, capacidades, subcapacidades y procesos de negocio de la Entidad

De acuerdo con el uso del marco de trabajo de TOGAF, se puede identificar que la arquitectura de negocio de la Entidad está conformada por servicios, capacidades, subcapacidades y procesos definidos por la organización. De igual manera, se puede identificar que dichos elementos se encuentran relacionados tal y como se muestra en la figura 7.1.

**Figura 7-1:** Elementos y relaciones en la arquitectura de negocio de la Entidad



Fuente: Elaboración propia

En donde se puede observar que los servicios de negocio se soportan en procesos de negocio; los cuales a su vez requieren de capacidades y subcapacidades para su ejecución.

### Servicios de Negocio

El Sistema Integrado de Gestión y Autocontrol del SENA define siete (7) servicios de negocio que brinda a los grupos de interés, los cuales están alineados a las definiciones de los procesos misionales de la cadena de valor de la entidad.

La tabla 7.1 presenta una descripción de cada uno de los servicios de negocio identificados.

**Tabla 7-1:** Servicios de Negocio SIGA

ID	Nombre	Descripción	Categoría
N_SERV_001	Asesoría para la creación de empresas	Realizar el acompañamiento orientando la ideación y validación de modelos de negocio y la puesta en marcha de las iniciativas con la creación de nuevas unidades productivas y empresas	Gestión Empresarial
N_SERV_002	Asesoría para el crecimiento y escalabilidad empresarial	Realizar el acompañamiento para el fortalecimiento empresarial	Gestión Empresarial
N_SERV_003	Evaluación y certificación de competencias laborales	Gestionar los instrumentos de evaluación y certificación de competencias laborales	Formación para el trabajo
N_SERV_004	Formación profesional integral	Planear la oferta educativa diseñando y administrando y orientando la formación profesional integral	Formación para el trabajo
N_SERV_005	Gestión para el Empleo	Brindar orientación ocupacional y realizar intermediación en el mercado laboral	Mercado Laboral
N_SERV_006	Normalización de competencias Laborales	Gestionar las instancias de concertación y la normalización de las competencias laborales	Mercado Laboral
N_SERV_007	Programas de investigación aplicada, innovación y desarrollo tecnológico; formación continua especializada	Gestionar las líneas programáticas de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, y los programas de formación continua especializada	Formación para el trabajo

Fuente: Elaboración propia

## Procesos de Negocio

El Sistema Integrado de Gestión y Autocontrol – SIGA define la Cadena de Valor que se muestra en la figura 7.2.

**Figura 7-2:** Procesos de Negocio



Fuente: SIGA

La tabla 7.2 describe los procesos de la cadena de valor de la entidad de acuerdo con su clasificación.

**Tabla 7-2:** Procesos de Negocio

ID	Nombre	Objetivo	Categoría
N_PRO_001	Direccionalidad Estratégica	Dirigir y orientar la formulación de la planeación estratégica y operativa de la Entidad y realizar su seguimiento y control, mediante la aplicación de metodologías e instrumentos de planeación y evaluación, para promover y asegurar el mejoramiento continuo de la gestión institucional.	Estratégico
N_PRO_002	Gestión del Talento Humano	Administrar el talento humano a través de la selección, vinculación, inducción, entrenamiento en el puesto de trabajo, capacitación, bienestar, compensación, evaluación del desempeño, preparación del retiro, para propiciar ambientes de trabajo adecuados, fortalecer	Estratégico

ID	Nombre	Objetivo	Categoría
		competencias y contribuir al logro de los objetivos institucionales.	
N_PRO_003	Gestión de Tecnologías de la Información	Gestionar integralmente los servicios de tecnologías de la información mediante planes, programas y proyectos orientados al fortalecimiento de la Entidad.	Estratégico
N_PRO_004	Gestión de Emprendimiento y Empresarismo	Fomentar la cultura del emprendimiento y el empresarismo, orientar la ideación de modelos de negocio, la creación de unidades productivas y empresas, así como el fortalecimiento de aquellas que están en etapa de crecimiento a través de actividades de formación por proyectos y asesoría para creación y fortalecimiento de iniciativas productivas y/o empresas, que contribuyan al crecimiento del tejido social y económico del país.	Misional
N_PRO_005	Gestión de Formación Profesional Integral	Diseñar, administrar y orientar la formación profesional integral a través de estrategias y Programas de formación por competencias, asegurando el acceso, pertinencia y calidad para incrementar la empleabilidad, la inclusión social y la competitividad de las empresas y del país.	Misional
N_PRO_006	Gestión de Certificación de competencias laborales	Gestionar las condiciones necesarias para el reconocimiento de las competencias laborales de las personas vinculadas laboralmente al sector productivo, los desempleados y los trabajadores independientes, a través de la valoración de evidencias de conocimiento, desempeño y producto para contribuir al mejoramiento de la productividad y facilitar la movilidad laboral	Misional
N_PRO_007	Gestión de la Innovación y la competitividad	Gestionar las líneas programáticas de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, y los programas de formación continua especializada a través de la formulación de estrategias y ejecución de mecanismos de participación del sector productivo y centros de formación del Sena, para la generación y transferencia de tecnología y/o conocimiento que contribuya a la Formación Profesional Integral del SENA y a la consolidación de una cultura de la innovación, productividad	Misional

ID	Nombre	Objetivo	Categoría
		y competitividad de los sectores productivos y de las regiones	
N_PRO_008	Gestión de Empleo, Análisis ocupacional y Empleabilidad	Contribuir con la disminución del desempleo en Colombia mediante acciones de intermediación laboral y orientación ocupacional dirigidas a buscadores de empleo y demás usuarios de la Agencia Pública de Empleo, a través de la articulación con las demás áreas del SENA, la atención a poblaciones vulnerables, el análisis de las ocupaciones en el mercado laboral y el suministro de información para la pertinencia de la formación profesional integral.	Misional
N_PRO_009	Gestión de Instancias de concertación y competencias laborales	Fomentar la articulación entre los sectores productivo, gubernamental y académico a través de la gestión de instancias de concertación y la normalización de las competencias laborales para contribuir a la calidad del desempeño de los trabajadores.	Misional
N_PRO_010	Gestión de Comunicaciones	Comunicar los mensajes institucionales a través de la producción y divulgación dirigida a los públicos internos y externos, para mantenerlos informados y promover los servicios del SENA.	Soporte
N_PRO_011	Gestión Documental	Administrar la gestión documental a través de la recepción, clasificación, radicación, indexación, distribución, control y seguimiento para conservar la documentación del SENA.	Soporte
N_PRO_012	Gestión de Evaluación y Control	Evaluar y asesorar la gestión de la Entidad mediante la planeación, ejecución y seguimiento de auditorías internas de gestión para contribuir al cumplimiento de los objetivos estratégicos e institucionales y al fortalecimiento del Sistema de Control Interno	Soporte
N_PRO_013	Gestión Jurídica	Brindar soporte, asesoría y acompañamiento jurídico a los clientes internos y externos, mediante la emisión de conceptos, interpretación normativa, defensa judicial, acciones de cobro coactivo, gestión de convenios y demás actividades jurídicas, para garantizar el cumplimiento de las funciones y objetivos de la Entidad	Soporte

ID	Nombre	Objetivo	Categoría
N_PRO_014	Gestión de Recursos Financieros	Administrar los recursos financieros del SENA, mediante el recaudo, fiscalización, registro presupuestal y de las operaciones contables, como también la gestión de pagos, con el fin de garantizar la sostenibilidad financiera y la razonabilidad de la información	Soporte
N_PRO_015	Relacionamiento Empresarial y Gestión del Cliente	Promover los servicios de la oferta institucional SENA, con el fin de identificar las necesidades de los diferentes clientes y grupos de interés que atiende la entidad y gestionar de manera oportuna la atención de las mismas. Igualmente, gestionar alianzas y proyectos internacionales para fortalecer los procesos del SENA.	Soporte
N_PRO_016	Gestión de Infraestructura y Logística	Adquirir y administrar bienes y servicios inscritos en el Plan Anual de Adquisiciones soportado en la elaboración y análisis de estudios previos y mediante las diferentes modalidades de contratación para garantizar el adecuado funcionamiento del Sena.	Soporte
N_PRO_017	Gestión Contractual	Desarrollar la gestión precontractual, contractual y postcontractual, a través de los procesos de selección, suscripción y liquidación de contratos con el fin de suplir las diferentes necesidades de adquisición de bienes y servicios que permitan el cumplimiento de la misión, funciones y competencias que le asigna la Ley a la Entidad	Soporte

Fuente: Elaboración propia

Además, el SIGA define la estructura presentada en la figura 7.3 sobre la cual los procesos tienen documentada su información y realizan el gobierno de cada uno de los procesos estratégicos, misionales y de soporte.

**Figura 7-3:** Estructura SIGA

Fuente: SIGA

### Capacidades y subcapacidades

El documento PETIC 2015 – 2018 realizó un ejercicio de identificación de las capacidades de negocio clasificadas en: Formación; Empleabilidad, Emprendimiento y Fortalecimiento Empresarial; Estratégicas y de control; y, de Soporte. La tabla 7.3 muestra las capacidades identificadas en el ejercicio.

**Tabla 7-3:** Capacidades de negocio SENA

Clasificación	Capacidad
Formación	Gestión de competencia laboral
	Planeación y planeación de la oferta
	Aseguramiento de la calidad de la información
	Bienestar y permanencia en la cadena aspirante, aprendiz y certificado
	Formación presencial, virtual y a distancia
	Gestión de instructores
	Articulación con el sistema
	Gestión de la innovación y la competitividad
Empleabilidad, Emprendimiento y Fortalecimiento Empresarial	Gestión de empleo
	Análisis laboral y ocupacional
	Gestión de emprendimiento y fortalecimiento empresarial
	Gestión de certificación
Estratégicas y de control	Direccionamiento estratégico
	Desarrollo y administración del recurso humano
	Control y auditoría

Clasificación	Capacidad
	Gestión contable, financiera y de recursos
	Manejo y gestión de relaciones externas
	Gestión de riesgo y seguridad
	Gestión de la estrategia y gobierno de TI
De soporte	Administración, adquisición de bienes y equipos y construcción de infraestructura
	Gestión contractual y de convenios
	Gestión jurídica y normativa
	Gestión de comunicaciones
	Gestión documental
	Gestión de servicios de TI

Fuente: Interpretado del PETIC 2015 – 2018

Además, cada una de las capacidades definidas contiene subcapacidades que se presentan en las tablas 7.4, 7.5, 7.6 y 7.7.

**Tabla 7-4:** Capacidades y Sub capacidades de Formación

Formación	
Capacidad	Subcapacidad
Gestión de competencia laboral	Gestión de mesas sectoriales
	Gestión de la norma de competencia
Planeación y programación de la oferta	Análisis de mercado
	Análisis de evaluaciones externas e internas
	Diseño curricular
	Producción de recursos educativos
	Programación de la oferta
	Estructuración curricular
Aseguramiento de la calidad de la formación	Verificación de condiciones mínimas (internas y externas)
	Gestión de registro calificado
	Gestión de la acreditación de la alta calidad
	Autoevaluación, seguimiento y planes de mejoramiento de los programas de formación
	Certificaciones de ambientes de aprendizaje
Bienestar y permanencia en la cadena aspirante, aprendiz, certificado	Orientación vocacional
	Adaptación e inducción del aprendiz
	Estrategias de permanencia
Desarrollo de la formación presencial, virtual/distancia	Inscripción
	Selección
	Matricula
	Ejecución de la formación
	Evaluación
	Certificación
Gestión de instructores	Selección y contratación

Formación	
Capacidad	Subcapacidad
	Planeación de oferta de formación
	Formación de los instructores
	Estímulos
	Seguimiento
	Evaluación
	Transferencia de conocimiento a través de la movilidad
Articulación con el sistema	Alfabetización
	Articulación con la media
	Articulación con la educación superior y la formación para el trabajo
	Articulación con la empresa
Gestión del conocimiento, la innovación y la competitividad	Gestión de la información
	Articulación de proyectos y redes de conocimiento
	Cultura de la innovación y la competitividad
	Investigación y desarrollo tecnológico
	Transferencia de la innovación a las empresas

Fuente: Interpretado del PETIC 2015 – 2018

**Tabla 7-5:** Capacidades y Sub capacidades de Empleabilidad, Emprendimiento y Fortalecimiento Empresarial

Empleabilidad, Emprendimiento y Fortalecimiento Empresarial	
Capacidad	Subcapacidad
Gestión de empleo	Orientación ocupacional
	Gestión de oferta y demanda
	Divulgación y comunicación
	Sensibilización de población y empresarios
Análisis laboral y ocupacional	Análisis de mercado de trabajo
	Análisis de empleabilidad
	Análisis ocupacional
Gestión de emprendimiento y fortalecimiento empresarial	Ideación
	Formulación de planes de negocio
	Asistencia técnica
	Gestión de fuentes de financiamiento
	Seguimiento y fortalecimiento empresarial
Gestión de certificación de competencias	Planeación y programación
	Gestión de interesados
	Evaluación
	Certificación
	Seguimiento de personas certificadas

Fuente: Interpretado del PETIC 2015 – 2018

**Tabla 7-6:** Capacidades y Sub capacidades estratégicas y de control

Estratégicas y de control	
Capacidad	Subcapacidad
Direccionamiento estratégico	Formulación del plan estratégico y monitoreo
	Construcción participativa de estrategias
	Evaluación y seguimiento de políticas y programas institucionales
	Diseño y seguimiento a políticas CONPES y planes sectoriales
Desarrollo y administración del recurso humano	Planeación de políticas y estrategias de desarrollo
	Reclutamiento, selección y vinculación
	Desarrollo y bienestar del empleado
	Reconocimientos e incentivos
	Retiros, encargos y promociones
	Administración de la información del empleado
Control y auditoria	Seguimiento y evaluación a los planes de acción
	Elaboración, implementación y seguimiento de planes de mejoramiento e informes de Ley
	Control, quejas y procesos disciplinarios internos
Manejo y gestión de relaciones externas	Relacionamiento con entidades gubernamentales y pares internacionales
Gestión contable, financiera y de recursos	Planificación y gestión contable y presupuestal
	Control contable y presupuestal
	Gestión de cartera y tesorería
	Administración de información contable de cartera y presupuestal
Gestión de riesgo y seguridad	Gestión del riesgo empresarial
	Gestión de la seguridad de la información
Gestión de la Estrategia y Gobierno de TI	Planeación y gobierno de TI
	Arquitectura empresarial
	Gobierno de la Información y BI

Fuente: Interpretado del PETIC 2015 – 2018

**Tabla 7-7:** Capacidades y Sub capacidades de soporte

De Soporte	
Capacidad	Subcapacidad
Administración, adquisición de bienes y equipos y construcción de infraestructura.	Diseño y construcción, y adecuación de infraestructura
	Administración y adquisición de bienes, equipos y servicios
	Asesoramiento para la adquisición y manejo de infraestructura

De Soporte	
Capacidad	Subcapacidad
	Construcción e implementación de plan de mantenimiento y mejora
	Manejo de inventarios y almacenamiento
Gestión contractual y de convenios	Determinación de alcance de la necesidad
	Análisis técnico, jurídico y financiero
	Elaboración de pliegos y recopilación de soportes
	Publicación, evaluación de propuestas, adjudicación y legalización
	Seguimiento, supervisión e interventoría
	Liquidación
Gestión jurídica y normativa	Conceptos jurídicos y producción normativa
	Tramites de peticiones y recursos
	Procesos judiciales
	Seguimiento a sentencias
Gestión de comunicaciones	Diseño de Estrategias, lineamientos y plan de medios
	Posicionamiento institucional y divulgación de los servicios
	Producción de prensa, comunicaciones externas y manejo de medios
	Comunicaciones internas y entre regionales
	Producción audiovisual y manejo de herramientas web
Gestión documental	Retención documental
	Gestión de comunicaciones internas y externas
Gestión de Servicios de TI	Gestión de la operación, soporte e infraestructura de TI
	Gestión del riesgo y la seguridad informática

Fuente: Interpretado del PETIC 2015 – 2018

### 7.1.3 Misión y visión de negocio de la Oficina de Sistemas (TI)

El Plan Estratégico de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones 2015 – 2018 define la Misión y la Visión de la Oficina de Sistemas tal y como se describe a continuación.

#### Misión

La Oficina de Sistemas presta los servicios de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones al SENA, apoyando los procesos de innovación, valor y de apoyo para el cumplimiento de la misión institucional, mediante 3 pilares fundamentales: talento

humano, tecnología y procesos, contribuyendo así con el desarrollo y sostenibilidad del país

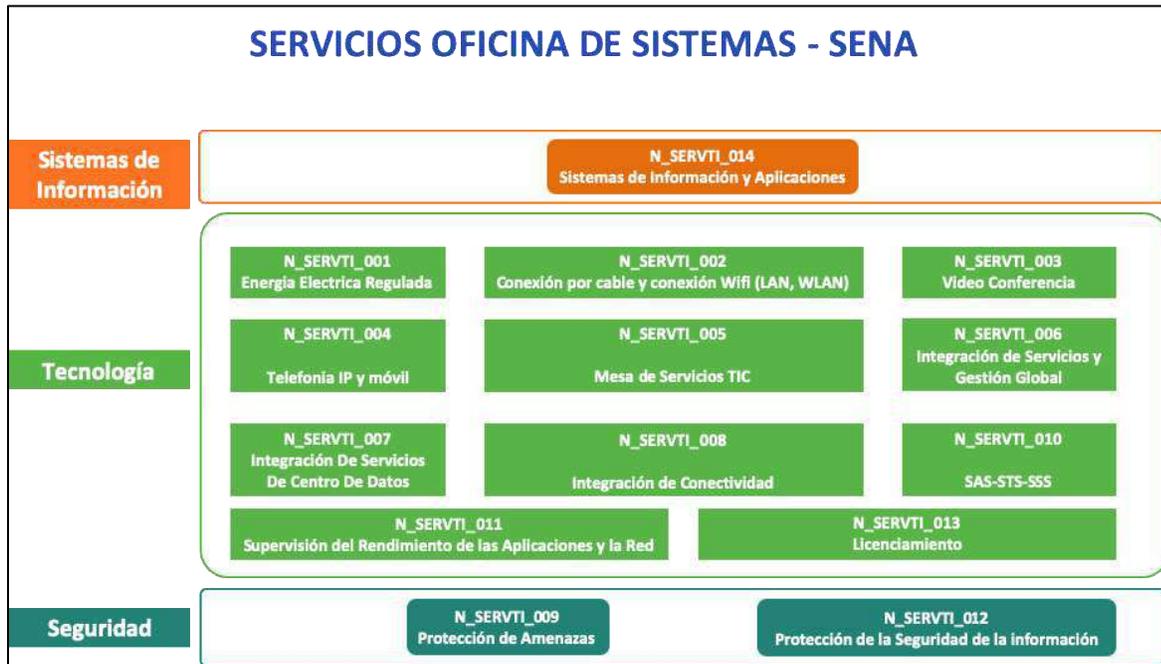
### Visión

En el 2018, la organización de TI estará posicionada como referente único en la innovación, producción, gestión, gobierno y dirección estratégica de los servicios TIC del SENA, contribuyendo en la definición de la estrategia y el logro de la visión institucional y el mejoramiento de la gestión de la entidad, impactando la calidad y pertinencia de la formación, la empleabilidad de los ciudadanos, el fortalecimiento del emprendimiento y la productividad de las empresas, alineada con los objetivos del Gobierno Nacional.

#### 7.1.4 Servicios de negocio de la Oficina de Sistemas (TI)

El Sistema Integrado de Gestión y Autocontrol del SENA, en su cadena de valor contempla el proceso estratégico de Gestión de Tecnologías de la Información, el cual tiene como objetivo “Gestionar integralmente los servicios de tecnologías de la información mediante planes, programas y proyectos orientados al fortalecimiento de la Entidad”. El proceso tiene definidos los servicios de TI que la Oficina de Sistema en la actualidad brinda a sus grupos de interés.

La figura 7.4 ilustra los servicios padres clasificados en tres grandes temáticas relacionadas con la gestión de TI donde se puede visualizar el enfoque que la oficina a orientado su gestión.

**Figura 7-4:** Servicios Oficina de Sistemas

Fuente: SIGA

En la tabla 7.8 se describen los Servicios de TI formalizados en el SIGA.

**Tabla 7-8:** Servicios de TI

ID	Nombre	Descripción	Categoría
N_SERVTI_001	Energía Eléctrica Regulada	Asegura la calidad y disponibilidad del suministro de energía eléctrica regulada requeridos para la prestación de los servicios TIC, así como el soporte de los equipos que se conectan a la red eléctrica regulada, protegiendo a las personas, instalaciones y equipos frente a riesgos de origen eléctrico.	Infraestructura
N_SERVTI_002	Conexión por cable y conexión Wifi (LAN, WLAN)	Permite conectarse a las redes físicas e inalámbricas, (LAN y WLAN) para acceder a los servicios de comunicaciones de voz, datos y video a todos los usuarios del SENA.	Infraestructura
N_SERVTI_003	Video conferencia	Permite comunicaciones de voz y video en tiempo real, entre las diferentes salas de videoconferencia para apoyar eventos que enriquezcan y faciliten los procesos y procedimientos	Infraestructura

ID	Nombre	Descripción	Categoría
		misionales de la entidad. Además, este servicio cuenta con video streaming para visualizar las conferencias en vivo o diferido utilizando el portal del SIVE "sive.sena.edu.co".	
N_SERVTI_003.1	Videoconferencia Salas Directivas	Se cuenta con el servicio de Videoconferencia de Sala Directiva el cual solo se encuentra disponible para el edificio de Dirección General. La disponibilidad del servicio es de acuerdo con el horario de la sede y a la programación de la videoconferencia.	Infraestructura
N_SERVTI_003.2	SENA Studio (SENA Plus)	El proyecto tiene como principal objetivo, el servicio de integración de materiales audiovisuales estructurado como canal educativo que permita su administración, monitoreo, visualización en todas las sedes de la entidad y poder acceder a este contenido desde cualquier lugar del mundo, generando canales de video temáticos para llegar con más oportunidades de aprendizaje y de apropiación de la ciencia y la tecnología y cultura de innovación de una manera ágil, oportuna y eficiente.	Infraestructura
N_SERVTI_003.3	Puntos de Experiencia	El servicio de puntos de experiencia tiene como principal objetivo ofrecer a los distintos usuarios del SENA (aspirante, aprendiz, instructor, emprendedor, empresario, partner) una zona de comunicación y pertenencia a través de módulos de información que faciliten la presentación administrada de contenidos digitales, así como la conexión a internet de distintos usuarios a través de un portal cautivo.	Infraestructura
N_SERVTI_004	Telefonía IP y móvil	Permite realizar llamadas entre funcionarios, contratistas,	Infraestructura

ID	Nombre	Descripción	Categoría
		regionales, sedes y centros de formación a nivel nacional.	
N_SERVTI_004.1	Telefonía Móvil	Disponer, operar, gestionar y realizar mantenimiento correctivo de todos los elementos necesarios para la prestación de servicios de voz y datos, con dispositivos de acceso móvil (terminales), que apoyen las actividades misionales y administrativas de la entidad, el servicio es 7x24.	Infraestructura
N_SERVTI_004.2	Servicio de Datos Móviles	<p>Es el servicio de conexión a internet a través de dispositivos MIFIS está diseñado para proveer la conexión de datos en las sedes del SENA que sean designadas por el cliente. Adicionalmente, el servicio está fundamentado en dos componentes principales:</p> <p>Planes de datos: Se suministrarán 640 dispositivos con sus correspondientes líneas asociadas a un plan de datos así:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 640 planes de datos</li> <li>• Planes en Tecnología 4G</li> <li>• Planes con capacidad de 4GB</li> </ul> <p>Terminales móviles: Con la prestación del servicio se entregarán 640 dispositivos MIFIS con referencia ZTE MF910 LTE.</p>	Infraestructura
N_SERVTI_005	Mesa de Servicios TIC	<p>Disponer de Mesa de servicios (Service Desk), como punto único de contacto para los usuarios sobre la totalidad de los servicios contemplados en el objeto del contrato y los servicios de Conectividad y Centro de datos con estricta sujeción a los Acuerdos de Niveles de Servicio, ANS definidos.</p> <p>Así mismo mantenimiento preventivo y correctivo con suministro de todos los repuestos incluidos fungibles, unidades futuras. Cargadores, mouse y</p>	Infraestructura

ID	Nombre	Descripción	Categoría
		baterías para laptop. Disponer de personal en sitio de acuerdo con la distribución solicitada por SENA.	
N_SERVTI_006	Integración de Servicios y Gestión Global	Adoptar mecanismos que garanticen la articulación de los servicios objeto de este contrato con los servicios de conectividad y Centro de datos/nube privada. En particular este componente busca que exista un enfoque unificado para el manejo de los procesos con los que cuenta a la fecha la entidad y los que a futuro pudiesen implementar.	Infraestructura
N_SERVTI_007	Integración De Servicios De Centro De Datos	Realizar el levantamiento de requerimientos, planear, diseñar, configurar, migrar, instalar y poner en operación, ejecutar tareas proactivas y correctivas que permitan mantener un alto nivel de continuidad operativa, monitorear, administrar, mantener, probar y documentar los servicios, sistemas de información y aplicaciones del SENA descritos en el ANEXO denominado, Sistemas de Información y Aplicaciones.	Infraestructura
N_SERVTI_007.1	Plataforma Centralizada	El servicio de Infraestructura CORE o plataforma centralizada, en el Centro de Datos está definido por el suministro de espacio y energía en el centro de datos de Zona Franca de Telefónica Movistar Colombia, así como los canales de comunicaciones que transportan información desde el Centro de Datos del Sena ubicado en Synapsis. Se incluye el monitoreo, gestión de requerimientos e incidentes que le permita al SENA poner en operación los siguientes servicios: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Energía Eléctrica Regulada (EER)</li> <li>▪ LAN</li> <li>▪ WLAN</li> <li>▪ Videoconferencia</li> <li>▪ Telefonía IP y Móvil</li> </ul>	Infraestructura

ID	Nombre	Descripción	Categoría
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mesa de Servicio y Herramientas de Gestión</li> </ul>	
N_SERVTI_007.2	Solución de Backup y Plataforma Oracle	Instalación, configuración y operación de la plataforma de Hardware que el SENA adquirió por medio del Acuerdo de Agregación de Demanda (CCE-211-AG-2015), así como los componentes necesarios para la prestación del servicio de ejecución de los respaldos y restauraciones requeridos para proteger sus sistemas de información misionales y de apoyo, alineados al contrato 01014 de 2014.	Infraestructura
N_SERVTI_007.3	Servicio de Administración de Datos Maestros	El proyecto SADAM del SENA, se encuentra enmarcado en los objetivos misionales de la institución y en el marco de sus planes estratégicos, en la implementación de un servicio de administración de datos maestros para Aprendices, Empresas y Programas que incluyen la implementación de la función de Gobernabilidad de Datos enfocada en la administración de datos maestros.	Infraestructura
N_SERVTI_008	Integración de Conectividad	Gestionar, monitorear y realizar seguimiento del Servicio de Conectividad adquirido por el SENA para WAN e Internet.	Infraestructura
N_SERVTI_009	Protección de Amenazas	Instalación, configuración, operación y mantenimiento de una solución tecnológica para la protección contra amenazas avanzadas.	Seguridad
N_SERVTI_009.1	Protección de Amenazas Avanzadas – Dispositivos Finales	El proyecto protección de Amenazas avanzadas DISPOSITIVOS FINALES, complementa las plataformas de seguridad del SENA, a nivel de protección de navegación en Internet para los computadores de los usuarios. Previniendo ataques que están en la actualidad como	Seguridad

ID	Nombre	Descripción	Categoría
		secuestro y cobro de rescate por la información.	
N_SERVTI_009.2	Protección de Amenazas Avanzadas – PAA- Correo Electrónico	El proyecto protección de Amenazas avanzadas correo electrónico, complementa las plataformas de seguridad del SENA, a nivel de protección de revisión de correos entrantes a los buzones del dominio @sena.edu.co. Previniendo ataques que están en la actualidad como Malware, Spear Phishing o páginas malintencionadas.	Seguridad
N_SERVTI_009.3	Gestión Energética	Implementación de un Sistema de Gestión de la Energía (SGE) alineado con la Norma NTC-ISO 50001 y soportado por dispositivos de medición que permiten monitorear en tiempo real el consumo de energía eléctrica, gas natural y agua a través de la Plataforma SOFIA 2 y la Plataforma de Gestión Energética.	Infraestructura
N_SERVTI_010	SAS-ST5-SS5	Servicio de Ampliación de Sedes. Servicio de Traslado de Sedes. Servicio de Suspensión de Sedes.	Infraestructura
N_SERVTI_011	Supervisión del Rendimiento de las Aplicaciones y la Red	Servicio de supervisión del rendimiento de las aplicaciones y la red para permitirle al SENA vigilar en todo momento la calidad y el desempeño de sus servicios de TI de sus aplicaciones críticas, así como de sus redes de voz, datos y video.	Infraestructura
N_SERVTI_012	Protección de la Seguridad de la información	Previene a la entidad contra acciones que comprometen la seguridad de la información, complementando la función del antivirus, por medio del monitoreo del servicio de navegación en internet, del correo electrónico y de las estaciones de trabajo.	Seguridad
N_SERVTI_013	Licenciamiento	Permite a los usuarios utilizar software licenciado ya sea para un propósito educativo o administrativo.	Infraestructura
N_SERVTI_014	Sistemas de Información y Aplicaciones	Prestación del servicio de soporte a aplicaciones para apoyar los procesos misionales y	Sistemas de Información

ID	Nombre	Descripción	Categoría
		administrativos, mediante la administración y verificación de las diferentes fases del ciclo de vida de los sistemas de información SENA para garantizar la disponibilidad y confiabilidad de la información requerida.	

Fuente: Elaboración propia

Los Servicios actuales tienen referenciada información de interés como: Acuerdos de Nivel de Servicio, líder del servicio enlace, líder de servicio interventoría, Líder de servicio SENA la cual le permite un grado de gobernabilidad a la Oficina de Sistemas en la gestión de los servicios ofrecidos a sus grupos de interés.

### 7.1.5 Evaluación de la estrategia de TI

La Oficina de Sistemas realizó un ejercicio de planeación de mediano plazo alineado con la estrategia institucional del SENA con el fin de delimitar la ruta de acción en materia de inversiones 2015 – 2018<sup>4</sup>, el PETIC identificó retos y oportunidades en materia de Tecnologías de la Información.

El portafolio de proyectos priorizado que debería implementarse entre las vigencias 2016 y 2018 definió 92 iniciativas estratégicas relacionadas con la misionalidad de la entidad y con la gestión de las tecnologías de la Información.

A continuación, se ilustra la clasificación general de las iniciativas y el total de ejecución.

<sup>4</sup> El enfoque de la evaluación de la estrategia de TI es con relación a los proyectos definidos en el PETI 2015 – 2018

**Figura 7-5:** Iniciativas estratégicas PETIC 2015 – 2018



Fuente: PETIC 2015 – 2018

El indicador general de ejecución de avance de las iniciativas es del 15% en relación a las 92 iniciativas propuestas en el plan.

De igual forma la siguiente ilustración permite evidenciar la ejecución de las iniciativas propuestas para cada una de las dependencias del SENA relacionadas con proyectos de TI.

**Figura 7-6:** Iniciativas estratégicas PETIC 2015 - 2018



Fuente: Diagnóstico PETIC 2015 – 2018

De acuerdo con el alcance de las iniciativas que se encuentra en las definiciones de las fichas de los proyectos se clasificaron las mismas según los dominios del Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial con el fin de conocer el impacto en la ejecución de cada uno de los dominios de gestión.

**Figura 7-7:** Iniciativas estratégicas vs Dominios MREA



Fuente: Diagnóstico PETIC 2015 – 2018

Como se puede apreciar en la gráfica anterior los avances en la ejecución del portafolio de proyectos estuvieron relacionados con el dominio de sistemas de Información, el cual de los 14 proyectos reportados con avances ejecutó 11 que corresponden al 78% del total.

### 7.1.6 Capacidades de Arquitectura Empresarial

El primer esfuerzo realizado por el SENA para el establecimiento de una capacidad de arquitectura empresarial, se dio en el año 2014, por medio del desarrollo de un ejercicio de arquitectura empresarial. Este ejercicio fue realizado siguiendo TOGAF como marco de referencia y desarrollando los cuatro dominios de arquitectura (negocio, datos, aplicaciones y tecnología) agrupó la propuesta en las siguientes temáticas:

- Marco de Procesos Institucionales.
- Programa de Uso y Calidad de la Información.
- Modelo de Información Empresarial.
- Sistemas de Información Transversal.
- Modelo de Interoperabilidad Interno Externo.
- Modelo de Operación de TI.
- Plano SENA Estandarizado.

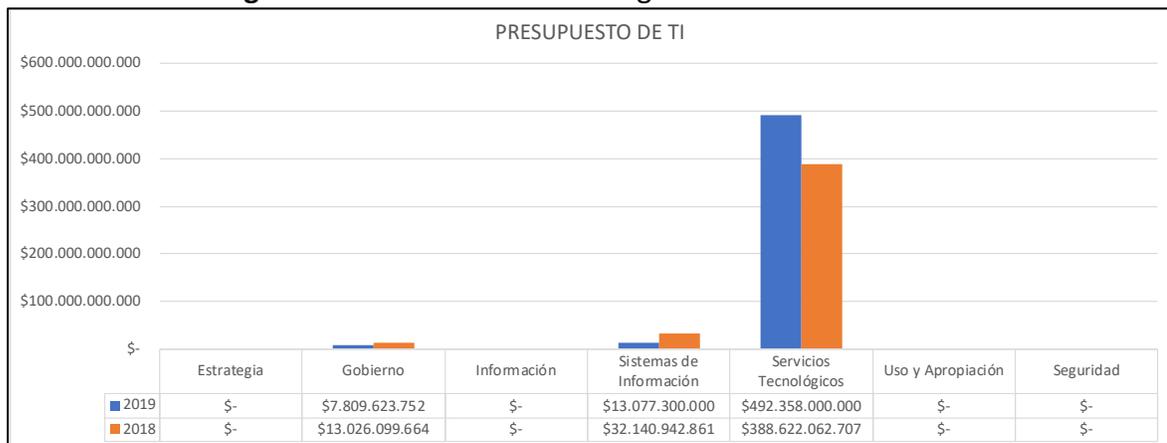
Como mapa de ruta, el ejercicio de arquitectura empresarial definió 37 proyectos distribuidos dentro de 10 portafolios de proyectos; el Portafolio número 3, buscaba el “Desarrollo y apropiación de la Arquitectura Empresarial del SENA”, definiendo oficinas que sirviesen como instancias de decisión: Oficina Asesora, Oficina de Gestión de Proyectos, Oficina de Gestión del Cambio Organizacional, Oficina de Seguridad y Oficina de Calidad. Adicionalmente, en la arquitectura destino se definió la forma como debía establecerse la práctica de arquitectura empresarial dentro de la Entidad: por medio del subproceso “Definir la arquitectura empresarial”, que hacía parte (dentro de la propuesta) del Proceso de Gestión de TI.

Finalmente, se evidenció la existencia de un repositorio que cuenta con la información generada por el ejercicio de arquitectura empresarial desarrollado, sin embargo, no se encuentra evidencia de que la implementación de la arquitectura destino propuesta por dicho ejercicio (en términos de desarrollo de la capacidad de arquitectura empresarial) se haya implementado; en el Proceso de Gestión de TI caracterizado en el SIGA, no existe ningún documento o actividad relacionada con el desarrollo de prácticas de arquitectura empresarial en la Entidad; por lo tanto, se puede concluir que no existe una práctica de arquitectura empresarial formalmente establecida y por ende, que aunque se han desarrollado ejercicios de arquitectura empresarial, la capacidad de arquitectura no se ha establecido en la Entidad.

### 7.1.7 Análisis Presupuestal

De acuerdo con la información de los Planes de Acción anual de la Oficina de Sistemas, a continuación, se ilustra el enfoque del presupuesto de Tecnologías de la información clasificadas según los dominios del Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial de las vigencias 2019 y 2018.

**Figura 7-8: Iniciativas estratégicas vs Dominios MREA**



Fuente: Planes de acción anual – SENA (2019 y 2018)

El 96% del presupuesto de la Oficina de Sistemas en el 2019 y el 89% en el 2018 estuvo enfocado a la gestión de la operación y soporte de los Servicios Tecnológicos lo cual ha permitido administrar con eficacia y transparencia la infraestructura tecnológica y licenciamiento que soporta los sistemas y los servicios de información del SENA.

De igual forma los recursos clasificados en el dominio de Gobierno de las vigencias analizadas, tienen un enfoque en la contratación de los servicios profesionales para la gestión de los diferentes dominios (Estrategia, Gobierno, Información, Sistemas de Información, Servicios Tecnológicos, Uso y Apropiación y Seguridad) asegurando el adecuado aprovisionamiento del talento humano para soportar y ofrecer los servicios de Tecnologías de la Información en el SENA.

## 7.2 Gobierno de TI

Para desarrollar el dominio de Gobierno TI Política de TI, se usa como marco de referencia el Modelo de gestión IT4+ del MRAE (Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial de MINTIC). A continuación, se muestra el Modelo de Gestión de Gobierno TI de IT4+.

**Figura 7-9:** Modelo de Gestión de Gobierno TI de IT4+



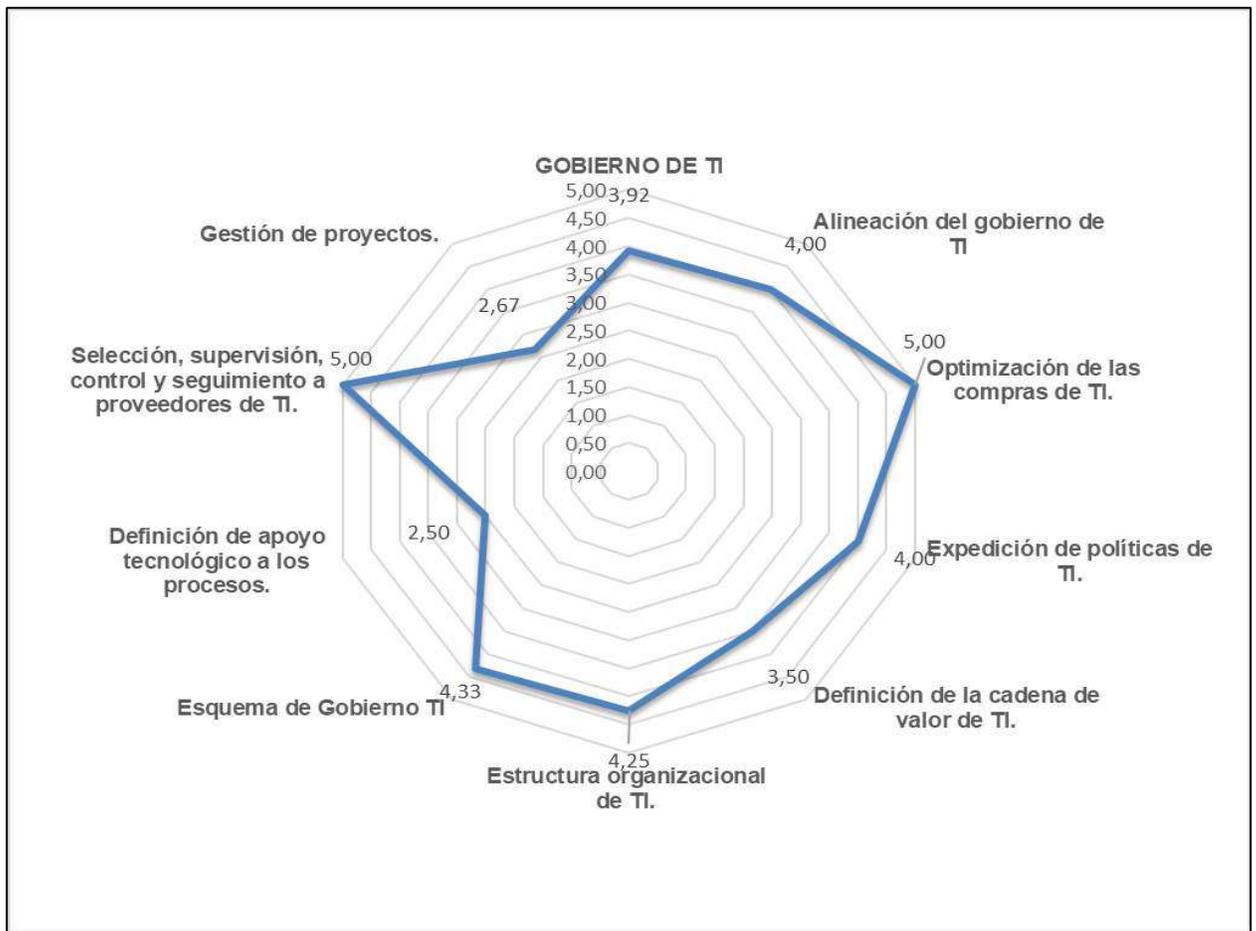
Fuente: Elaboración propia

Para el entendimiento y análisis de la situación actual del gobierno de TI, primero se desarrollará un análisis general, y posteriormente, se desarrolla para cada uno de los temas

propuestos en este capítulo, un resumen de la situación actual y un análisis de dicha situación.

Con base al análisis de información obtenida en el levantamiento de información y usando la herramienta de evaluación propuesta por IT4+ (Rupturas estratégicas), se obtuvo el siguiente resultado para el dominio de Gobierno TI.

**Figura 7-10:** Resultado de evaluación del dominio de Gobierno TI, usando la herramienta propuesta por IT4+



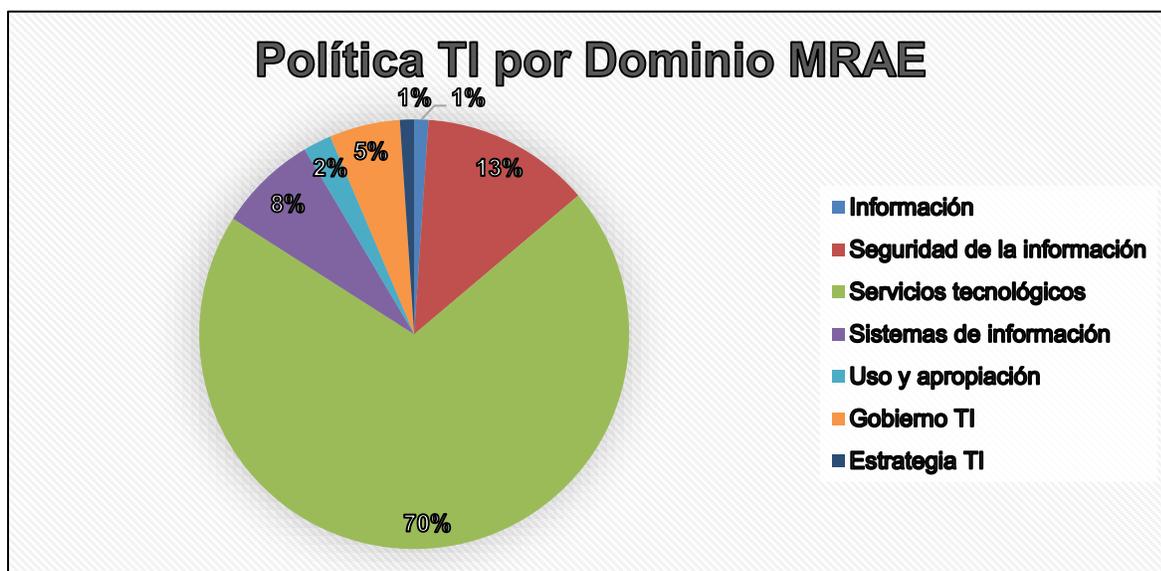
Fuente: Elaboración propia

Se observa en la ilustración mayor madurez en la optimización de compras y la gestión de proveedores, la gestión de la contratación a nivel de TI sigue el proceso institucional de Gestión contractual. La gestión de proyectos, la definición de la cadena de valor y la definición del apoyo tecnológico a los procesos presentan importantes brechas, que serán analizadas en detalle en cada sección.

### 7.2.1 Política de TI

La Resolución 2159 de 2013 del SENA, define las políticas de TI vigentes en la Entidad, dichas políticas fueron agrupadas en el anexo “Catálogo de Política TI”, se identifican políticas a nivel general de estrategia TI, gobierno TI, información, servicios tecnológicos (Agrupadas en: generales, correo electrónico institucional, dispositivos móviles, gestión de usuarios, GreenIT, internet, mesa de servicios, Netiqueta), uso y apropiación y seguridad de la información (Agrupadas en: general y activos de información). Para el análisis se tuvo en cuenta la agrupación de las políticas de acuerdo con cada dominio y la revisión en detalle de cada política. La siguiente gráfica resume el porcentaje de políticas por dominio del Marco de referencia de arquitectura empresarial.

**Figura 7-11:** Porcentaje de políticas TI, definidas por dominio del MRAE



Fuente: Elaboración propia.

La anterior ilustración evidencia que las políticas de TI definidas en el SENA, se encuentran en su mayoría (70% del total de políticas TI definidas) relacionadas con el dominio de servicios tecnológicos, seguidas de políticas de seguridad de la información (13%); esto puede deberse a que en el catálogo de servicios TI se encuentran definidos servicios tecnológicos (de la operación de TI) y no todos los servicios que la Oficina de Sistemas brinda a los diferentes actores de la Entidad.

Dejando de lado el resultado del análisis a nivel de porcentaje de políticas por dominio del MRAE, al revisar el detalle de las políticas de TI definidas, se identifica que dichas políticas están pensadas en su mayoría para gestionar el uso de TI a nivel de usuarios (funcionarios, contratistas y aprendices), no existen políticas que sirvan de referencia para la implementación de tecnología y la adopción de buenas prácticas.

El análisis de políticas TI muestra deficiencias sobre todo en la definición de políticas TI a nivel de información, no hay ninguna directriz sobre gobernabilidad de los datos y a nivel de sistemas de información se definen políticas solo para el uso de estos.

### Recomendaciones para el apalancamiento de las políticas institucionales desde TI

- Los ejercicios de planeación estratégica de TI, deben recoger las necesidades de sistematización y apoyo tecnológico a los procesos del SENA.
- Una vez completado cada ciclo de evaluación de resultados del MIPG (Modelo Integrado de Planeación y Gestión) y en un trabajo conjunto con las áreas, realizar ejercicios que permitan determinar cómo TI puede facilitar la mejora de resultados en la gestión y definir planes realizables que permitan materializar el apoyo desde TI.
- Definir indicadores que permitan medir cómo desde TI se está apoyando el desarrollo de las políticas institucionales.
- Formalizar en el Gobierno de TI las políticas, actividades o acciones que permitan el apalancamiento de las políticas institucionales desde la Oficina de Sistemas.

### 7.2.2 Proceso para la Gestión de Tecnologías de la Información

En la actualidad, la cadena de valor de TI en la Entidad se encuentra definida a través del proceso para la gestión de TI, este en uno de los tres procesos estratégicos que se tiene en la red de procesos del Sistema Integrado de Gestión y Autoevaluación (SIGA).

A continuación, se resume la estructura de documentos que tiene formalizados el Proceso de Gestión de TI en el SIGA.

**Tabla 7-9:** Documentos del Proceso de Gestión de TI formalizados en el SIGA

Tipo	Código	Última revisión	Documento
Caracterización	GTI-C-001	1/09/2017	Caracterización Gestión de Tecnologías de la Información
Procedimiento	GTI-P-003	23/07/2015	Procedimiento Gestión del ciclo de vida de los Activos de Software y licencias de software
Procedimiento	GTI-P-001	24/07/2015	Procedimiento Gestión Ciclo de vida de los Servicios de Tecnologías de Información
Procedimiento	GTI-P-002	24/07/2015	Procedimiento Gestión de los Sistemas de información
Procedimiento	GTI-P-004	11/09/2017	Procedimiento para Emisión de Conceptos Técnicos de TI

Tipo	Código	Última revisión	Documento
Procedimiento	GTI-P-005	10/06/2019	Procedimiento para la Gestión de Portafolio
Procedimiento	GTI-P-006	10/06/2019	Procedimiento para la Gestión del Catálogo de Servicios TIC
Procedimiento	GTI-P-007	10/06/2019	Procedimiento Gestión de Accesos TIC
Procedimiento	GTI-P-008	22/08/2019	Procedimiento para la Gestión de Demanda TIC
Procedimiento	GTI-P-009	28/08/2019	Procedimiento Para la Aprobación de SAS, STS y SSS
Guía	GTI-G-001	27/06/2018	Guía Administración y activos TIC
Instructivo	GTI-I-001	24/07/2015	Instructivo para solicitud, uso e instalación de Software libre
Anexo	GTI-AN-002	10/06/2019	Anexo Portafolio de Servicios
Anexo	GTI-AN-003	11/06/2019	Anexo Servicios Operativos Registrados
Anexo	GTI-AN-004	11/06/2019	Anexo Power Point Catálogo de Servicios

Fuente: Elaboración propia

Adicional a lo definido en el sistema de gestión, se encuentran definidas unas guías de gestión de servicios TI, que son administradas por el operador de la infraestructura y no se encuentran formalizadas, actualmente se trabaja en la incorporación de estas guías al SIGA.

Aunque la Entidad cuenta con un Proceso de Gestión de TI formalizado en el sistema de gestión, con indicadores definidos (para este año no están siendo medidos, por una directriz organizacional), al analizar la documentación del proceso, se identifica que no todas las actividades que desarrolla la Oficina de Sistemas se encuentran descritas a través de procedimientos y que, conceptualmente, se combinan procedimientos muy técnicos, con otros que más bien podrían considerarse unos subprocesos (en una estructura de procesos ideal). Parte de las oportunidades de mejora identificadas en el proceso, parten de la misma estructura de procesos definida en el SIGA, puesto que solo se definen procesos, procedimientos, guías, instructivos y formatos; lo que básicamente da una estructura de dos niveles: procesos y procedimientos, lo cual dificulta una mejor estructuración de los documentos del Proceso de Gestión de TI.

El Modelo de Gestión IT4+, propone como procesos para gestionar la cadena de valor de TI: Planear y dar lineamientos de TI, Gestión de la información, Desarrollo y mantenimiento de los sistemas de información y Gestión de servicios tecnológicos; al analizar los procedimientos (nivel equivalente a un proceso, de acuerdo con la estructura del SIGA) definidos en el proceso de Gestión de TI de la Entidad, no se encuentra ninguna equivalencia entre los procedimientos definidos para gestionar TI en la Entidad y la

propuesta del Modelo de Gestión IT4+, en la caracterización del proceso se encuentran actividades relacionadas con los procesos definidos en IT4+.

La caracterización del proceso muestra gran cantidad de actividades sin relación entre ellas, lo que dificulta su entendimiento (16 actividades del planear, 14 del hacer, 7 del verificar y 1 del actuar).

### 7.2.3 Alineación de TI con los procesos y servicios de la institución

La entrega de valor desde las Oficina de Sistemas hacia las áreas misionales se genera a través de los servicios de TI, desde el enfoque del dominio de Gobierno TI, se evalúa la alineación que existe entre la oferta de TI, entregada a través de los servicios que presta, y, las actividades que desarrolla la Oficina, agrupadas, a través de procesos de TI. El análisis realizado se da en dos vías; primero, se puede observar cómo la oferta de valor desde la Oficina de Sistemas a las áreas misionales (que está siendo entregada a través de los servicios TI) es soportada por procesos claramente definidos, alineados a los servicios de TI; y segundo, complementariamente, evaluar si las actividades desarrolladas por la Oficina de Sistemas, agrupadas a través de los procesos TI, están siendo visualizadas por las áreas misionales como servicios de TI.

Debido a que existe sólo un proceso relacionado con TI en la Entidad, el análisis no se realizó con una matriz de cruce de procesos TI y servicios TI (puesto que se sabe que todos los servicios de TI pertenecen a este proceso), sino entre procedimientos (nivel inferior de los procesos en el sistema de gestión del SENA) y servicios TI.

En la matriz de procedimientos del Proceso de Gestión de TI vs servicios TI (que puede ser consultada en la información complementaria a este documento), se puede verificar fácilmente que si bien los servicios de TI definidos pueden relacionarse con los procedimientos de TI (esencialmente el Procedimiento de Gestión del Ciclo de vida de los Servicios de TI), la mayoría de procedimientos definidos no pueden vincularse con los procedimientos, lo que marca una fuerte desalineación entre la oferta de valor que propone la Oficina de Sistemas y las actividades que dice desarrollar. Esta desalineación, se da básicamente por el enfoque de servicios de infraestructura definidos en el Catálogo de servicios TI (dejando de lado otros servicios que se brindan) y que, como se vio en el análisis del Proceso de Gestión de TI, no todas las actividades que se desarrollan y debiesen desarrollarse, se encuentran definidas dentro del proceso.

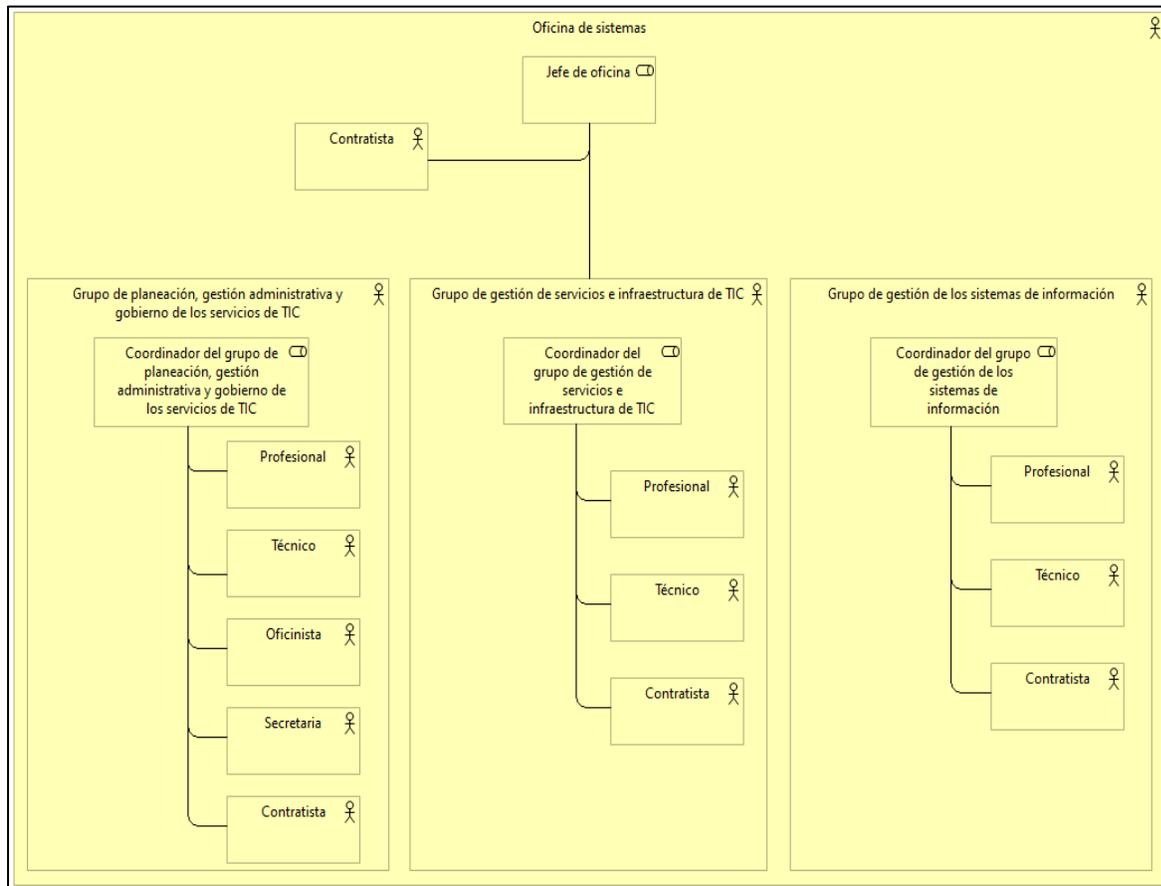
#### Definición de apoyo tecnológico a los procesos

El apoyo tecnológico a los procesos es definido desde el Plan Estratégico de TI y atendiendo solicitudes específicas que llegan de las áreas misionales. No se identificaron herramientas que permitan la sistematización de los procesos institucionales y faciliten su ejecución.

### 7.2.4 Estructura organizacional de TI

La Oficina de Sistemas del SENA es una dependencia que reporta directamente a la Dirección general de la Entidad. La Oficina de Sistemas es dirigida por el Jefe de sistemas, que a su vez tiene la posibilidad de contar con contratistas o asesores que le reportan directamente; por medio de la resolución 779 de 2018, fueron creados los grupos internos de trabajo de la oficina, estos grupos cuentan con un líder definido, que a su vez cuenta con funcionarios (profesionales, técnicos, oficinistas o secretarios) y contratistas, sean contratados directamente por la Oficina, por medio de otras empresas o a través de servicios de tercerización; a continuación se muestra un esquema general de la estructura orgánica de la Oficina de Sistemas.

**Figura 7-12:** Estructura organizacional Oficina de Sistemas



Fuente: Elaboración propia

### Funciones de la Oficina de Sistemas

Las funciones de la Oficina de Sistemas se encuentran definidas por el Decreto 249 de 2004, las funciones definidas le dan toda la responsabilidad de gestionar los temas relacionados con TI a la Oficina de Sistemas.

### Roles y responsabilidades

Los roles y responsabilidades de la Oficina de Sistemas del SENA se encuentran definidos, de acuerdo con los grupos de trabajo definidos en la Resolución 779 de 2018.

A nivel de manual de funciones, se tienen identificadas funciones básicas para algunos cargos. Los roles que se encuentran contratados por medio de servicios tercerizados o que se contratan de forma directa para temas específicos, se detallan de manera adecuada en los propios contratos (previa identificación de la necesidad) o en los anexos técnicos.

En general, la Oficina de Sistemas tiene los roles divididos entre los tres grupos de trabajo que tiene formalmente definidos, otras necesidades se cubren con roles contratados para proyectos específicos, contratación directa o tercerización de servicios, cubriendo temas técnicos puntuales. Llama la atención que, durante el levantamiento de información y análisis de estas, no se identifican roles para temas de gestión de la información.

### 7.2.5 Esquema de gobierno de TI

El Jefe de la Oficina de Sistemas se encuentra bajo la dirección de la Oficina de Sistemas, el propósito de este cargo se describe en el anexo de procesos estratégicos de la Resolución 1458 de 30 de agosto de 2017 “Dirigir y gestionar la formulación y ejecución de políticas, la adopción de planes y programas tecnológicos y de las telecomunicaciones, que permitan el cumplimiento de los objetivos estratégicos del proceso, de la entidad y los requisitos legales de manera confiable y segura”, cómo se puede constatar en la definición, el Jefe de sistemas se encuentra facultado para liderar la toma de decisiones de TI en la Entidad, al reportar directamente a la Dirección general de la Entidad, el Jefe de sistemas pues exponer directamente sus inquietudes y recomendaciones a la dirección.

Como una primera instancia de decisión, se podría mencionar el Comité Institucional de Gestión y Desempeño del Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA, creado bajo la Resolución 2387 de 2017, de este comité hace parte el Jefe de la Oficina de Sistemas, y en este se presentan propuestas e informes relacionados con el Modelo Integrado de Planeación y Gestión, en el caso del Jefe de la Oficina de Sistemas, lo relacionado directamente con la Estrategia de Gobierno Digital (responsabilidad asignada en la Resolución 2387 de 2017).

También se pueden mencionar para la toma de decisiones, los tres grupos creados por la Oficina de Sistemas: Planeación, Gestión Administrativa y Gobierno de los Servicios de TIC; Gestión de Servicios e Infraestructura de TIC y Gestión de los Sistemas de Información.

No existen comités formales para tratar temas de gestión de TI como, por ejemplo: gestión de información y gestión de sistemas de información. Para el caso de los servicios tecnológicos, se definen algunos grupos de trabajos a nivel de procedimientos del proceso, con pares entre los gestores de los servicios de los servicios TI contratados y sus pares a nivel de la Oficina de Sistemas.

### Liderazgos, líneas de reporte y acuerdos de servicios

La Oficina de Sistemas está formalmente encargada de liderar los proyectos y el desarrollo de las iniciativas de TI en la Entidad; existe un servicio de TI por medio del que las dependencias de la Entidad (incluyendo las direcciones y los centros de formación) pueden recibir conceptos técnicos de la Oficina de Sistemas, sin embargo, algunas dependencias desarrollan iniciativas relacionadas con TI y no involucran directamente a la Oficina de Sistemas (financian los proyectos con recursos propios).

El Jefe de la Oficina de sistemas es quien lidera la gestión de TI en el Sena, reportando directamente a la Dirección General. El equipo humano de la Oficina de Sistemas reporta directamente al Jefe de la Oficina o través de los líderes de los grupos de trabajo formalmente definidos.

Se hacen acuerdos con las dependencias a demanda y se formalizan por medio de actas de reunión, a medida que los proyectos se van formalizando.

Existen acuerdos de niveles de servicio definidos para los servicios disponibles por medio del Catálogo de Servicios TI ofrecido por la Oficina de Sistemas.

### Gobierno de TI a nivel regional

La cabeza del gobierno de TI a nivel regional se encuentra a cargo de los directores o subdirectores regionales y de centros formación, en algunas regionales se contrata equipo de TI para que realice las labores, pero en algunos casos no existe personal de apoyo para la gestión de TI.

Los centros de formación tienen necesidades de soluciones tecnológicas específicas para los grupos de investigación, que deben ser canalizadas hacia la Oficina de sistemas.

A continuación, se detalla el análisis a nivel de los dominios de sistemas de información y servicios tecnológicos, donde se encontraron particularidades respecto al gobierno TI.

### Sistemas de información

De acuerdo con levantamiento de información realizado a través de entrevistas a los grupos de trabajo, se identifica que los regionales y de centros formación del SENA siguen los lineamientos generales de la Oficina de Sistemas, pero en algunos casos, realizan contratación para el desarrollo o mantenimiento de sistemas de información propios, lo que dificulta que exista una gestión adecuada de la información, produciendo: silos de información, duplicación de soluciones de software, compra de infraestructura sin análisis de capacidad, etc. No existe ninguna instancia que defina si es pertinente el desarrollo o compra de un sistema de información para una regional en específico o si, por el contrario, es posible usar una solución existente en la sede central del SENA u otra regional.

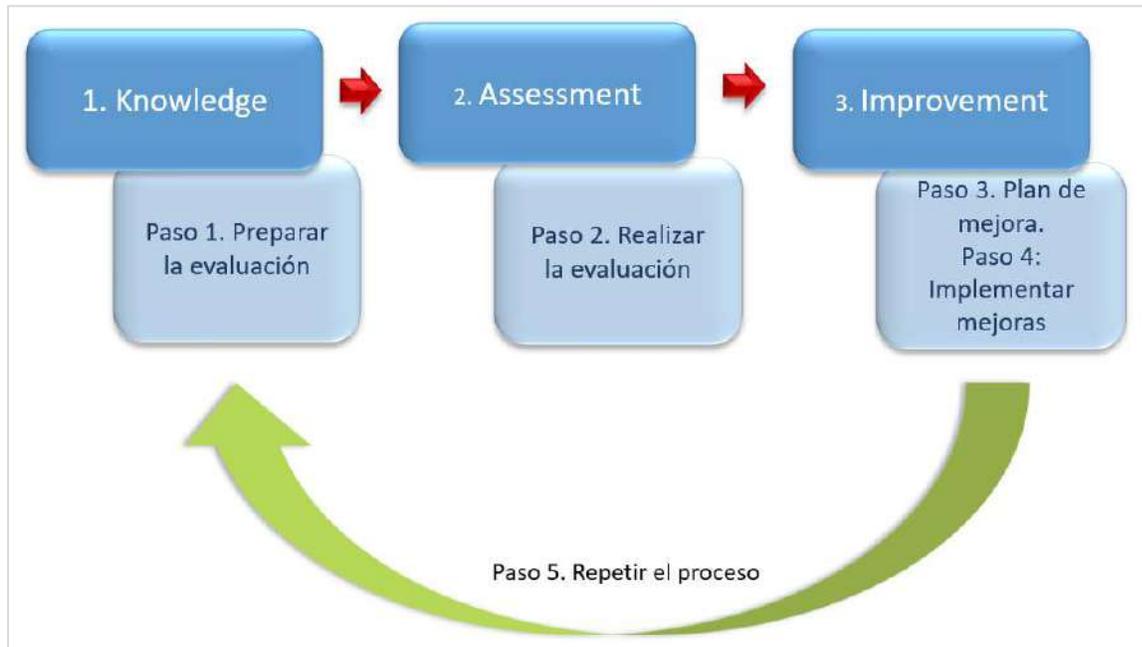
### Servicios tecnológicos

Se identificaron dificultades para realizar la gestión de los servicios tecnológicos definidos a través de las regionales y de centros formación, como se describe a continuación:

- En las sedes que se encuentran en áreas geográficamente apartadas, existen dificultades en algunas ocasiones para la prestación de los servicios TI (conectividad, suministro de repuestos, administración de garantías), debido al difícil acceso y a no contar con personal de apoyo especializado que puede desempeñar las labores.
- Demora en la prestación de los servicios de TI, ocasionada por la burocracia que conlleva el proceso de decisión, puesto que depende de la reunión de varios equipos de trabajo, de la toma de decisiones y posterior respuesta. No indica esto que las líneas de reporte o decisión deban pasarse por alto, sino que hay decisiones simples que debiesen poderse tomar desde la regional.
- Recurso humano que apoya las actividades de TI, contratado directamente por las regionales y centros formación, presta los servicios sin tener en cuenta los lineamientos, políticas o la estructura de decisiones de la Oficina de Sistemas.
- Las regionales y centros formación no cuentan con indicadores que permitan medir la gestión de TI.

### 7.2.6 Gestión de Proyectos de TI

Para evaluar el estado actual de la gestión de proyectos de TI en la Entidad, se tomó como base el Modelo de Madurez Organizacional en Gestión de Proyectos (OPM3 - Organizational Project Management Maturity Model), su ciclo de vida describe los siguientes pasos:

**Figura 7-13:** Ciclo de vida OPM3

Fuente: OPM3

Es importante aclarar que el ejercicio no busca establecer el nivel de madurez de la Oficina de Sistemas en gestión de proyectos, sin embargo, se apoya en el OPM3 desarrollado por el PMI (Project Management Institute), para seguir una buena práctica que permita una evaluación formal y completa.

La evaluación del estado actual de la gestión de proyectos de TI desarrolla los primeros dos pasos del ciclo de vida del OPM3:

**Paso 1 – Preparar la evaluación:** se analizaron las 574 prácticas definidas en el OPM3 a nivel de: proyectos, programas y portafolios; cómo se puede observar en la siguiente ilustración, existen tres dominios (proyectos, programas y portafolio) y cuatro niveles de madurez (estándar, medir, controlar y mejora continua).

**Figura 7-14:** Modelo de madurez OPM3


Fuente: OPM3

En total, se seleccionaron 57 prácticas para realizar la evaluación, se hizo énfasis en las prácticas relacionadas con proyectos (49) prácticas, también se evaluaron 5 prácticas de portafolio y 3 de programa.

**Paso 2 – Realizar la evaluación:** con base a los resultados obtenidos al desarrollar el cuestionario, se generan las siguientes conclusiones, respecto a la gestión de proyectos de la Oficina de Sistemas:

- La gestión de proyectos no se lleva a cabo mediante el uso de una metodología formal.
- La Oficina cuenta con recurso humano con formación en gestión de proyectos (tanto a nivel de especialización, como de certificación PMP - Project Management Profesional).
- Cuando se realizan adquisiciones de productos o servicios, se suele exigir el uso formal de una metodología de gestión de proyectos.
- Gobierno deficiente de los proyectos estratégicos; el porcentaje de implementación de los proyectos del PETI institucional 2015-2018 (único portafolio ubicados en la Oficina de Sistemas) es inferior al 10 %.
- Los proyectos a su cierre no generan lecciones aprendidas o gestión del conocimiento.
- A pesar de no contar con un portafolio para todos los proyectos a desarrollar, en el plan anual de adquisiciones se definen las iniciativas que desarrollarán en el siguiente año, se priorizan dichas iniciativas y se realiza seguimiento de la implementación de dicho plan.

La figura a continuación presenta una síntesis de las situaciones halladas en la Oficina de Sistemas con respecto de las áreas de conocimiento del PMI.

**Figura 7-15:** Conclusiones de evaluación de gestión de proyectos por área de conocimiento del PMI

<p><b>Integración</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Por medio los contratos se hacen definiciones iniciales del proyecto, el monitoreo y control se hace por medio del seguimiento a los contratos y los proyectos terminan con las actas de liquidación de dichos contratos.</li> </ul>
<p><b>Alcance</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El alcance se define a nivel contractual (con proveedores), el control del mismo se realiza a través del seguimiento a la ejecución del contrato. La validación del alcance se hace a través de los supervisores (a discreción del supervisor) de contratos o por medio de interventorías</li> </ul>
<p><b>Tiempo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición de cronograma, línea base y seguimiento por medio de la gestión del contrato, si a nivel contractual se define</li> </ul>
<p><b>Costos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe una asignación presupuestal para el proyecto (definida en el plan de adquisiciones), se mide a través de los pagos parciales el nivel de ejecución vs alcance desarrollado</li> </ul>
<p><b>Calidad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se definen criterios de calidad de productos a nivel contractual, el supervisor o el interventor (en caso que lo haya) asume el control de la calidad dentro de los límites pre-establecidos</li> </ul>
<p><b>Recursos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se identifican perfiles necesarios para desarrollar las actividades, cuando es necesario, estos perfiles son contratados. En ocasiones, se generan capacitaciones a través de los mismos contratos, por medio de reuniones de seguimiento se evalúa el desempeño del equipo</li> </ul>
<p><b>Comunicaciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se gestionan las comunicaciones de manera informal, se identifican necesidades de información y se gestionan</li> </ul>
<p><b>Riesgos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En algunos contratos se solicita identificar y tratar riesgos.</li> </ul>
<p><b>Adquisiciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se determina bienes y servicios que deben adquirirse, se gestiona el desempeño de los proveedores</li> </ul>
<p><b>Interesados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se identifican, por lo general, de manera informal, se involucran por medio de reuniones, campañas, con gestión entre funcionarios antiguos, etc.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

## Recomendaciones

A continuación, se dan una serie de recomendaciones para realizar la gestión de proyectos desde la Oficina de Sistemas:

- Formalizar desde el gobierno de TI, la práctica de gestión de proyectos de TI en la Entidad, con base en un marco internacional probado.
- Usando un enfoque ágil, instaurar una Oficina de Gestión de proyectos, que por medio de la mejora continua y de unas transiciones bien definidas, evolucione incrementando sus funciones, oferta de servicio e incluya la gestión de portafolios, programas y proyectos.
- Establecer una metodología documentada para gestionar proyectos de TI en la Entidad.
- Definir un tablero de control para portafolios, programas y proyectos, que permita hacer seguimiento y control de los mismos; para los proyectos medir indicadores de: valor ganado, costos, desviación de cronograma; para portafolios y programas, medir beneficios y gestión de estos. Si es posible, se recomienda el uso de herramienta que facilite la definición y gestión del tablero de control.
- Las transiciones definidas para la implementación de la PMO tendrán dos enfoques principales: por una parte, incrementará las funciones y el nivel de responsabilidad de la PMO, y por otra, irá incluyendo procesos que se consideren necesarios para la madurez de la práctica de gestión de proyectos de TI.
- Se propone que cada transición definida para la PMO, sea probada con un proyecto piloto, que permita evaluar la pertinencia de práctica y establecer un proceso de mejora inmediato, frente a la transición propuesta.
- Definir roles con experiencia en gerencia de proyectos, que se dediquen exclusivamente a gestionar los proyectos de la Oficina de Sistemas y los proyectos de otras dependencias que cuenten con componentes de TI (proyectos a los que la Oficina de Sistemas haya autorizado formalmente la vinculación de dichos recursos).
- Documentar las lecciones aprendidas por cada proyecto, realizar gestión del conocimiento para mejorar la práctica de gestión de proyectos y tener disponible para consulta las lecciones aprendidas.

### 7.2.7 Gestión de riesgos TI

Se encuentra definida una Guía para la administración del riesgo basada en la NTC ISO 31000, como parte del Proceso de Direccionamiento Estratégico, en la caracterización de dicho proceso, se desarrolla la actividad “Establecer los lineamientos metodológicos y asesorar a los Procesos de la Entidad para que definan el contexto, identifiquen los riesgos y realicen el análisis y valoración de los mismos”, el resultado de ejecutar esta actividad es tener el Módulo de riesgos parametrizado (sistema de información donde se realiza la gestión de los riesgos) con los registros de los riesgos por proceso para la gestión institucional de los riesgos operativos. La siguiente ilustración muestra los pasos que desarrollan para administrar los riesgos en la Entidad.

**Figura 7-16:** Ciclo de vida de gestión de los riesgos

Fuente: Elaboración propia

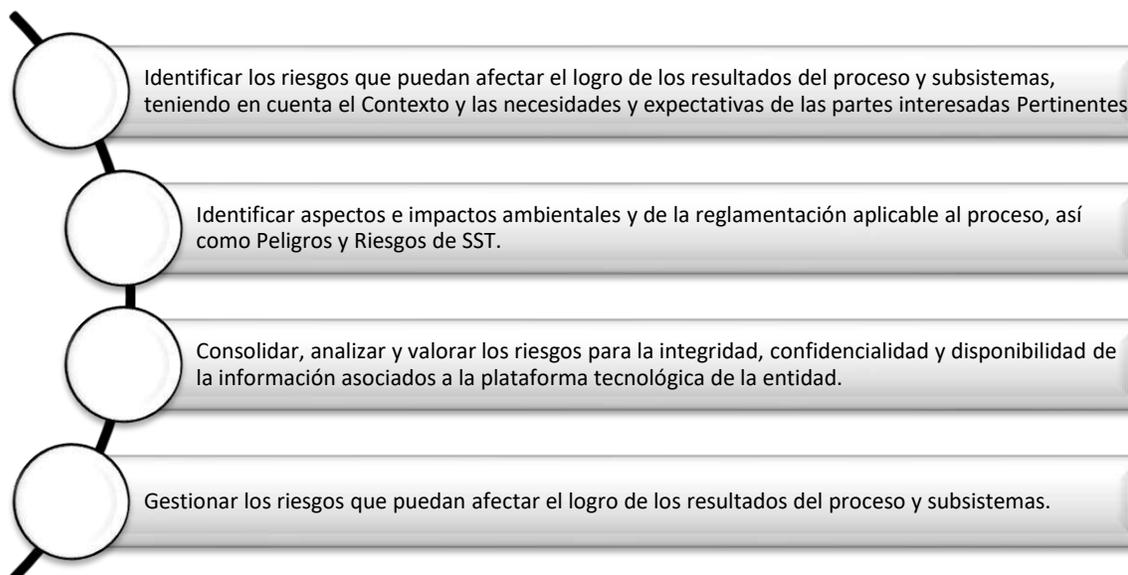
La guía de gestión de riesgos a nivel institucional se encuentra definida de acuerdo con buenas prácticas.

### Gestión de riesgos de TI

La Oficina de Sistemas no cuenta con una metodología por medio de la que se gestionen los riesgos de TI, sin embargo, se tiene definido un Plan de Tratamiento de Riesgos de Seguridad y Privacidad de la Información, basado en las normas ISO 31000 e ISO 27005.

En el Proceso de Gestión de TI, se definen las siguientes actividades para la gestión de riesgos.

**Figura 7-17:** Actividades relacionadas con la de gestión de riesgos, identificadas en el Proceso de Gestión de TI



Fuente: Elaboración propia

### 7.2.8 Gestión de capacidad de TI

La Oficina de Sistemas ha definido la Guía Operacional de Gestión de Capacidad, dentro de las políticas definidas en el documento, se encuentra la ejecución del plan de capacidad de TI, para los servicios que hacen parte del contrato No. 01014 de 2014, la guía definida, no debería supeditar la ejecución del Plan de Capacidad a la ejecución del contrato de operación de la infraestructura, debería ser una política de la Oficina de Sistemas. La guía definida y los formatos anexos cumplen en términos generales, con lo que debiese estar formulado para gestión de capacidad de TI.

### 7.3 Información

Esta sección describe la situación actual del dominio de información en la Entidad. Los resultados obtenidos para determinar el estado de la gestión de la información en el Sena, se obtuvieron a partir de las evidencias sugeridas por MinTIC para cada Ámbito del Dominio de Información en la guía (MinTIC, G.GEN.04. Guía General de Evidencias del Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial para la Gestión de TI en el Estado, 2017). Para la evaluación de cada una las evidencias se estableció la siguiente escala:

- Inexistente: No se evidencia elemento, práctica o soporte de cumplimiento de lo sugerido por MinTIC en G.GEN.04. Valoración 0.0

- Inicial: Se realiza la práctica, pero no existe documentación ni formalización. Valoración 0.15
- En implementación: El elemento está siendo construido o actualizado para posterior implementación y formalización. Valoración 0.5
- Implementado: Se evidencia práctica o elemento que cumple con lo sugerido por MinTIC.

La tabla 7.10 presenta de manera sintética la evaluación de los indicadores para el dominio de información en la Entidad.

**Tabla 7-10:** Evaluación de indicadores en el dominio de información

Elemento	Descripción	Explicación	Evaluación	Interpretación
Planeación y Gobierno de los Componentes de Información – AM.INF.01	La Entidad debe contar con una adecuada planeación y gobierno de los componentes de información que incluya: Responsabilidad y gestión de Componentes de información. Plan de calidad de los componentes de información. Gobierno de la Arquitectura de Información. Gestión de documentos electrónicos. Definición y caracterización de la información georreferenciada.	$\left( \sum_{n=1}^{ne} ve_n \right) / ne$ <p>ne: Número total de evidencias que se sugiere cumplir para – AM.INF.01 de acuerdo con MRAE - G.GEN.04.</p> <p>ve: valoración de la evidencia</p> <p>n: Índice de la sumatoria</p>	AM.INF.01 = 0.19	De acuerdo con las evidencias sugeridas por MinTIC en G.GEN.04 para AM.INF.01, la Entidad presenta un cumplimiento del 19% en Planeación y Gobierno de los componentes de Información.
Diseño de los Componentes de Información – AM.INF.02	La Entidad debe buscar la adecuada caracterización y estructuración de los componentes de Información que incluya: Lenguaje común de intercambio. Directorio de servicios de Componentes de información. Publicación de los servicios de intercambio.	$\left( \sum_{n=1}^{ne} ve_n \right) / ne$ <p>ne: Número total de evidencias que se sugiere cumplir para – AM.INF.02 de acuerdo con MRAE - G.GEN.04.</p>	AM.INF.02 = 0.46	De acuerdo con las evidencias sugeridas por MinTIC en G.GEN.04 para AM.INF.02, la Entidad presenta un cumplimiento del 46% en Diseño de los Componentes de Información.

Elemento	Descripción	Explicación	Evaluación	Interpretación
	Canales de acceso a los Componentes de información.	<p><math>ve</math>: valoración de la evidencia</p> <p><math>n</math>: Índice de la sumatoria</p>		
Análisis y aprovechamiento de los Componentes de Información – AM.INF.03	<p>La entidad debe orientar y estructurar procesos de análisis y toma de decisiones a partir de los componentes de información, teniendo en cuenta:</p> <p>Mecanismos para el uso de los Componentes de información</p> <p>Acuerdos de intercambio de Información</p> <p>Fuentes unificadas de información.</p>	<p><math>\left(\sum_{n=1}^{ne} ve_n\right)/ne</math></p> <p><math>ne</math>: Número total de evidencias que se sugiere cumplir para – AM.INF.03 de acuerdo con MRAE - G.GEN.04.</p> <p><math>ve</math>: valoración de la evidencia</p> <p><math>n</math>: Índice de la sumatoria</p>	<p>AM.INF.03 = 0.27</p>	<p>De acuerdo con las evidencias sugeridas por MinTIC en G.GEN.04 para AM.INF.03, la Entidad presenta un cumplimiento del 27% en Análisis y aprovechamiento de los Componentes de Información.</p>
Calidad y Seguridad de los Componentes de Información – AM.INF.04	<p>La Entidad debe definir y gestionar los controles y mecanismos para alcanzar los niveles requeridos de seguridad, privacidad y trazabilidad de los Componentes de Información, se deben considerar:</p> <p>Mecanismos para hallazgos en el acceso, mecanismos de Protección y privacidad, y mecanismos de auditoría y trazabilidad de Componentes de información.</p>	<p><math>\left(\sum_{n=1}^{ne} ve_n\right)/ne</math></p> <p><math>ne</math>: Número total de evidencias que se sugiere cumplir para – AM.INF.04 de acuerdo con MRAE - G.GEN.04.</p> <p><math>ve</math>: valoración de la evidencia</p> <p><math>n</math>: Índice de la sumatoria</p>	<p>AM.INF.04 = 0.38</p>	<p>De acuerdo con las evidencias sugeridas por MinTIC en G.GEN.04 para AM.INF.03, la Entidad presenta un cumplimiento del 38% en Calidad y Seguridad de los Componentes de Información.</p>

Fuente: elaboración propia

## 7.4 Sistemas de Información

Esta sección describe la situación actual de los sistemas de información para la Entidad. Su desarrollo se basa en las conceptualizaciones registradas en el Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial – MRAE (MINTIC, Marco de referencia de la arquitectura empresarial del Estado Colombiano, 2019) y en el modelo de gestión para la estrategia de TI – IT4+ (MINTIC, IT4+, 2019).

**Figura 7-18:** Modelo de Gestión Sistemas de Información de IT4+



Fuente: IT4+

Así mismo, la estructura de la sección se encuentra orientada por la guía técnica del dominio de sistemas de información definida por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC, 2014).

### 7.4.1 Planeación y gestión de los Sistemas de Información

La guía técnica del dominio de sistemas de información establece los siguientes lineamientos para la planificación y gestión de los sistemas de información: Definición estratégica de los sistemas de información - LI.SIS.01; Directorio de sistemas de información - LI.SIS.02; Arquitecturas de referencia de sistemas de información - LI.SIS.03; Arquitecturas de solución de sistemas de información - LI.SIS.04; Metodología de referencia para el desarrollo de sistemas de información - LI.SIS.05; Derechos patrimoniales sobre los sistemas de información - LI.SIS.06.

La tabla 7.11 presenta de manera sintética la evaluación de los indicadores para la planificación y gestión de los sistemas de información en la Entidad.

**Tabla 7-11:** Evaluación de lineamientos para la planeación y gestión de los sistemas de información

Elemento	Descripción	Indicador	Evaluación	Interpretación
LI.SIS.01	Definir y documentar la arquitectura de los sistemas de información de la institución identificando los diferentes componentes y la forma en que interactúan entre sí, así como la relación con los demás dominios.	El indicador se calculará como el cociente entre el número de sistemas de información activos con la arquitectura documentada en la Entidad y el número total de sistemas de información en la Entidad. Por lo tanto, su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento.	$I. LI. SIS. 01 = 0$	La evaluación del indicador es igual a 0 lo cual indica, en este caso, que la Entidad no ha documentado sus arquitecturas de solución y no ha identificado la forma en que interactúan sus componentes.
LI.SIS.02	Disponer un catálogo actualizado de sus sistemas de información, que incluya atributos que permitan identificar la información relevante que facilite la gobernabilidad de los mismos.	El indicador se calculará como el cociente entre el número de sistemas de información activos con los atributos establecidos en el catálogo y el número total de sistemas de información en la Entidad. Por lo tanto, su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento.	$I. LI. SIS. 02 = 0,80$	La evaluación del indicador es igual a 0,80 lo cual indica, en este caso, que la Entidad tiene un catálogo de información que no está totalmente actualizado.
LI.SIS.03	Definir y evolucionar las arquitecturas de referencia de los	El indicador se calculará como el cociente entre el número de sistemas	$I. LI. SIS. 03 = 0$	La evaluación del indicador es igual a 0 lo cual indica, en este caso, que la Entidad

Elemento	Descripción	Indicador	Evaluación	Interpretación
	sistemas de información, con el propósito de orientar el diseño de cualquier arquitectura de solución bajo parámetros, patrones y atributos de calidad definidos.	de información activos desarrollados con una arquitectura de referencia y el número total de sistemas de información activos en la Entidad. Por lo tanto, su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento.		no ha definido una arquitectura de referencia para sus soluciones.
LI.SIS.04	Garantizar la documentación y actualización de la arquitectura de solución de los sistemas de información de la institución bajo las parámetros de las arquitecturas de referencia definidas.	El indicador se calculará como el cociente entre el número de sistemas de información activos con la arquitectura documentada en la Entidad y el número total de sistemas de información en la Entidad. Por lo tanto, su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento.	I. LI. SIS. 04 = 0	La evaluación del indicador es igual a 0 lo cual indica, en este caso, que la Entidad no documento sus arquitecturas de solución.
LI.SIS.05	Definir una metodología formal para el desarrollo y mantenimiento de software, que oriente los proyectos de construcción o	El indicador se calculará identificando si se ha definido o no una metodología formal para el desarrollo y mantenimiento de software. Por lo tanto, su resultado corresponderá a un	I. LI. SIS. 05 = 0	La evaluación del indicador es igual a 0 lo cual indica, en este caso, que la Entidad no ha cuenta con una metodología formalizada para el desarrollo y mantenimiento de software.

Elemento	Descripción	Indicador	Evaluación	Interpretación
	evolución de los sistemas de información.	valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento.		
LI.SIS.06	Incluir en los contratos de desarrollo de software con terceros, la obligación de transferir a la institución los derechos patrimoniales sobre los productos desarrollados.	El indicador se calculará identificando si se incluye en los contratos de software la obligación de transferir a la institución los derechos patrimoniales. Por lo tanto, su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento.	I. LI. SIS. 06 = 0	La evaluación del indicador es igual a 0, lo cual indica, en este caso que no se evidencia que se incluya en los contratos de software la obligación de transferir a la institución los derechos patrimoniales.

Fuente: Elaboración propia

## 7.4.2 Diseño de los Sistemas de Información

La guía técnica del dominio de sistemas de información establece los siguientes lineamientos para el diseño de los mismos: Guía de estilo y usabilidad - LI.SIS.07; Apertura de datos - LI.SIS.08; Interoperabilidad - LI.SIS.09; Implementación de Componentes de información - LI.SIS.10; Accesibilidad - LI.SIS.24.

La tabla 7.12 presenta de manera sintética la evaluación de los indicadores para el diseño de los sistemas de información en la Entidad.

**Tabla 7-12:** Evaluación de lineamientos para el diseño de los sistemas de información

Elemento	Descripción	Indicador	Evaluación	Interpretación
LI.SIS.07	Definir o adoptar una guía de estilo y usabilidad para la institución,	El indicador se calculará identificando si se ha definido o no una	I. LI. SIS. 07 = 1	La evaluación del indicador es igual a 1, lo cual indica, en este caso, que la Entidad

Elemento	Descripción	Indicador	Evaluación	Interpretación
	alineada con los principios de usabilidad definidos por el Estado colombiano y velar por que se aplique en todos sus sistemas de información.	guía de estilo y usabilidad. Por lo tanto, su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento.		ha definido una guía de estilo y usabilidad.
LI.SIS.08	Incorporar funcionalidades que faciliten la generación de datos abiertos de manera automática, desde diseño e implementación.	El indicador se calculará identificando si se han incorporado o no funcionalidades para la generación de datos abiertos automáticos. Por lo tanto, su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento.	I.LI. SIS. 08 = 0	La evaluación del indicador es igual a 0, lo cual indica, en este caso, que la Entidad no ha Incorporado funcionalidades que faciliten la generación de datos abiertos de manera automática.
LI.SIS.09	Desarrollar los mecanismos necesarios para compartir su información haciendo uso del Modelo de Interoperabilidad definido por el Estado.	El indicador se calculará identificando si se han desarrollado mecanismos para compartir su información haciendo uso del Modelo de Interoperabilidad. Por lo tanto, su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento.	I. LI. SIS. 09 = 0	La evaluación del indicador es igual a 0, lo cual indica, en este caso, que la Entidad no ha desarrollado mecanismos para compartir su información haciendo uso del Modelo de Interoperabilidad.

Elemento	Descripción	Indicador	Evaluación	Interpretación
LI.SIS.10	Garantizar que los sistemas de información soporten la arquitectura y componentes de información establecidos por la entidad.	El indicador se calculará como el cociente entre el número de sistemas de información activos que soporten componentes de información y el número total de sistemas de información activos en la Entidad. Por lo tanto, su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento.	$I. LI. SIS. 10 = 0$	La evaluación del indicador es igual a 0, lo cual indica, en este caso, que los sistemas de información de la Entidad no soportan componentes de información de la Entidad.
LI.SIS.24	Los sistemas de información que estén disponibles para el acceso a la ciudadanía o aquellos que de acuerdo a la caracterización de usuarios lo requieran, deben cumplir con las funcionalidades de accesibilidad de gobierno en línea	El indicador se calculará identificando si se ha definido o no criterios o lineamientos para la accesibilidad establecidos para los sistemas de información. Por lo tanto, su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento.	$I. LI. SIS. 24 = 0$	La evaluación del indicador es igual a 0 lo cual indica, en este caso, que la Entidad no ha formalizado criterios o lineamientos para la accesibilidad establecidos para los sistemas de información.

Fuente: Elaboración propia

### 7.4.3 Ciclo de vida de los Sistemas de información

La guía técnica del dominio de sistemas de información establece los siguientes lineamientos para el ciclo de vida de los sistemas de información: Ambientes independientes en el ciclo de vida de los sistemas de información - LI.SIS.11; Análisis de requerimientos de los sistemas de información - LI.SIS.12; Integración continua durante el ciclo de vida de los sistemas de información - LI.SIS.13; Plan de pruebas durante el ciclo de vida de los sistemas de información - LI.SIS.14; Plan de capacitación y entrenamiento para los sistemas de información - LI.SIS.15; Manual del usuario, técnico y de operación de los sistemas de información - LI.SIS.16; Gestión de cambio de los sistemas de información - LI.SIS.17.

La tabla 7.13 presenta de manera sintética la evaluación de los indicadores para el ciclo de vida de los sistemas de información en la Entidad.

**Tabla 7-13:** Evaluación de lineamientos para el ciclo de vida de los sistemas de información

Elemento	Descripción	Indicador	Evaluación	Interpretación
LI.SIS.11	Identificar y mantener la independencia de los ambientes requeridos durante el ciclo de vida de los sistemas de información	El indicador se calculará como el cociente entre el número de sistemas de información activos con los ambientes identificados y el número total de sistemas de información en la Entidad. Por lo tanto, su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento.	I. LI. SIS 11 = 0,80	La evaluación del indicador es igual a 0,80 lo cual indica, en este caso, que la Entidad ha identificado los ambientes de los sistemas de información.
LI.SIS.12	Incorporar un proceso formal de análisis y gestión de requerimientos de software en el ciclo de vida de	El indicador se calculará identificando si se ha formalizado o no un proceso para la gestión de los requerimientos de software. Por lo	I. LI. SIS. 12 = 0	La evaluación del indicador es igual a 0 lo cual indica, en este caso, que la Entidad no ha formalizado un proceso para la gestión de los

Elemento	Descripción	Indicador	Evaluación	Interpretación
	los sistemas de información	tanto, su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento.		requerimientos de software.
LI.SIS.13	Garantizar que dentro del proceso de desarrollo de sistemas de información, se ejecuten estrategias de integración continua.	El indicador se calculará identificando si se ha formalizado o no un proceso para la gestión de los requerimientos de software. Por lo tanto, su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento.	I.LI.SIS.13 = 0	La evaluación del indicador es igual a 0 lo cual indica, en este caso, que la Entidad no ha formalizado un proceso para la gestión de los requerimientos de software.
LI.SIS.14	Contar con un plan de pruebas que cubra lo funcional y lo no funcional.	El indicador se calculará identificando si se ha formalizado o no un proceso para la gestión de los requerimientos de software. Por lo tanto, su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento.	I.LI.SIS.14 = 0	La evaluación del indicador es igual a 0 lo cual indica, en este caso, que la Entidad no ha formalizado un proceso para la gestión de los requerimientos de software.
LI.SIS.15	Realizar constantemente capacitación y entrenamiento funcional y técnico a los	El indicador se calculará identificando si se ha formalizado o no un proceso para la gestión de los requerimientos de	I.LI.SIS.15 = 0	La evaluación del indicador es igual a 0 lo cual indica, en este caso, que la Entidad no ha formalizado un proceso para la gestión de los

Elemento	Descripción	Indicador	Evaluación	Interpretación
	usuarios, con el fin de fortalecer el uso y apropiación de los sistemas de información	software. Por lo tanto, su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento.		requerimientos de software.
LI.SIS.16	Asegurar que todos sus sistemas de información cuenten con la documentación técnica y funcional debidamente actualizada.	El indicador se calculará identificando si se ha formalizado o no un proceso para la gestión de los requerimientos de software. Por lo tanto, su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento.	I. LI. SIS. 16 = 0	La evaluación del indicador es igual a 0 lo cual indica, en este caso, que la Entidad no ha formalizado un proceso para la gestión de los requerimientos de software.
LI.SIS.17	Definir e implementar formalmente un procedimiento de control de cambios para los sistemas de información de la institución.	El indicador se calculará identificando si se ha formalizado o no un procedimiento de gestión de control de cambio. Por lo tanto, su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento.	I. LI. SIS. 17 = 0	La evaluación del indicador es igual a 0 lo cual indica, en este caso, que la Entidad no ha formalizado un procedimiento de gestión de control de cambio.

Fuente: Elaboración propia

#### 7.4.4 Soporte de los Sistemas de Información

La guía técnica del dominio de sistemas de información establece los siguientes lineamientos para el soporte de los sistemas de información: Estrategia de mantenimiento

de los sistemas de información - LI.SIS.18; Servicios de mantenimiento de sistemas de información con terceras partes - LI.SIS.19.

La tabla 7.14 presenta de manera sintética la evaluación de los indicadores para el soporte de los sistemas de información en la Entidad.

**Tabla 7-14:** Evaluación de lineamientos para el soporte de los sistemas de información

Elemento	Descripción	Indicador	Evaluación	Interpretación
LI.SIS.18	Hacer un análisis de impacto ante cualquier solicitud de cambio en alguno de sus componentes, con el fin de determinar la viabilidad del cambio y las acciones a seguir.	El indicador se calculará identificando si se ha formalizado o no un procedimiento de gestión de control de cambio. Por lo tanto, su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento.	I. LI. SIS. 18 = 0	La evaluación del indicador es igual a 0 lo cual indica, en este caso, que la Entidad no ha formalizado un procedimiento de gestión de control de cambio.
LI.SIS.19	Establecer criterios de aceptación y definir Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS) cuando se tenga contratado con terceros el mantenimiento de los sistemas de información.	El indicador se calculará identificando si se ha formalizado o no un proceso para la gestión de los requerimientos de software. Por lo tanto, su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento.	I. LI. SIS. 19 = 0	La evaluación del indicador es igual a 0 lo cual indica, en este caso, que la Entidad no ha formalizado un proceso para la gestión de los requerimientos de software.

Fuente: Elaboración propia

### 7.4.5 Gestión de la Calidad y Seguridad de los Sistemas de información

La guía técnica del dominio de sistemas de información establece los siguientes lineamientos para la gestión de calidad y seguridad de los sistemas de información: Plan

de calidad de los sistemas de información - LI.SIS.20; Criterios no funcionales y de calidad de los sistemas de información - LI.SIS.21; Seguridad y privacidad de los sistemas de información - LI.SIS.22; Auditoria y trazabilidad de los sistemas de información - LI.SIS.23.

La tabla 7.15 presenta de manera sintética la evaluación de los indicadores para la gestión de la calidad y seguridad de los sistemas de información en la Entidad.

**Tabla 7-15:** Evaluación de lineamientos para la gestión de la calidad y seguridad de los sistemas de información

Elemento	Descripción	Indicador	Evaluación	Interpretación
LI.SIS.20	Implementar un plan de aseguramiento de la calidad durante el ciclo de vida de los sistemas de información.	El indicador se calculará identificando si se ha formalizado o no un proceso para la gestión de los requerimientos de software. Por lo tanto, su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento.	I. LI. SIS. 20 = 0	La evaluación del indicador es igual a 0 lo cual indica, en este caso, que la Entidad no ha formalizado un proceso para la gestión de los requerimientos de software.
LI.SIS.21	Identificar los requisitos funcionales aplicables, garantizando su cumplimiento una vez entre en operación el sistema.	El indicador se calculará identificando si se ha formalizado o no un proceso para la gestión de los requerimientos de software. Por lo tanto, su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento.	I. LI. SIS. 21 = 0	La evaluación del indicador es igual a 0 lo cual indica, en este caso, que la Entidad no ha formalizado un proceso para la gestión de los requerimientos de software.
LI.SIS.22	Analizar e incorporar aquellos componentes de	El indicador se calculará identificando si se ha formalizado o no el	I. LI. SIS. 22 = 0	La evaluación del indicador es igual a 0 lo cual indica, en este caso, que la Entidad

Elemento	Descripción	Indicador	Evaluación	Interpretación
	seguridad y privacidad de la información que sean necesarios.	SGSI. Por lo tanto, su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento.		no ha formalizado el SGSI.
LI.SIS.23	Desarrollar mecanismos que aseguren el registro histórico de las acciones realizadas por los usuarios sobre los Sistemas de Información.	El indicador se calculará identificando si se ha definido o no una metodología formal para el desarrollo y mantenimiento de software. Por lo tanto, su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento.	I. LI. SIS. 23 = 0	La evaluación del indicador es igual a 0 lo cual indica, en este caso, que la Entidad no ha formalizado una metodología para el desarrollo y mantenimiento de software.

Fuente: Elaboración propia

### 7.4.6 Necesidades de sistemas de información desde los procesos

Al validar la ejecución de las iniciativas del PETIC actual del SENA, se evidencia que las iniciativas relacionadas en la siguiente tabla no han sido desarrolladas y continúan siendo necesidades de las áreas del SENA.

**Tabla 7-16:** Inventario de interfaces o servicios externos actuales de la Dirección General del SENA

Proceso	Unidad Organizacional	Descripción
DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO	Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo	Fortalecimiento e innovación de una solución que permita realizar la gestión integral de costos de los servicios del SENA a nivel de sedes, regionales y centros de formación
		Diseño, desarrollo e implementación de herramientas que permitan soportar los

Proceso	Unidad Organizacional	Descripción
		<p>esquemas de vigilancia tecnológica y sistema de apoyo en procesos de prospectiva</p> <p>Análisis, diseño implementación y puesta en producción de un Sistema de formulación, seguimiento y evaluación del plan estratégico, planes de acción y proyectos</p> <p>Fortalecimiento, ampliación y consolidación de un Sistema Integral de gestión de riesgos</p> <p>Análisis, diseño, implementación y puesta en operación de la Sede Virtual del SENA. Desarrollo de la estrategia de identificación, racionalización, simplificación y automatización de trámites y procedimientos internos y externos del SENA</p>
GESTIÓN DE COMUNICACIONES	Oficina de Comunicaciones	<p>Análisis, diseño, implementación y puesta en producción del sistema de gestión documental del archivo audiovisual y fotográfico de la entidad</p> <p>Análisis, diseño, implementación y puesta en producción de una herramienta para la gestión y seguimiento de los consejos de redacción</p> <p>Análisis, diseño, implementación y puesta en producción de una herramienta para la gestión de redes sociales y la segmentación de públicos</p>
GESTIÓN DE EMPLEO, ANÁLISIS OCUPACIONAL Y EMPLEABILIDAD	Dirección de Empleo y Trabajo	<p>Fortalecimiento de las herramientas TIC para la gestión de las micro ruedas de empleo para la concreción de oportunidades laborales</p> <p>Generación de herramientas de inteligencia de negocios para caracterización y segmentación de empresas, vacantes y contrato de aprendizaje del país con énfasis en la gestión de empleo</p> <p>Análisis, diseño, implementación y puesta en producción de Sistema para determinar la capacidad de atención y respuesta a la población desmovilizada y víctima de conflicto</p> <p>Análisis, diseño, implementación y puesta en operación de una solución de Big Data, analítica avanzada de datos y modelamiento predictivo para el SENA</p> <p>Análisis, diseño e implementación de una herramienta que permita realizar un seguimiento integral del contrato de aprendizaje</p>
GESTIÓN DE EMPRENDIMIENTO Y EMPRESARISMO	Dirección de Empleo y Trabajo	Análisis, diseño, implementación y puesta en producción de una herramienta que permita mejorar la coordinación de las acciones de los empresarios para apoyar las estrategias del SENA

Proceso	Unidad Organizacional	Descripción
		Diseño, implementación y puesta en producción de una herramienta que permita hacer un seguimiento integral a la estrategia de promoción, financiación y seguimiento de alternativas de emprendimiento
GESTIÓN DE EVALUACIÓN Y CONTROL	Oficina de Control Interno de Gestión	Fortalecimiento del aplicativo para el proceso de seguimiento a los procesos de auditoría (internos y externos), incluyendo resultados de los informes y seguimiento a los informes y planes de mejoramiento
GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL	Dirección de Formación Profesional	Diseño, implementación y puesta en operación de la comunidad virtual del SENA, dirigida a instructores, aprendices, egresados, emprendedores, gestores y funcionarios de la Entidad.
		Fortalecimiento del Sistema de Autoevaluación de Programas de la Dirección de Formación Profesional (SIA)
		Desarrollo e implementación del banco de plataformas y laboratorios virtuales y remotos, que simulan ambientes de aprendizaje y procesos cercanos a la realidad que apoyen el proceso de aprendizaje, incluyendo el desarrollo de software sofisticado para la experimentación y la simulación
		Creación de plataformas de acceso desconectado para facilitar los procesos de aprendizaje con el uso de la tecnología y mejorar el seguimiento al proceso formativo
		Desarrollo de un modelo de cursos abiertos y gratuitos para el SENA, que integre el uso de redes sociales y actividades ramificadas, empleando acceso multiplataforma y multidispositivo. Este modelo estará focalizado principalmente hacia el desarrollo de habilidades blandas y profundización de conocimientos básicos
		Diseño e implementación de un modelo de caracterización de los aprendices que permita focalizar los contenidos de los programas de formación y las estrategias de acompañamiento del SENA
		Implementación de una solución de voto electrónico para el desarrollo de las elecciones nacionales de los aprendices del SENA

Proceso	Unidad Organizacional	Descripción
		Análisis, diseño, implementación y puesta en producción, sistema de alertas tempranas de deserción
		Innovar el aplicativo de gestión de la formación
		Análisis, diseño, implementación y puesta en producción de herramientas de BI para posicionar indicadores de calidad y pertinencia en la toma de decisión de los centros
		Herramienta de medición de capacidades de regionales y centros
		Generación de plataformas para la creación de contenidos y objetos virtuales de aprendizaje
		Integración con el sistema nacional de acumulación y transferencia de créditos
		Integración con el sistema de educación terciaria con mayor acceso, calidad y pertinencia
		Diseño e implementación de herramientas que permitan facilitar la generación de contenidos para el cierre de brechas en competencias matemáticas y de lecto – escritura
		Análisis, diseño e implementación de herramienta de Orientación para Planeación de carrera
		Diseño y puesta en producción de herramientas que faciliten focalizar y segmentar la implementación de una estrategia de evaluación y análisis de resultados sobre el proceso de aprendizaje en sus diversas etapas
		Creación del Centro de Formación Virtual del SENA basado en la utilización de herramientas tecnológicas y materiales virtuales de aprendizaje
GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y LOGÍSTICA	Dirección Administrativa y Financiera	Fortalecimiento de las herramientas diseñadas por la entidad para la gestión integral de edificaciones, construcciones y bienes inmuebles
GESTIÓN DE INSTANCIAS DE CONCERTACIÓN Y COMPETENCIAS LABORALES	Dirección del Sistema Nacional de Formación para el Trabajo	Innovación del aplicativo del Sistema de gestión de la norma de competencia
GESTIÓN DE RECURSOS FINANCIEROS	Dirección Administrativa y Financiera	Análisis, diseño, implementación, pruebas y puesta en producción de un sistema que permita mejorar la gestión presupuestal y contable del SENA, incluyendo: automatización de las adiciones y reducciones presupuestales, conciliaciones bancarias y articulación del proceso de depreciación con el proceso contable

Proceso	Unidad Organizacional	Descripción
		Implementación, pruebas y puesta en producción de un sistema para la gestión integral de viáticos y comisiones
		Análisis, diseño e implementación de una herramienta gerencial que permita hacer seguimiento a la ejecución presupuestal y al Plan Anual de Compras – PAC
GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	Oficina de Sistemas	Rediseño, implementación y puesta en operación del nuevo modelo operativo, estructura organizacional y modelo de gobierno de la Oficina de Sistemas del SENA
		Análisis, diseño, implementación, formalización y puesta en operación del proceso de mejoramiento continuo de procesos del SENA para la Oficina de Sistemas, alineado con el proceso de mejoramiento continuo institucional, de conformidad con lo definido por el Modelo de Gestión Integral
		Desarrollar la capacidad de gestión del portafolio de inversiones de TI de la Oficina de Sistemas del SENA.
		Fortalecer la capacidad de Gestión de Riesgos de TI actualmente operada en la Coordinación de Infraestructura de la Oficina de Sistemas y establecerla como una capacidad de la Organización de TI
GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO	Secretaria General	Análisis, diseño, implementación, pruebas y puesta en producción del Sistema de Alertas y Riesgos que soporten el modelo "Empresa Laboral Saludable"
		Análisis, diseño, implementación, pruebas y puesta en producción de un sistema de información para la Gestión Integral del Talento Humano del SENA

Proceso	Unidad Organizacional	Descripción
GESTIÓN DOCUMENTAL	Secretaría General	Implementación de un Sistema de Gestión de Documento Electrónico de Archivo (SGDEA) que cumpla con los requerimientos técnicos, funcionales y no funcionales definidos por el Archivo General de la Nación y la normatividad vigente aplicable, en lo referente a gestión de documento, expediente y archivo electrónico. Fortalecimiento de la estrategia de implementación de eficiencia administrativa y política cero papel en la administración pública del SENA
	Dirección del Sistema Nacional de Formación para el Trabajo	Fortalecimiento del aplicativo de Sistema Integral de Gestión de Proyectos de Innovación –SIGP

Fuente: elaboración propia

## 7.5 Servicios Tecnológicos

Servicios Tecnológicos hace parte de los dominios de referencia de arquitectura de TI definidos por en el Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial – MRAE (MINTIC, Marco de referencia de la arquitectura empresarial del Estado Colombiano, 2019). A través de los servicios tecnológicos se “busca gestionar la infraestructura tecnológica que soporta los sistemas, los servicios de información y la operación de la Entidad”. Este dominio está constituido por un grupo de elementos y lineamientos distribuidos en cuatro ámbitos:

- Arquitectura de Servicios Tecnológicos.
- Operación de Servicios Tecnológicos.
- Soporte de Servicios Tecnológicos.
- Gestión de la Calidad y Seguridad de Servicios Tecnológicos.

Se evalúa el estado actual de los servicios tecnológicos de la oficina de sistemas del Sena a partir de los lineamientos de referencia planteados por MINTIC en el MRAE creados a partir de las buenas prácticas del uso y gestión de los servicios de las tecnologías de la información.

A continuación, se presentan los lineamientos plasmados por el Manual de gobierno digital y se complementan con oportunidades a partir de las tendencias tecnológicas vigentes y la transformación digital alineado con la cuarta revolución tecnológica.

Los lineamientos se van a evaluar a partir del modelo de nivel de madurez CMMI (Capability Maturity Model Integration) donde se van a encontrar los siguientes estados y

ponderaciones. Cada nivel de madurez proporciona una capa en la base para una mejora continua del proceso.

Los modelos CMMI con representación por etapas, tienen los niveles de madurez designados. Estos son:

- No existe: No se han desarrollado actividades para avanzar en el cumplimiento. Puntaje 0.
- Inicial: El proceso es impredecible, es reactivo y pobremente controlado. Puntaje 0,2.
- Administrado: En este nivel, el proceso es reactivo y se caracteriza por su aplicación a proyectos. Puntaje 0,4.
- Definido: En este nivel, el proceso se vuelve proactivo y se ve a nivel de organización. Puntaje 0,6.
- Administrado Cuantitativamente: Este proceso es medido y controlado. Puntaje 0,8.
- Optimizado: El Proceso se enfoca a una mejora continua. Puntaje 1.

### 7.5.1 Arquitectura de Servicios Tecnológicos

Dentro de este ámbito el Sena ha desarrollado actividades orientadas en la definición de arquitectura de servicios tecnológicos para soportar los servicios TIC ofertados y garantizar así, la confiabilidad, capacidad y disponibilidad establecidas por las necesidades y la visión del Sena y sus usuarios.

Para el desarrollo de este ámbito MINTIC mediante su manual de Gobierno Digital propone los siguientes lineamientos como esenciales para la definición de la visión de arquitectura.

- Directorio de servicios tecnológicos, LI.ST.01
- Elementos para el intercambio de información, LI.ST.02
- Gestión de los Servicios tecnológicos, LI.ST.03
- Acceso a servicios en la Nube, LI.ST.04
- Tecnología verde, LI.ST.16

La tabla 7.17 presenta de manera sintética la evaluación de los indicadores para la arquitectura de los servicios tecnológicos en la Entidad.

**Tabla 7-17:** Evaluación de lineamientos para la arquitectura de los servicios tecnológicos

Elemento	Descripción	Indicador	Evaluación	Interpretación
LI.ST.01	La entidad debe contar con un directorio actualizado de sus Servicios	El indicador se calcula identificando si la entidad cuenta con un directorio actualizado de sus	I.LI.ST.01 = 0,8	Se realizan actividades para la gestión del catálogo de servicios de la oficina TIC, no

Elemento	Descripción	Indicador	Evaluación	Interpretación
	Tecnológicos, el cual sirve de de insumo para administrar, analizar y mejorar los activos de TI.	Servicios Tecnológicos. Su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento. Un valor menor indica que existe el lineamiento pero puede mejorar.		obstante, en los procesos de mejora continua se requiere complementar con la totalidad de servicios ofertados por la oficina TIC.
LI.ST.02	La oficina de sistemas incluye dentro de su arquitectura de Servicios tecnológicos los elementos necesarios para poder realizar el intercambio de información, que incluye servicios de centro de datos en nube privada, almacenamiento, servicios de conectividad, redes cableadas e inalámbricas, servicios de video conferencia, telefonía IP y móvil.	El indicador se calcula identificando que la entidad posea elementos para el intercambio de información. Su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento. Un valor menor indica que existe el lineamiento pero puede mejorar.	I.LI.ST.02 = 0,4	Se realizan actividades para la gestión de intercambio de información y las plataformas para la interoperabilidad entre sistemas de información
LI.ST.03	La entidad gestiona la capacidad, la operación y el soporte de los servicios tecnológicos, con criterios de	El indicador se calcula identificando que la entidad ofrezca soporte de los servicios tecnológicos, en particular, durante la implementación y	I.LI.ST.03 = 1	El SENA mediante su contrato de operación de servicios tecnológicos ha definido en el alcance contractual que sea el operador quien establezca los

Elemento	Descripción	Indicador	Evaluación	Interpretación
	calidad, seguridad, disponibilidad, continuidad, adaptabilidad, estandarización y eficiencia.	paso a producción de los proyectos de TI. Su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento. Un valor menor indica que existe el lineamiento pero puede mejorar.		procesos de gestión para los servicios tecnológicos.
LI.ST.04	La entidad considera la posibilidad de prestar los Servicios Tecnológicos haciendo uso de la Nube (pública, privada o híbrida), para atender las necesidades de los grupos de interés.	El indicador se calculará valorando si cuenta con servicios en la nube pública, privada o híbrida. Su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento. Un valor menor indica que existe el lineamiento pero puede mejorar.	I.LI.ST.04 = 0,4	<p>La entidad tiene una arquitectura cloud privada soportada por un súper clúster con grandes capacidades de virtualización en múltiples capas. Sin embargo, estas capacidades de computo atienden las necesidades de algunos grupos de interés.</p> <p>También existen iniciativas en varias áreas de la entidad las cuales soportan proyectos de corto plazo, en la mayoría de los casos respaldados por bolsas de horas de nube pública, que muestran una clara complejidad para predecir el uso de estos recursos, razón por la cual se presentan excedentes de bolsas contratadas o terminaciones</p>

Elemento	Descripción	Indicador	Evaluación	Interpretación
				<p>anticipadas de servicios.</p> <p>La arquitectura de la Entidad está basada en la nube privada debido a la criticidad de sus sistemas de información, no obstante, tiene algunos de sus servicios en la nube pública. La entidad realiza constantes ejercicios de evaluación de viabilidad de uso de la nube pública para diversos proyectos gestados desde el negocio.</p> <p>La entidad usa los servicios desplegados en la nube pública como herramienta estratégica para el desarrollo analítico de comportamientos sus grupos de interés, sin embargo, requiere la implementación de métodos seguros de intercambio de información que vinculen estos datos, para su posterior aprovechamiento y generación de valor por parte las áreas y procesos respaldados por su nube privada.</p>

Elemento	Descripción	Indicador	Evaluación	Interpretación
LI.ST.16	La institución cuenta con un programa de correcta disposición final de los residuos tecnológicos, incluyendo las opciones de reutilización a través de otros programas institucionales con los que cuenta el gobierno nacional.	El indicador se calculará valorando si la entidad realiza un programa de correcta disposición final de los residuos tecnológicos. Su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento. Un valor menor indica que existe el lineamiento pero puede mejorar.	LI.ST.16 = 1	El SENA tiene un programa de disposición segura de residuos tecnológicos y realiza la gestión para el correcto acopio, transporte y disposición final de estos residuos (RAEE). El proceso está definido mediante actividades y estrategias que lo alinean con la normatividad marco y lo dispuesto por gobierno digital. El programa está en un buen grado de madurez pues tiene políticas claramente definidas, existen roles y responsabilidades, y es un proceso que mejora constantemente a través de la retroalimentación.

Fuente: Elaboración propia

### 7.5.2 Operación de servicios tecnológicos

El SENA ha generado estrategias y realiza actividades que contribuyen a garantizar la operación de los servicios TIC ofertados en su catálogo de servicios. Estas actividades están enfocadas en los lineamientos definidos por MINTIC, en las buenas prácticas y están alineadas con la estrategia del SENA. Los lineamientos enmarcados por este ámbito son:

- Continuidad y disponibilidad de los Servicios tecnológicos, LI.ST.05
- Alta disponibilidad de los Servicios tecnológicos, LI.ST.06
- Capacidad de los Servicios tecnológicos, LI.ST.07

La tabla 7.18 presenta de manera sintética la evaluación de los indicadores para la operación de los servicios tecnológicos en la Entidad.

**Tabla 7-18:** Evaluación de lineamientos para la operación de los servicios tecnológicos

Elemento	Descripción	Indicador	Evaluación	Interpretación
LI.ST.05	El SENA en un trabajo articulado con el operador de servicios TIC ha definido claramente guías operacionales con modelos de continuidad y disponibilidad de los servicios tecnológicos, recopilando políticas y procedimientos que están orientados a que la entidad responda de manera efectiva ante cualquier riesgo y se garantice la entrega del servicio a los clientes.	El indicador se calculará valorando si la entidad cuenta con procesos para garantizar la continuidad y disponibilidad de los servicios tecnológicos. Su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento. Un valor menor indica que existe el lineamiento pero puede mejorar.	I.LI.ST.05 = 1	Existen procesos definidos para la gestión de procesos que apoyan en las garantías de la prestación de servicios tecnológicos de la Entidad.  La Entidad cuenta con Datacenter equipados con servicio de facilities que garantizan la continuidad y disponibilidad de sus servicios y este incluye la capacidad de atención y resoluciones de incidentes a la medida de la necesidad de la entidad.
LI.ST.06	La entidad ha implementado capacidades para la alta disponibilidad que incluyen balanceo de carga y	El indicador se calculará valorando si la entidad cuenta con alta disponibilidad de los servicios tecnológicos. Su	LI.ST.06 = 1	Existen capacidades de alta disponibilidad implementadas para garantizar la prestación de servicios tecnológicos de la Entidad, junto con procesos

Elemento	Descripción	Indicador	Evaluación	Interpretación
	redundancia para los servicios TIC que afecten la continuidad del servicio de la institución, las cuales deben ser puestas a prueba periódicamente. La alta disponibilidad de la infraestructura de los servicios TIC esta implementada en las sedes tipo A de la entidad debido a la criticidad de estas. Cada uno de los servicios cuenta con redundancia de hardware a nivel de core en cada una de estas sedes. El SENA a través de la gestión de la continuidad se encarga de realizar pruebas periódicas de recuperación de desastres, DRP, sobre cada uno de los servicios TIC en pro de garantizar la disponibilidad de dichos servicios.	resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento. Un valor menor indica que existe el lineamiento, pero puede mejorar.		definidos para la gestión de estos servicios.
LI.ST.07	La entidad cuenta con el plan de capacidades para	El indicador se calculará valorando si la entidad realiza	LI.ST.07 = 1	La Entidad realiza periódicamente y actualiza el plan de capacidades para la

Elemento	Descripción	Indicador	Evaluación	Interpretación
	la óptima prestación de los servicios de TI, identificando las capacidades actuales de los servicios tecnológicos y proyectando las capacidades futuras requeridas para que cumplan con los niveles de servicio acordados a los usuarios. Dicho plan es actualizado permanentemente de acuerdo con las necesidades de la entidad.	gestión de la capacidad de los servicios tecnológicos. Su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento. Un valor menor indica que existe el lineamiento, pero puede mejorar.		óptima prestación de los servicios de TI, identificando las capacidades actuales de los Servicios Tecnológicos y proyectando las capacidades futuras requeridas para que cumplan con los niveles de servicio acordados con los usuarios.

Fuente: elaboración propia

### 7.5.3 Soporte de los servicios tecnológicos

El SENA en la gestión de servicios TIC y por medio del contrato vigente con su proveedor de servicios implementa los procesos y desarrolla actividades de soporte y mantenimiento preventivo y correctivo de los servicios, de acuerdo con las necesidades de su operación. Estas actividades están enfocadas en lineamientos definidos por MINTIC, en las buenas prácticas y alineadas con la estrategia del SENA. Los lineamientos enmarcados por este ámbito son:

Acuerdos de Nivel de Servicios, LI.ST.08

Mesa de servicio, LI.ST.09

Planes de mantenimiento, LI.ST.10

La tabla 7.19 presenta de manera sintética la evaluación de los indicadores para el soporte de los servicios tecnológicos en la Entidad.

**Tabla 7-19:** Evaluación de lineamientos para el soporte de los servicios tecnológicos

Elemento	Descripción	Indicador	Evaluación	Interpretación
LI.ST.08	<p>El SENA tiene plenamente definidos sus ANS, la periodicidad con las que serán medidos y la meta esperada para cada uno de ellos.</p> <p>Estos buscan satisfacer las necesidades del cliente ajustando sus expectativas a la real capacidad del operador de los servicios, la cual es concertada entre el SENA, operador e interventoría del contrato de operación.</p>	<p>El indicador se calculará valorando si la entidad realiza gestión de Acuerdos de nivel de servicio ANS. Su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento. Un valor menor indica que existe el lineamiento, pero puede mejorar.</p>	I.LI.ST.08 = 1	<p>Los acuerdos de nivel de servicio ANS están definidos en el marco del contrato de operación de servicios tecnológicos del SENA, y buscan establecer las actividades que permitan lograr análisis, toma de decisiones, generar la documentación y ejercer control de los niveles de servicios TIC buscando siempre las acciones de mejora que sean necesarias para cada uno de los servicios que recibe la entidad.</p>
LI.ST.09	<p>La entidad debe definir e implementar el procedimiento para atender los requerimientos de soporte de primer, segundo y tercer nivel, para sus servicios de TI, a través de</p>	<p>El indicador se calculará valorando si la entidad cuenta con una mesa de servicio para la atención de los usuarios. Su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1;</p>	I.LI.ST.09 = 1	<p>El contrato de operación con el operador define que la mesa de servicios debe atender en todas las sedes a nivel nacional en atención 24*7*365 y para atención de soporte en sitio dependerá del horario de la sede que lo requiera.</p>

Elemento	Descripción	Indicador	Evaluación	Interpretación
	una Mesa de Servicio.	donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento. Un valor menor indica que existe el lineamiento, pero puede mejorar.		<p>El servicio canaliza las solicitudes mediante tres vías de comunicación; línea telefónica, correo electrónico y un servicio web de mesa de servicios virtual.</p> <p>Para la operación de la mesa de servicios se cuenta con personal de mínimo 30 analistas para atender correos, llamadas y la mesa de servicio virtual con la posibilidad de variar si la operación así lo requiere. A su vez el contratista debe contar con personal de soporte en sitio para garantizar su presencia en siete (7) zonas del país en las que se regionalizó la operación a nivel nacional.</p>
LI.ST.10	La dirección de Tecnologías y Sistemas de la Información o quien haga sus veces debe implementar un plan de mantenimiento preventivo sobre toda la infraestructura y	El indicador se calculará valorando si la entidad cuenta con planes de mantenimiento para la atención de los usuarios. Su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento. Un	I.LI.ST.10 = 1	<p>La entidad a través de su proveedor implementa planes de mantenimiento preventivo y correctivo sobre toda la infraestructura propia de cada uno de los servicios TIC articulado con su sistema de gestión y la gestión de cambios.</p> <p>Los mantenimientos se realizan mediante brigadas de mantenimiento con</p>

Elemento	Descripción	Indicador	Evaluación	Interpretación
	los Servicios Tecnológicos.	valor menor indica que existe el lineamiento, pero puede mejorar.		una duración máxima de seis (6) meses. El mantenimiento preventivo y correctivo de los elementos, dispositivos, componentes, equipos, sistemas y soluciones incluye las actividades recomendadas por los fabricantes de estos y se realiza por personal idóneo y calificado.

Fuente: elaboración propia

#### 7.5.4 Gestión de la calidad y seguridad de los servicios tecnológicos

El SENA a partir de procesos de gestión implantados aplica mecanismos adecuados de aseguramiento, control, inspección y mejoramiento de la calidad de los servicios tecnológicos. Estos mecanismos implementados están enfocados en lineamientos definidos por MINTIC, en las buenas prácticas y alineadas con la estrategia del SENA. Los lineamientos enmarcados por este ámbito son:

- Control de consumo de los recursos compartidos por Servicios tecnológicos, LI.ST.11
- Gestión preventiva de los Servicios tecnológicos, LI.ST.12
- Respaldo y recuperación de los Servicios tecnológicos, LI.ST.13
- Análisis de Riesgos, LI.ST.14
- Monitoreo de seguridad de infraestructura tecnológica, LI.ST.15

La tabla 7.20 presenta de manera sintética la evaluación de los indicadores para la gestión de calidad y seguridad de los servicios tecnológicos en la Entidad.

**Tabla 7-20:** Evaluación de lineamientos para la gestión de calidad y seguridad de los servicios tecnológicos

Elemento	Descripción	Indicador	Evaluación	Interpretación
LI.ST.11	La dirección de Tecnologías y Sistemas de la Información o quien haga sus veces debe identificar, monitorear y controlar el nivel de consumo de los recursos críticos que son compartidos por los Servicios Tecnológicos y administrar su disponibilidad.	El indicador se calculará valorando si la entidad cuenta con procesos para realizar el control del consumo de los recursos compartidos por los servicios tecnológicos. Su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento. Un valor menor indica que existe el lineamiento, pero puede mejorar.	I.LI.ST.11 = 1	<p>La Entidad tiene definida la gestión de la disponibilidad para los servicios tic, realizando monitoreo continuo de los CI y generando las alertas necesarias para la toma de decisiones proactivas, para el cumplimiento de los objetivos de disponibilidad propuestos.</p> <p>El proceso de gestión de la disponibilidad aplica para todos los servicios de TI del SENA, en el cual se mide el cumplimiento de los objetivos de disponibilidad propuestos a través de los acuerdos de nivel de servicio definidos con el operador.</p>
LI.ST.12	La oficina de Sistemas de la entidad debe asegurarse de que la infraestructura que soporta los Servicios Tecnológicos de la institución cuenta con mecanismos de monitoreo para generar alertas tempranas	El indicador se calculará valorando si la entidad realiza gestión preventiva de los servicios tecnológicos. Su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento. Un valor menor indica que existe el lineamiento pero puede mejorar.	I.LI.ST.12 = 1	<p>La Entidad tiene definida la gestión de la disponibilidad para los servicios tic, realizando monitoreo continuo de los CI y generando las alertas necesarias para la toma de decisiones proactivas, para el cumplimiento de los objetivos de disponibilidad propuestos.</p> <p>El SENA cuenta con un NOC que realiza las</p>

Elemento	Descripción	Indicador	Evaluación	Interpretación
	ligadas a los umbrales de operación que tenga definidos.			actividades de detectar, identificar y clasificar los eventos sobre los CI configurados, como también actividades de implementación de acciones correctivas para la resolución de eventos.
LI.ST.13	La oficina de sistemas del SENA cuenta con un proceso periódico de respaldo de la configuración de sus Servicios Tecnológicos, así como de la información almacenada en la infraestructura tecnológica. Este proceso debe ser probado periódicamente y debe permitir la recuperación íntegra de los Servicios Tecnológicos.	El indicador se calculará valorando si la entidad realiza Respaldo y recuperación de los servicios tecnológicos. Su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento. Un valor menor indica que existe el lineamiento pero puede mejorar.	I.LI.ST.13 = 0.4	Para el SENA es imprescindible contar con políticas de respaldo de la información que garanticen la recuperación de datos a estados confiables con el mínimo de pérdidas y lo más cercano posible al momento de la contingencia. La entidad en conjunto con el operador de servicios de TI ha definido lineamientos aplicables a los sistemas de información estableciendo procedimientos de respaldo, resguardo y recuperación. El alcance de la política es respaldar el 100% de la información del centro de datos del SENA. Este proceso se ha desarrollado en un trabajo conjunto con el operador de servicios bajo las mejores prácticas

Elemento	Descripción	Indicador	Evaluación	Interpretación
				como ISO/IEC 27031:2011.
LI.ST.14	La oficina de sistemas del SENA implementa el análisis de vulnerabilidades de la infraestructura tecnológica, a través de un plan de pruebas que permita identificar y tratar los riesgos que puedan comprometer la seguridad de la información o que puedan afectar la prestación de un servicio de TI.	El indicador se calculará valorando si la entidad realiza análisis de vulnerabilidades de los servicios tecnológicos. Su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento. Un valor menor indica que existe el lineamiento, pero puede mejorar.	I.LI.ST.14 = 1	Para realizar la gestión del riesgo de los servicios tecnológicos, la entidad posee un proceso de gestión del riesgo, en el cual debe identificar, registrar y valorar los riesgos de los servicios y procesos y evaluar sus planes de mitigación, dependiendo del resultado del riesgo inherente; con base en los diferentes factores de riesgos de los servicios de TI. Dentro del proceso de gestión de riesgos, el análisis de impacto y riesgo cuantifica la probabilidad y el impacto de la pérdida de los servicios para el SENA, con el objetivo de determinar la probabilidad de una amenaza o la vulnerabilidad ante la misma. El resultado de este proceso es el registro de riesgos, que consiste en una lista de riesgos que deben atenderse según el resultado de la valoración. La gestión del riesgo se encarga de apoyar en la identificación, valoración evaluación

Elemento	Descripción	Indicador	Evaluación	Interpretación
				y definición de controles de mitigación y seguimiento de los riesgos de TI asociados a los servicios.
LI.ST.15	La dirección de Tecnologías y Sistemas de la Información o quien haga sus veces debe implementar controles de seguridad para gestionar los riesgos asociados al acceso, trazabilidad, modificación o pérdida de información que atenten contra la disponibilidad, integridad y confidencialidad de la información.	El indicador se calculará valorando si la entidad realiza monitoreo de seguridad de infraestructura tecnológica. Su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento. Un valor menor indica que existe el lineamiento, pero puede mejorar.	I.LI.ST.15 = 1	La Entidad cuenta con un procedimiento de gestión de la seguridad de la información sobre los servicios tic con el objetivo de garantizar el cumplimiento de políticas, lineamientos y guías operacionales de la Entidad

Fuente: elaboración propia

Además, la tabla 7.21 presenta la evaluación de dos indicadores para la implementación de IP-V6 y la gestión de redes en la Entidad.

**Tabla 7-21:** Evaluación de lineamientos para IP-V6 y gestión de redes

Elemento	Descripción	Indicador	Evaluación	Interpretación
OP_1	Implementación de IPv6. El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) expidió la Resolución 2710 de 2017, "Por la cual se establecen lineamientos para la adopción del protocolo IPv6" en el país.	El indicador se calculará valorando si la entidad implementó el protocolo IPv6 en sus redes de datos. Su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento. Un valor menor indica que existe el lineamiento pero puede mejorar.	I.OP_1 = 0	No se han desarrollado actividades para la implementación del protocolo IPv6 en la Entidad.
OP_2	implementación de sistemas de gestión para las redes de conectividad LAN y WAN para optimizar el rendimiento de los servicios TIC.	El indicador se calculará valorando si la entidad sistemas de gestión para las redes de conectividad LAN y WAN. Su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento. Un valor menor indica que existe el lineamiento pero puede mejorar.	I.OP_2 = 0	No se han desarrollado actividades para la implementación de nuevas tecnologías de gestión para las redes de conectividad LAN y WAN de la Entidad.

Fuente: elaboración propia

## 7.6 Uso y Apropiación

La tabla 7.22 presenta de manera sintética la evaluación de los indicadores para el dominio de uso y apropiación en la Entidad.

**Tabla 7-22:** Evaluación de lineamientos para el uso y apropiación

Elemento	Descripción	Indicador	Evaluación	Interpretación
Estrategia para el Uso y Apropiación de TI	Conjunto de acciones, lineamientos, tiempos y responsables que conducen al involucramiento de grupos de interés en las iniciativas de TI, al desarrollo de competencias de TI, a la preparación para el cambio y a la medición del uso y apropiación de las TI provistas por el SENA; para la transformación que requiere la entidad para la generar valor público en un entorno de confianza digital.	El indicador se calculará como un indicador de madurez del elemento.	$I.EUA = 0$	<p>0 = nulo, no existencia del elemento.</p> <p>1 = primer nivel – incipiente. Estrategia con matriz de caracterización y priorización de grupos de interés, acciones para involucrarlos, identificando necesidades de sensibilización. Tiene un plan para formar y fortalecer las competencias TI, realiza la gestión del cambio, acciones de mejora de acuerdo con indicadores de uso y apropiación de TI y ha establecido un procedimiento para gestionar la transferencia de conocimiento asociado a las TI de la entidad.</p> <p>2 = segundo nivel – intermedio. Estrategia soportada en TI relevantes, de tal forma que, el conocimiento y las decisiones contribuyen a la creación de valor. Se diferencia por ser creativa e innovadora.</p> <p>3 = tercer nivel – robusto. Estrategia</p>

Elemento	Descripción	Indicador	Evaluación	Interpretación
				implementada, integrada a la cultura organizacional y con impacto transformador. Es replicable en otros contextos.
Gestión del cambio de TI	Conjunto de prácticas y procedimientos a través de los cuales es posible gestionar: preparar y motivar, funcionarios y contratistas del SENA, para el cambio requerido por la entidad (más competitivos, más proactivos y más innovadores), aumentando el nivel de uso y apropiación de las TI provistas y el involucramiento en las iniciativas del PETI 2019-2022.	El indicador se calculará como un indicador de madurez del elemento.	<i>I.GC = 1</i>	<p>0 = nulo, no existencia del elemento</p> <p>1 = primer nivel – incipiente. La entidad cuenta con un equipo de agentes de cambio (replicadores) desde la dirección general. Además, la entidad incursiona con acciones de gestión del cambio (principios, liderazgo, innovación, talento, relaciones) en los grupos de valor priorizados, enfocadas en el conocimiento del PETI y sus proyectos.</p> <p>2 = segundo nivel - intermedio. La entidad cuenta con un equipo de agentes de cambio de TI, en las direcciones regionales. La entidad cuenta con acciones de gestión del cambio (principios, liderazgo, innovación, talento, relaciones) definidas para lograr un uso con sentido del PETI y sus proyectos.</p>

Elemento	Descripción	Indicador	Evaluación	Interpretación
				3 = tercer nivel – robusto. La entidad cuenta con un equipo de agentes de cambio de TI en los centros de formación. La entidad cuenta con acciones de gestión del cambio (principios, liderazgo, innovación, talento, relaciones) definidas para la apropiación del PETI y sus proyectos.
Medición de resultados en el Uso y Apropiación de TI.	Implementar indicadores de uso y apropiación que permitan evaluar el nivel de adopción de TI y tomar acciones de mejora.	El indicador se calculará a través de un conjunto de indicadores del nivel de uso y apropiación de TI: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de Uso de TI</li> <li>• Nivel de habilidades para usar las TI</li> <li>• Nivel de utilidad percibida del uso de las TI</li> </ul>	$I. NUTI = 1.9$  $II. NHTI = 2.3$  $III. NUtTI = 2.4$	NUTI (Nivel de Uso de TI):  Nunca o una vez al año: 0.  Una vez al mes: 1.  Una vez por semana: 2.  Todos los días: 3.  NHTI (Nivel de habilidades para usar las TI):  Nada hábil y requiero formación: 0. Poco hábil y requiero formación: 1.  Soy hábil y requiero formación: 2.  Soy hábil y no requiero formación: 3

Elemento	Descripción	Indicador	Evaluación	Interpretación
				NUtTI (Nivel de utilidad percibida del uso de las TI):  No me resulta útil: 0.  Me cuesta utilizarlo: 1.  Me resulta útil: 2.  Me resulta útil e indispensable: 3.

Fuente: elaboración propia

## 7.7 Seguridad de la Información

Para desarrollar la misión y visión del SENA, la Entidad cuenta con el mapa de procesos del Sistema Integrado de Gestión y Autocontrol – SIGA, conformado por procesos misionales, estratégicos y de soporte, los cuales a su vez están alimentados por procedimientos, formatos y, en esencia, por información que debe ser custodiada y mantenida en el SENA garantizando su confidencialidad, disponibilidad e integridad, atributos que se corresponden con la característica de seguridad de esta información.

Es así como al interior de la entidad, la seguridad de la información juega un papel clave que debe ser responsabilidad de cada uno de los funcionarios, contratistas y proveedores del SENA.

En este orden de ideas, la forma en cómo se organiza la seguridad de la información en el SENA se basa en la adopción del Modelo de Seguridad y Privacidad de la Información (MSPI) de MINTIC y en la implementación del Subsistema de Gestión de Seguridad de la Información, subsistema que consume servicios producto de la adopción del MSPI en el SENA, y a su vez los funcionarios del SENA consumen los servicios que provee el Subsistema.

La seguridad de la información se evalúa a partir del modelo de nivel de madurez CMMI (Capability Maturity Model Integration) donde se van a encontrar los siguientes estados y ponderaciones. Cada nivel de madurez proporciona una capa en la base para una mejora continua del proceso.

Los modelos CMMI con representación por etapas, tienen los niveles de madurez designados. Estos son:

- No existe: No se han desarrollado actividades para avanzar en el cumplimiento. Puntaje 0.
- Inicial: El proceso es impredecible, es reactivo y pobremente controlado. Puntaje 0,2.
- Administrado: En este nivel, el proceso es reactivo y se caracteriza por su aplicación a proyectos. Puntaje 0,4.
- Definido: En este nivel, el proceso se vuelve proactivo y se ve a nivel de organización. Puntaje 0,6.
- Administrado Cuantitativamente: Este proceso es medido y controlado. Puntaje 0,8.
- Optimizado: El Proceso se enfoca a una mejora continua. Puntaje 1.

La tabla 7.23 presenta de manera sintética la evaluación de los indicadores para el desarrollo de la seguridad de la información en la Entidad.

**Tabla 7-23:** Evaluación de lineamientos para los servicios ciudadanos digitales

Elemento	Descripción	Indicador	Evaluación	Interpretación
Publicación de la política de seguridad de la información	La política de seguridad de la información y todos los elementos relacionados por la misma se encuentra publicada y puede ser accedida por todos los grupos de interés de la Entidad.	Este indicador pretende evaluar el nivel de madurez del elemento.	I.PPSI = 0,4	Administrado: En este nivel, el proceso es reactivo y se caracteriza por su aplicación a proyectos. Puntaje 0,4.
Instrumento de evaluación del MSPI en el SENA	La evaluación del MSPI en la Entidad debe contar con instrumentos necesarios y suficientes para su medición.	Este indicador pretende evaluar el nivel de madurez del elemento.	I.IEMSPI = 0,6	Definido: En este nivel, el proceso se vuelve proactivo y se ve a nivel de organización. Puntaje 0,6.
Política general de seguridad de la información	La existencia de una política de seguridad de la información en la Entidad.	Este indicador pretende evaluar el nivel de madurez del elemento.	I.PSI = 0,6	Definido: En este nivel, el proceso se vuelve proactivo y se ve a nivel de

Elemento	Descripción	Indicador	Evaluación	Interpretación
				organización. Puntaje 0,6.
Políticas complementarias de seguridad de la información	La existencia de políticas complementarias a la política de la seguridad de la información en la Entidad.	Este indicador pretende evaluar el nivel de madurez del elemento.	I.PCSI = 0,6	Definido: En este nivel, el proceso se vuelve proactivo y se ve a nivel de organización. Puntaje 0,6.
Inventario de activos de información de seguridad de la información	La existencia de un inventario de activos de información en la Entidad.	Este indicador pretende evaluar el nivel de madurez del elemento.	I.ASI = 0,6	Definido: En este nivel, el proceso se vuelve proactivo y se ve a nivel de organización. Puntaje 0,6.
Matriz de identificación de riesgos de seguridad de la información	La existencia de instrumentos que permitan la identificación y gestión de riesgos de seguridad de la información en la Entidad.	Este indicador pretende evaluar el nivel de madurez del elemento.	I.MIRSI = 0	No existe: No se han desarrollado actividades para avanzar en el cumplimiento. Puntaje 0.
Plan de tratamiento de riesgos de seguridad de la información	La existencia de instrumentos que permitan la identificación y gestión de riesgos de seguridad de la información en la Entidad.	Este indicador pretende evaluar el nivel de madurez del elemento.	I.PTRSI = 0,4	Administrado: En este nivel, el proceso es reactivo y se caracteriza por su aplicación a proyectos. Puntaje 0,4.
Declaración de aplicabilidad	La existencia de una declaración de aplicabilidad que especifique los controles de seguridad de la	Este indicador pretende evaluar el nivel de madurez del elemento.	I.DA = 0	No existe: No se han desarrollado actividades para avanzar en el cumplimiento. Puntaje 0.

Elemento	Descripción	Indicador	Evaluación	Interpretación
	información a implementar con base en el Anexo A de la NTC ISO27001:2013			
Plan de Seguridad y Privacidad de la Información	La existencia de un plan de seguridad y privacidad de la información.	Este indicador pretende evaluar el nivel de madurez del elemento.	I.PSPI = 0	No existe: No se han desarrollado actividades para avanzar en el cumplimiento. Puntaje 0.
Plan de comunicaciones y sensibilización	La forma comunicar, usar y apropiar la política y los elementos de la seguridad de la información en la Entidad.	Este indicador pretende evaluar el nivel de madurez del elemento.	I.PCS = 0,6	Definido: En este nivel, el proceso se vuelve proactivo y se ve a nivel de organización. Puntaje 0,6.
Hoja de ruta de seguridad digital	Actividades a realizar desde el componente de seguridad de la información	Este indicador pretende evaluar el nivel de madurez del elemento.	I.HRSD = 0,6	Definido: En este nivel, el proceso se vuelve proactivo y se ve a nivel de organización. Puntaje 0,6.

Fuente: elaboración propia

## 7.8 Servicios ciudadanos digitales

El manual de la política de gobierno digital (Ministerio de las Tecnologías de la Información, 2018) establece que con los servicios ciudadanos digitales se “busca que todas las entidades públicas implementen lo dispuesto en el título 17 de la parte 2 del libro 2 del Decreto 1078 de 2015, que establece los lineamientos para la prestación de los servicios ciudadanos digitales, y para permitir el acceso a la administración pública a través de medios electrónicos. Conforme a dicha normativa, los servicios digitales se clasifican en servicios básicos: autenticación biométrica, autenticación con cédula digital, autenticación electrónica, carpeta ciudadana e interoperabilidad, los cuales son de obligatorio uso y adopción; y servicios especiales, que son adicionales a los servicios básicos, como el desarrollo de aplicaciones o soluciones informáticas para la prestación de los servicios ciudadanos digitales básicas.”

Los lineamientos se van a evaluar a partir del modelo de nivel de madurez CMMI (Capability Maturity Model Integration) donde se van a encontrar los siguientes estados y ponderaciones. Cada nivel de madurez proporciona una capa en la base para una mejora continua del proceso.

Los modelos CMMI con representación por etapas, tienen los niveles de madurez designados. Estos son:

- No existe: No se han desarrollado actividades para avanzar en el cumplimiento. Puntaje 0.
- Inicial: El proceso es impredecible, es reactivo y pobremente controlado. Puntaje 0,2.
- Administrado: En este nivel, el proceso es reactivo y se caracteriza por su aplicación a proyectos. Puntaje 0,4.
- Definido: En este nivel, el proceso se vuelve proactivo y se ve a nivel de organización. Puntaje 0,6.
- Administrado Cuantitativamente: Este proceso es medido y controlado. Puntaje 0,8.
- Optimizado: El Proceso se enfoca a una mejora continua. Puntaje 1.

La tabla 7.24 presenta de manera sintética la evaluación de los indicadores para el desarrollo de los servicios ciudadanos digitales en la Entidad.

**Tabla 7-24:** Evaluación de lineamientos para los servicios ciudadanos digitales

Elemento	Descripción	Indicador	Evaluación	Interpretación
Autenticación electrónica	Es el servicio que permite validar a los usuarios por medios electrónicos, en relación con un mensaje de datos y	Este indicador pretende evaluar el nivel de madurez del elemento.	I.AE = 0	No existe: No se han desarrollado actividades para avanzar en el cumplimiento. Puntaje 0.

Elemento	Descripción	Indicador	Evaluación	Interpretación
	proporciona los mecanismos necesarios para firmarlos electrónicamente			
Carpeta ciudadana	Es aquel que permite el almacenamiento y conservación electrónica de mensajes de datos en la nube para las personas naturales o jurídicas, en donde éstas pueden recibir, custodiar y compartir de manera segura y confiable la información generada en su relación con el Estado a nivel de trámites y servicios	Este indicador pretende evaluar el nivel de madurez del elemento.	I.CC = 0	No existe: No se han desarrollado actividades para avanzar en el cumplimiento. Puntaje 0.
Interoperabilidad	El servicio de interoperabilidad busca la consolidación de un ecosistema de información pública unificado, que permitirá la adecuada interacción entre los sistemas de información de las entidades del Estado a través de la provisión de una estructura tecnológica para enviar y recibir información	Este indicador pretende evaluar el nivel de madurez del elemento.	I.INT = 0,2	Inicial: El proceso es impredecible, es reactivo y pobremente controlado. Puntaje 0,2.

Elemento	Descripción	Indicador	Evaluación	Interpretación
	relevante, que les facilite a los ciudadanos la gestión de trámites y servicios con el Estado.			
Integración	Define los lineamientos y recomendaciones para que las entidades públicas adelanten el proceso de integración al Portal Único del Estado GOV.CO de los trámites y servicios que ofrecen a los ciudadanos, extranjeros y empresarios buscando así ofrecer a estos una única visión del Estado y una comunicación clara y efectiva que les permita acceder a sus derechos y deberes. Para lograrlo, las entidades públicas integrarán a GOV.CO su oferta, respondiendo a unos criterios funcionales, operativos y gráficos (alineados a la interfaz de GOV.CO).	Este indicador pretende evaluar el nivel de madurez del elemento.	I.INTEGRA = 0,2	Inicial: El proceso es impredecible, es reactivo y pobremente controlado. Puntaje 0,2.

Fuente: elaboración propia

## 7.9 Propósitos

El Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA ha avanzado en la implementación de los propósitos de la política de Gobierno digital de acuerdo con lo establecido en el Decreto 1008 de 2018<sup>5</sup>, los cuales tiene como objetivo satisfacer las necesidades y solucionar las problemáticas del estado y de los ciudadanos<sup>6</sup>.

En virtud de lo anterior, se relaciona a continuación el estado actual de la implementación de los propósitos en la Entidad. Dichos propósitos se evalúan a partir del modelo de nivel de madurez CMMI (Capability Maturity Model Integration) donde se van a encontrar los siguientes estados y ponderaciones. Cada nivel de madurez proporciona una capa en la base para una mejora continua del proceso.

Los modelos CMMI con representación por etapas, tienen los niveles de madurez designados. Estos son:

- No existe: No se han desarrollado actividades para avanzar en el cumplimiento. Puntaje 0.
- Inicial: El proceso es impredecible, es reactivo y pobremente controlado. Puntaje 0,2.
- Administrado: En este nivel, el proceso es reactivo y se caracteriza por su aplicación a proyectos. Puntaje 0,4.
- Definido: En este nivel, el proceso se vuelve proactivo y se ve a nivel de organización. Puntaje 0,6.
- Administrado Cuantitativamente: Este proceso es medido y controlado. Puntaje 0,8.
- Optimizado: El Proceso se enfoca a una mejora continua. Puntaje 1.

La tabla 7.25 presenta de manera sintética la evaluación de los propósitos en la Entidad.

**Tabla 7-25:** Evaluación de propósitos

Elemento	Descripción	Indicador	Evaluación	Interpretación
Servicios digitales de confianza y calidad	Este propósito tiene como objetivo: "...poner a disposición de ciudadanos,	Este indicador pretende evaluar el nivel de madurez del elemento.	I.SDCC = 0,4	Administrado: En este nivel, el proceso es reactivo y se caracteriza por su aplicación a

<sup>5</sup> Ministerio TIC, Decreto 1008 de 2018: "“Por el cual se establecen los lineamientos generales de la política de Gobierno Digital...”", 14 de junio de 2018.

<sup>6</sup> Ministerio TIC, "Manual de Gobierno Digital", versión 7, abril de 2019.

Elemento	Descripción	Indicador	Evaluación	Interpretación
	<p>usuarios y grupos de interés, trámites y servicios del Estado que cuenten con esquemas de manejo seguro de la información, que estén alineados con la arquitectura institucional de la entidad (Arquitectura misional y Arquitectura de TI) y que hagan uso de los servicios de autenticación electrónica, interoperabilidad y carpeta ciudadana, a fin de que éstos sean ágiles, sencillos y útiles para los usuarios”.</p>			<p>proyectos. Puntaje 0,4.</p>
<p>Procesos internos seguros y eficientes</p>	<p>Este propósito “consiste en desarrollar procesos y procedimientos que hagan uso de las tecnologías de la información, a través de la incorporación de esquemas de manejo seguro de la información y de la alineación con la arquitectura</p>	<p>Este indicador pretende evaluar el nivel de madurez del elemento.</p>	<p>I.PISE = 0,4</p>	<p>En este nivel, el proceso es reactivo y se caracteriza por su aplicación a proyectos. Puntaje 0,4.</p>

Elemento	Descripción	Indicador	Evaluación	Interpretación
	institucional de la entidad (Arquitectura misional y Arquitectura de TI), a fin de apoyar el logro de las metas y objetivos de la entidad.”			
Toma de decisiones basadas en datos	Este propósito tiene como objetivo: “...mejorar la toma de decisiones por parte de la entidad, ciudadanos, usuarios y grupos de interés, para impulsar el desarrollo de servicios, políticas, normas, planes, programas, proyectos o asuntos de interés público, a partir del uso y aprovechamiento de datos que incorporan estándares de calidad y seguridad en su ciclo de vida (generación, recolección, almacenamiento, procesamiento, compartición, entrega,	Este indicador pretende evaluar el nivel de madurez del elemento.	I.TDBD = 0,2	Inicial: El proceso es impredecible, es reactivo y pobremente controlado. Puntaje 0,2.

Elemento	Descripción	Indicador	Evaluación	Interpretación
	intercambio y eliminación)”			
Empoderamiento ciudadano	Este propósito tiene como objetivo: “consiste en lograr una injerencia más efectiva en la gestión del Estado y en asuntos de interés público por parte de ciudadanos, usuarios y grupos de interés, para impulsar la gobernanza en la gestión pública, a través del uso y aprovechamiento de las tecnologías digitales”	Este indicador pretende evaluar el nivel de madurez del elemento.	I.EC = 0,4	En este nivel, el proceso es reactivo y se caracteriza por su aplicación a proyectos. Puntaje 0,4.
Ciudades inteligentes	Este propósito tiene como objetivo: “...promover el co-diseño y la implementación de iniciativas de tipo social, ambiental, político y económico, por parte de entidades públicas y diferentes actores de la sociedad, para el mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos e	Este indicador pretende evaluar el nivel de madurez del elemento.	I.CI = 0,2	Inicial: El proceso es impredecible, es reactivo y pobremente controlado. Puntaje 0,2.

Elemento	Descripción	Indicador	Evaluación	Interpretación
	impulsar el desarrollo sostenible, a través del uso y aprovechamiento de las TIC de manera integrada y proactiva”			

Fuente: elaboración propia

## 7.10 Problemática Identificada

Esta sección incluye el conjunto de problemáticas que han sido identificadas a partir del análisis de la situación actual en cada uno de los dominios del MRAE a saber: Estrategia de TI; Gobierno de TI; Información; Sistemas de Información; Servicios Tecnológicos; y, Uso y Apropiación.

### 7.10.1 Estrategia de TI

A partir del ejercicio del análisis de la situación actual para este dominio en la Entidad, se identifican las siguientes problemáticas:

- Formalmente no se cuenta con una estrategia institucional definida que facilite la alineación y priorización de las iniciativas de TI con los objetivos y metas de la entidad
- No se percibe a la Oficina de Sistemas como agente innovador y estratégico en el desarrollo de soluciones que resuelvan problemas y necesidades de sus grupos de interés
- La práctica de arquitectura empresarial no ha sido instaurada formalmente en la entidad
- Bajo impacto y adopción de las Tecnologías de la Información propuestas en el PETIC 2015 – 2018 evidenciando dificultades en la capacidad de gestión y ejecución de las iniciativas a nivel institucional
- Los Servicios de la Oficina de Sistemas reflejan una vocación a la operación de los Servicios Tecnológicos dejando de lado enfoques claves de la gestión de TI como la

Planeación y Gobierno de TI, la Gestión de Información, los Sistemas de Información y el Uso y apropiación.

### 7.10.2 Gobierno de TI

A partir del ejercicio del análisis de la situación actual para este dominio en la Entidad, se identifican las siguientes problemáticas:

- Desalineación entre la oferta de valor de TI, entregada a través de los servicios TI y las actividades que desarrolla la Oficina de Sistemas, definidas a través del proceso de Gestión de TI.
- El proceso de gestión de TI y las políticas de TI se encuentran fuertemente enfocados a la gestión de la operación de TI.
- La Oficina de Sistemas carece de una metodología formal gestión de proyectos.
- Escaso gobierno de TI ejercido por la Oficina de Sistemas hacia las regionales y centros de formación.
- Las regionales y centros de formación no cuentan con los perfiles necesarios para realizar una correcta gestión de TI.
- La gestión de la información tiene poca visibilidad en el gobierno de TI.

### 7.10.3 Información

A partir del ejercicio del análisis de la situación actual para este dominio en la Entidad, se identifican las siguientes problemáticas:

- No se cuenta con un proceso implementado de Gobierno de Información que le permita a la entidad ejercer autoridad y control sobre sus datos.
- La capacidad de aprovechamiento de datos que permita la generación de servicios digitales basados en datos en la entidad es limitada debido a que no se cuenta con un proceso implementado de Gestión de Información.
- No se cuenta con herramientas, estrategias y/o modelos que faciliten y favorezcan el aprovechamiento, análisis y explotación de la información para la toma de decisiones de tal forma que pueda transformar.
- No existe una arquitectura de integración e interoperabilidad de datos que permita comunicar la alta gama de sistemas de información que la entidad emplea.

La calidad de integración de datos entre áreas en la mayoría de los casos depende de acuerdos verbales que no establecen ninguna formalidad de niveles de servicio y que no evidencian gobierno por parte de la Oficina de Sistemas.

#### 7.10.4 Sistemas de Información

A partir del ejercicio del análisis de la situación actual para este dominio en la Entidad, se identifican las siguientes problemáticas:

- Oportunidades de mejora en la implementación de arquitecturas de referencia para los sistemas de información que permita organizar y estructurar los sistemas, aplicaciones y herramientas y que imparta lineamientos para las nuevas soluciones del SENA.
- La caracterización de los sistemas, aplicaciones y herramientas, no se encuentra documentada, lo que dificulta el gobierno y la administración de los sistemas de información, la identificación de nuevas iniciativas o mejoras, evidenciar las duplicidades en las funcionalidades y la definición de los mantenimientos y soportes sobre los sistemas de información.
- La gestión de servicios de los sistemas de información se realiza de manera descentralizada, ya que se generan desarrollos desde las áreas o centros de formación regionales, en algunos casos sin contar con los lineamientos de la Oficina de Sistemas de la Dirección General del SENA.
- La información funcional y técnica de los sistemas de información no se encuentra centralizada lo que dificulta la gobernabilidad sobre los sistemas de información.
- Se identificó, que no se cuenta con una metodología para el ciclo de vida de desarrollo de los sistemas de información, aunque existen unos procesos formalizados ante el SIGA para desarrollo de sistemas de información.

#### 7.10.5 Servicios Tecnológicos

A partir del ejercicio del análisis de la situación actual para este dominio en la Entidad, se identifican las siguientes problemáticas:

- Aunque los servicios tecnológicos se encuentran muy organizados y funcionan adecuadamente para las necesidades de la entidad, se pudo identificar que el operador de los servicios tecnológicos posee la documentación, el conocimiento y la experiencia de la operación, mientras que la Entidad no cuenta con ese nivel de conocimiento y apropiación de su operación.

- El SENA requiere que los líderes en todas las sedes tengan el conocimiento necesario para representar a la oficina de sistemas en las regiones frente a la operación de los servicios y la atención de las necesidades de los usuarios, existe desarticulación con algunas regiones pues no se cuenta con el personal necesario o en algunos casos las personas no son las idóneas para interactuar con el operador de servicios de TI.

### 7.10.6 Uso y Apropiación

A partir del ejercicio del análisis de la situación actual para este dominio en la Entidad, se identifican las siguientes problemáticas:

- La ausencia de la caracterización de los grupos de interés y los grupos de valor a un nivel detallado, por ejemplo, no solo por roles en la entidad, sino por regiones. Actualmente, el SENA tiene identificados a los stakeholders de una manera general, pero es importante profundizar en la caracterización – como lo recomienda la GUIA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE CIUDADANOS, USUARIOS Y GRUPOS DE INTERÉS del DNP (2019) para conocer sus necesidades, expectativas, intereses, de manera que se pueda diseñar una estrategia institucional con alcance regional para el uso y apropiación de TI que le aporte a desarrollar esos pilares del PND.
- La falta de indicadores de uso y apropiación de TI que sirvan para establecer mediciones periódicas acerca del avance que realiza la entidad a través de sus esfuerzos por brindar más acceso, mejores servicios tecnológicos, mejores sistemas de información, procesos de formación ajustados a las necesidades en materia de TI, procesos de cambio en la mentalidad y comportamiento de los colaboradores, así como el despliegue de comunicación con sentido y significado hacia los grupos de interés y grupos de valor.

## 8 Visión Estratégica

Este capítulo presenta la visión estratégica de las tecnologías de la información en la Entidad buscando que dichas tecnologías apoyen y soporten la obtención de las metas y objetivos estratégicos institucionales durante el periodo 2019 - 2022. De tal manera que, para llegar a construir esta estrategia de TI, se han analizado los motivadores de negocio, las tendencias y prospectivas tecnológicas en el país y en el mundo, la situación actual de la Entidad en cada uno de los dominios establecidos por el MRAE, el estado de los habilitadores que corresponden a seguridad de la información y servicios ciudadanos digitales, el estado de cada uno de los propósitos establecidos en la política de Gobierno Digital; y, la visión que tiene la Oficina de Sistemas de cara a su rol en la Entidad y a su funcionamiento y operación.

### 8.1 Misión y Visión

A partir del ejercicio de construcción del plan estratégico de las tecnologías de la información (PETI) 2019 – 2022, se definen tanto la misión como la visión de TI en la Entidad tal y como se muestra a continuación.

#### Misión

Ser el aliado estratégico institucional en la generación de valor a través de las Tecnologías de la Información, contribuyendo al cumplimiento de la misión del SENA a través de la materialización de la visión de un SENA más Digital.

#### Visión

Posicionar a la Oficina de Tecnologías de la Información en el año 2022, como referente de la transformación digital del SENA, evolucionando tecnológicamente la gestión estratégica y la modernización institucional.

### 8.2 Pilares estratégicos de TI

La Entidad, a partir de: las bases y fundamentos establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo a través del Pacto por la Transformación Digital del país; el Plan TIC 2018 – 2022; la política de Gobierno Digital; y, articulándose con los cuatro ejes fundamentales que

establece su Plan Estratégico Institucional: doble titulación, brazo operativo de la economía naranja, cuarta revolución industrial y sistema nacional de cualificaciones; además de tener en cuenta las prospectivas tecnológicas, la visión de la Oficina de Sistemas y el análisis de la situación actual; ha identificado los siguientes pilares estratégicos que orientaran la gestión de las tecnologías de la información en el periodo comprendido entre 2019 y 2022:

- Fortalecer la formación para la vinculación laboral mediada por las TIC.
- Impulsar la gestión empresarial con el apoyo de las TIC
- Apalancar la transformación del SENA Digital 4.0.
- Habilitar con Tecnologías de la Información la gestión institucional.

Es a partir de estos pilares que la Entidad deberá enmarcar y articular la estrategia institucional con la estrategia de TI. La figura 8.1 muestra la articulación de los pilares con las bases fundamentales que surgen a partir de gobierno y de la institución.

**Figura 8-1:** Pilares Estratégicos de TI 2019 – 2022



Fuente: elaboración propia

Así mismo, la tabla 8.1 presenta una definición más detallada de cada uno de los pilares estratégicos de TI 2019 – 2022 identificados por la Entidad.

**Tabla 8-1:** Definición de los Pilares Estratégicos de TI 2019 – 2022

Pilares Estratégicos de TI 2019 -2022				
Identificador	Nombre	Descripción	Temáticas de TI relacionadas	Alineación Estratégica
N_PE_001	Formación para la vinculación laboral mediada por las TIC	<p>Este pilar se debe interpretar como el fortalecimiento de las capacidades relacionadas con las Tecnologías de la Información institucional que soportan los servicios y procesos misionales de las actividades de Formación para el trabajo del SENA.</p> <p>Esta línea se asocia con temas relacionados con:</p> <p>Formación para el trabajo. Doble Titulación. Capacitación empresarial Sistema Nacional de Cualificaciones.</p>	<p>Este pilar se debe asociar con temáticas de TI, relacionados con:</p> <p>Modernización de la Plataforma de Aprendizaje virtual.</p>	<p>Esta línea se asocia con los pilares estratégicos del PEI 2019 – 2022:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Doble Titulación.</li> <li>2. Sistema Nacional de Cualificaciones.</li> <li>4. El SENA como brazo operativo de la Economía Naranja.</li> </ol>
N_PE_002	Las TIC como impulsador de la gestión empresarial.	<p>El segundo pilar estratégico se debe interpretar como el fortalecimiento del ecosistema empresarial a través del mejoramiento de las capacidades de TI a nivel SENA que soportan la gerencia, ejecución y seguimiento de los servicios y procesos que apoyaran la transformación empresarial del País.</p>	<p>Este pilar se debe asociar con temáticas de TI, relacionados con:</p> <p>Observatorio Laboral del SENA.</p> <p>Gestión de la empleabilidad y emprendimiento</p> <p>Economía Naranja.</p>	<p>Esta línea se asocia con los pilares estratégicos del PEI 2019 - 2022</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Cuarta Revolución Industrial.</li> <li>4. El SENA como brazo operativo de la Economía Naranja.</li> </ol>
N_PE_003	SENA Digital 4.0.	<p>El tercer pilar estratégico se debe interpretar como la estrategia de transformación digital con TI apoyados sobre las</p>	<p>Este pilar se debe asociar con temáticas de TI, relacionados con:</p>	<p>Esta línea se asocia con los pilares estratégicos del PEI 2019 - 2022</p>

Pilares Estratégicos de TI 2019 -2022				
Identificador	Nombre	Descripción	Temáticas de TI relacionadas	Alineación Estratégica
		<p>tecnologías emergentes y disruptivas de la 4ta Revolución Industrial para facilitar la prestación de los servicios integralmente a los grupos de interés.</p> <p>De igual forma la adopción de buenas prácticas de la industria y el fortalecimiento de las capacidades y habilidades digitales.</p>	<p>Arquitectura Empresarial.</p> <p>Cloud First.</p> <p>Analítica + Big Data.</p> <p>Inteligencia Artificial.</p> <p>Sistemas autónomos.</p> <p>BOTS.</p> <p>Transformación digital.</p>	<p>1. Doble Titulación.</p> <p>2. Sistema Nacional de Cualificaciones.</p> <p>3. Cuarta Revolución Industrial.</p> <p>4. El SENA como brazo operativo de la Economía Naranja.</p>
N_PE_004	Las TIC como habilitador institucional	El cuarto pilar estratégico se debe interpretar como el fortalecimiento de la gestión y desempeño institucional del SENA, a través de la adopción de mejores prácticas de gestión de TI, la gestión del conocimiento, la modernización y mejora de los procesos; facilitando el buen gobierno, la eficiencia, eficacia y la transparencia.	<p>Esta línea se asocia con iniciativas o proyectos estratégicos, entre otros, relacionados con:</p> <p>Modernización de la gestión de TI.</p> <p>Adquisición de infraestructura (Proyecto Plataformas virtuales de productividad y colaboración - Equipos, terminales y Periféricos).</p> <p>Servicios y Microservicios (Interoperabilidad).</p> <p>Sistemas de Información para Apoyo a la gestión institucional.</p>	<p>Esta línea se asocia con los pilares estratégicos del PEI 2019 - 2022</p> <p>1. Doble Titulación.</p> <p>2. Sistema Nacional de Cualificaciones.</p> <p>3. Cuarta Revolución Industrial.</p> <p>4. El SENA como brazo operativo de la Economía Naranja.</p>

Pilares Estratégicos de TI 2019 -2022				
Identificador	Nombre	Descripción	Temáticas de TI relacionadas	Alineación Estratégica
			Implementación de Seguridad de la Información. Estrategias de uso de software Libre. Adopción IPV6. Continuidad de Negocio.	

Fuente: elaboración propia

### 8.3 Metas

A continuación, se relacionan las metas de TI, alineadas con los pilares estratégicos establecidos en este Plan Estratégico de Tecnologías de la Información 2019-2022. La tabla 8.2 muestra las metas de TI identificadas para la Entidad.

**Tabla 8-2:** Definición de los Pilares Estratégicos de TI 2019 – 2022

Identificador Pilar Estratégico	Pilar Estratégico relacionado	Identificador de la Meta	Descripción de la Meta
N_PE_001	Fortalecer la Formación para la vinculación laboral mediada por las TIC	METI01	Modernización de la plataforma de aprendizaje virtual con soluciones en la nube.
N_PE_002	Impulsar la gestión empresarial con el apoyo de las TIC	METI02	Mejorar la prestación de servicios con un enfoque diferencial a los grupos de interés de la entidad.
N_PE_003	Apalancar la transformación del SENA Digital 4.0	METI03	Implementación de la política de Gobierno Digital hasta el 82% en el índice de grado de desempeño institucional
		METI04	Preparar a la Entidad para los retos que genera el PND, la transformación digital y la cuarta revolución industrial
		METI05	Consolidar un Sena más digital a través del uso de las TI.
N_PE_004	Habilitar con Tecnologías de la Información la gestión institucional	METI06	Apropiación de las capacidades institucionales para el soporte, apoyo y ejecución de arquitectura empresarial.

Identificador Pilar Estratégico	Pilar Estratégico relacionado	Identificador de la Meta	Descripción de la Meta
		METIO7	Fortalecer las tecnologías de la información y las comunicaciones que soportan los servicios y procesos de negocio de la entidad.

Fuente: elaboración propia

## 8.4 Servicios de TI

La Entidad cuenta en la actualidad con los servicios de TI que se definen en la tabla 7.8, servicios de TI. Sin embargo, una revisión detallada de los servicios allí expuestos permite determinar que éstos son demasiado operativos e instrumentales llegando a especificar redes eléctricas y de comunicaciones de manera particular. Es por ello que, para atender las necesidades de TI de la Entidad; partiendo de los pilares estratégicos definidos en la sección 8.1; y, materializando la visión estratégica de TI en la Entidad, se establecen las categorías de servicios internos y externos que se presentan en la tabla 8.3.

**Tabla 8-3:** Categorías de servicios identificadas para la Entidad

Identificador	Nombre	Descripción	Interno /Externo
SERVTI_01	Administración de Proyectos TIC (PMO)	Esta categoría agrupa los servicios que se requieren para gestionar proyectos o iniciativas de TI con apoyo y soporte de la Oficina de Sistemas de la Entidad.	Interno
SERVTI_02	Gestión de Arquitectura Empresarial	Esta categoría agrupa los servicios que permitirán el uso de las capacidades de arquitectura empresarial desde la Oficina de Sistemas hacia toda la Entidad.	Interno
SERVTI_03	Evaluación de Tendencias Tecnológicas	En esta categoría se agrupan los servicios que permitirán evaluar tanto las perspectivas tecnológicas como la tecnología misma que se	Externo

Identificador	Nombre	Descripción	Interno /Externo
		pretenda adquirir en la Entidad en el marco de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.	
SERVTI_04	Gestión de Información	Esta categoría agrupa los servicios para gestionar y gobernar la información y los datos en la Entidad.	Externo
SERVTI_05	Gestión de Sistemas de Información	Esta categoría agrupa los servicios para gestionar y gobernar el ciclo de vida de los sistemas de información en la Entidad.	Externo
SERVTI_06	Apropiar Infraestructura Tecnológica	Esta categoría agrupa los servicios para soportar desde la infraestructura de hardware, software base y comunicaciones a la información, los sistemas de información, los utilitarios y los procesos en la Entidad.	Externo
SERVTI_07	Soporte Centrado en el Cliente	Esta categoría agrupa servicios para ofrecerlos al cliente y usuario final con el fin de atender y satisfacer sus demandas en sitio.	Externo
SERVTI_08	Uso y Apropiación TI	Esta categoría agrupa los servicios requeridos por la Entidad para el uso eficaz y eficiente y la apropiación de las tecnologías de la información y las comunicaciones.	Externo

Identificador	Nombre	Descripción	Interno /Externo
SERVTI_09	Gestión de Seguridad de la Información	Esta categoría agrupa todos los servicios requeridos para gestionar y gobernar la seguridad de la información en la Entidad.	Interno
SERVTI_10	Gestión de solicitudes del negocio	Esta categoría agrupa los servicios por medios de los cuáles las áreas de la Entidad (incluidas las regionales y centros de formación) solicitan el apoyo de la Oficina de Sistemas para que aporte posibles soluciones que puedan apalancar el negocio del SENA.	Externo

Fuente: elaboración propia

Ahora bien, en la tabla 8.4 se identifican los servicios que están contenidos dentro de cada categoría identificada.

**Tabla 8-4:** Servicios por categoría

Categoría	Identificador	Nombre	Descripción
SERVTI_01 – Administración de Proyectos TIC (PMO)	SERVTI_01_001	Gestionar proyectos	Por medio de procesos definidos a través de buenas prácticas, desarrollar proyectos que cumplan con los requerimientos definidos por el cliente.
	SERVTI_01_002	Administrar repositorio de la PMO	Gestiona el repositorio que mantiene la información de los proyectos.
	SERVTI_01_003	Entregar lecciones aprendidas	De acuerdo con una serie de parámetros entregados con la

Categoría	Identificador	Nombre	Descripción
			solicitud, se entregan lecciones aprendidas de proyectos anteriores que cumplan con dichos parámetros, para que esta información sea tenida en cuenta para el nuevo proyecto.
SERVTI_02 – Gestión de Arquitectura Empresarial	SERVTI_02_001	Iniciar trabajo de arquitectura empresarial	Mediante este servicio se inicia un trabajo de arquitectura empresarial en la Entidad.
	SERVTI_02_002	Definir el alcance de un trabajo de arquitectura empresarial	Este servicio permite definir el alcance de un trabajo de arquitectura empresarial que podrá desarrollarse con recursos propios de la Entidad o mediante contratación.
	SERVTI_02_003	Evaluar un trabajo de arquitectura empresarial	Mediante este servicio se evaluará en resultado de un ejercicio de arquitectura empresarial realizado por la Entidad.
	SERVTI_02_004	Gestionar el repositorio de arquitectura	Este servicio permitirá la gestión y gobierno del repositorio de arquitectura empresarial de la Entidad.
	SERVTI_02_005	Emitir un concepto de arquitectura empresarial	Mediante este servicio se emitirá un concepto de articulación o desarticulación de

Categoría	Identificador	Nombre	Descripción
			alguna iniciativa con respecto de la arquitectura empresarial de la Entidad.
	SERVTI_02_006	Dispensa de arquitectura empresarial	En casos excepcionales, por ejemplo, para cumplir con sus funciones misionales, la Entidad podrá otorgar una dispensa de arquitectura para poder proceder con una iniciativa o proyecto.
SERVTI_03 – Evaluación de Tendencias Tecnológicas	SERVTI_03_001	Realizar vigilancia tecnológica	Permite adquirir información relevante del entorno tecnológico de la organización.
	SERVTI_03_002	Realizar ejercicio de inteligencia tecnológica	Apoyar la toma de decisiones, anticipar tanto las amenazas como las oportunidades derivadas de los cambios producidos, basados en información oportuna y confiable.
SERVTI_04 – Gestión de Información	SERVTI_04_001	Gobernar datos	Ejercer autoridad y control (planificación, monitoreo y cumplimiento), garantizando que todas las funciones o áreas de la gestión de datos operen correctamente de acuerdo con las estrategias, políticas y mejores prácticas establecidas.

Categoría	Identificador	Nombre	Descripción
	SERVTI_04_002	Gestionar la Arquitectura de información	Definir, implementar, administrar y gobernar la arquitectura de: datos maestros, datos de referencia, fuentes únicas de información, metadatos.
	SERVTI_04_003	Gestionar el diseño, desarrollo y aprovechamiento de datos	Liderar e impulsar el uso de los datos a través de mecanismos tecnológicos modernos, sencillos, confiables y seguros, que permitan el desarrollo de nuevos servicios, proyectos o asuntos de interés público que apoyen la toma de decisiones
SERVTI_05 – Gestión de Sistemas de Información	SERVTI_05_001	Validar la arquitectura para la solución	Validar la arquitectura para la solución establecida alineada a los principios del dominio y a la arquitectura de referencia
	SERVTI_05_002	Desarrollar sistemas de información	Prestar el servicio de desarrollo para nuevas soluciones, necesidades puntuales y/o actualizaciones a desarrollos a la medida al interior del SENA.
	SERVTI_05_003	Actualizar sistemas de información	Prestar servicio de mantenimiento sobre los sistemas de información actuales del SENA.
	SERVTI_05_004	Brindar acceso a sistemas de información	Gestionar los diferentes niveles de acceso permitidos para los usuarios de

Categoría	Identificador	Nombre	Descripción
			los sistemas de información del SENA
	SERVTI_05_005	Realizar soporte de los sistemas de información	Prestar servicio de soporte de segundo y tercer nivel sobre los sistemas de información del SENA.
SERVTI_06 – Apropiar Infraestructura Tecnológica	SERVTI_06_001	Administrar centro de datos	Mantiene el correcto funcionamiento de los elementos del centro de datos, con altos niveles de capacidad, disponibilidad y continuidad para los usuarios de la comunidad SENA.
	SERVTI_06_002	Gestionar impresoras y digitalizaciones	Administración, operación y soporte para las impresoras y los componentes de digitalización.
	SERVTI_06_003	Administrar servicios eléctricos	Incluye todos los aquellos servicios que permiten entregar al usuario final una conexión eléctrica de calidad que no genere riesgo a su seguridad.
	SERVTI_06_004	Proveer conectividad local	Este servicio garantiza la conectividad a redes locales (LAN), Conexión Inalámbrica Wi-Fi (WLAN) y cableado estructurado (vertical y horizontal) para tener acceso a los servicios de comunicación de voz, datos y video, para todos los usuarios.
	SERVTI_06_005	Almacenar y respaldar información	Consiste en realizar copias de seguridad de la información de acuerdo con las

Categoría	Identificador	Nombre	Descripción
			políticas establecidas y la gestión de las solicitudes de restauración.
	SERVTI_06_006	Gestionar cuentas de correo	Se encarga de la creación, actualización y eliminación de las cuentas de correo, ya sea físicas o de servicios proveídos en la nube.
	SERVTI_06_007	Proporcionar servicios de comunicaciones de voz y datos	Consiste en proporcionar servicios de comunicaciones que permitan el desarrollo de las actividades misionales y administrativas de los usuarios de la entidad en las regiones, incluye telefonía IP y servicios de datos móviles.
	SERVTI_06_008	Gestionar licenciamiento de software de la entidad	Este servicio vela por el oportuno licenciamiento del software de la entidad, gestionado que siempre se encuentre en cumplimiento de las normas de propiedad intelectual y derechos de autor.
	SERVTI_06_009	Prestar el servicio de Sistema integrado de videoconferencia	Presta servicios tecnológicos que promueven la investigación, la innovación, la gestión institucional y la formación continua de los usuarios del SENA, que incluye Video conferencia,

Categoría	Identificador	Nombre	Descripción
			SENA Studio y Puntos de experiencia.
SERVTI_07 - Soporte Centrado en el Cliente	SERVTI_07_001	Brindar soporte en puestos de trabajo	Permite la administración de los equipos de cómputo, instalaciones de ofimática, entrega y devolución de puestos de trabajos.
	SERVTI_07_002	Solicitar ampliación, traslado o suspensión de servicios TIC (SAS – STS – SSS)	Los Servicios TIC de infraestructura pueden ajustarse a las necesidades de cada una de las sedes de la Entidad. Se solicita a través de la Mesa de Servicio TIC, solamente por el Director General, Secretario General, Directores de Área, Jefes de Oficina, Directores Regionales, subdirectores de Centro, o quien se designe como responsable de este proceso por parte de la Oficina de Sistemas.
SERVTI_08 – Uso y Apropiación de TIC	SERVTI_08_001	Medir el nivel de uso y apropiación de TI	Define las acciones, momentos y grupos de interés para medir el nivel de uso y apropiación para priorizar la atención a través de las iniciativas de TI.
	SERVTI_08_002	Comunicar las Iniciativas de TI	Define todas las acciones de comunicación para la sensibilización de los grupos de valor en relación con las iniciativas de TI

Categoría	Identificador	Nombre	Descripción
	SERVTI_08_003	Formar competencias en TI	Ejecuta las acciones de formación de los grupos de valor para el desarrollo de las competencias enfocadas al conocimiento y uso con sentido de las TI disponibles.
	SERVTI_08_004	Gestionar la estrategia de gestión del cambio de TI	Define las acciones para la gestión del cambio de TI y de los impactos producidos por la implantación de proyectos TI.
N_SERVTI_09 – Gestión de Seguridad de la Información	SERVTI_09_001	Gestionar Activos de seguridad de la información	Asegura que la identificación de activos de información de las áreas cumple con los criterios requeridos de la identificación.
	SERVTI_09_002	Administrar riesgos de seguridad de la información	Análisis y evaluación de vulnerabilidades y amenazas de riesgos de seguridad de la información.
	SERVTI_09_003	Gestionar seguridad informática	Se enfoca en la protección de la infraestructura computacional.
	SERVTI_09_004	Verificar efectividad de controles de seguridad de la información	Por medio de servicio se realizan pruebas necesarias para verificar la eficacia de la aplicación de uno o varios controles de seguridad de la información.
	SERVTI_09_005	Gestionar incidentes de seguridad de la información	Permite la atención y solución de incidentes de seguridad que puedan ocurrir en la Entidad.
	SERVTI_09_006	Atender los planes de acción de auditorías	Incluye la ejecución de todas las

Categoría	Identificador	Nombre	Descripción
		internas de seguridad de la información	actividades referidas en los planes de acción que se generan a partir de cada auditoría interna de seguridad de la información.
N_SERVTI_10 – Gestión de solicitudes del negocio	SERVTI_10_001	Emitir concepto técnico	Estudio que realiza la Oficina de Sistemas sobre un tema particular a solicitud de un área, regional o centro de formación.
	SERVTI_10_002	Gestionar necesidad del negocio	Analiza cualquier requerimiento de un área del negocio (incluyendo regionales o centros de formación) a la Oficina de Sistemas, el resultado de ejecutar este servicio, puede ser la ejecución de un nuevo servicio TI.

Fuente: elaboración propia

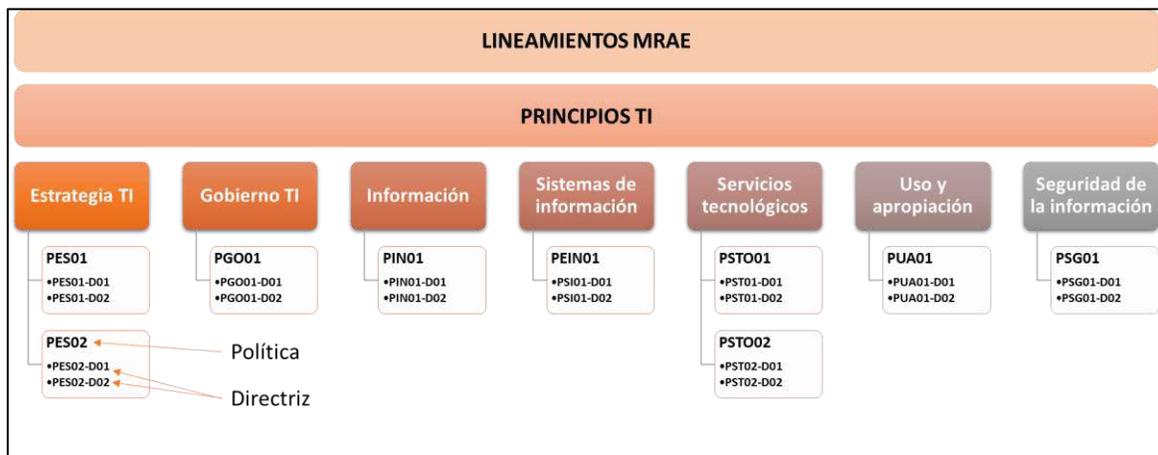
## 8.5 Gobierno de TI

Esta sección presenta el modelo de gobierno d identificado para soportar la visión estratégica de TI definida en este plan estratégico de tecnologías de la información (PETI).

### 8.5.1 Políticas de TI

Las políticas de TI del SENA guardan concordancia con los lineamientos del Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial (MRAE) de MINTIC y los principios de TI definidos en la última su última actualización; se encuentran estructuradas de acuerdo con cada uno de los dominios del MRAE (Estrategia TI, Gobierno TI, Información, Sistemas de Información, Servicios Tecnológicos y Uso y Apropiación), incluyendo la seguridad de la información como un dominio adicional. Para cada uno de los dominios antes mencionados, se tienen definidas una serie de políticas y dichas políticas se encuentran desagregadas por una serie de directrices que la describen, este esquema facilita la consulta y revisión de las políticas definidas, como se puede evidenciar en la ilustración a continuación:

**Figura 8-2:** Estructura de Políticas de TI



Fuente: elaboración propia

### 8.5.2 Proceso de Gestión de TI

El Proceso de Gestión de TI se constituye en el mecanismo por medio del cual se puede materializar la prestación de los servicios de TI definidos para la Entidad. La cadena de valor de TI cubre desde la planeación estratégica de TI hasta la gestión de la operación de TI, de acuerdo con la estructura de procesos definida por el sistema de gestión del SENA, el Proceso de Gestión de TI es desarrollado por una serie de procedimientos que se muestran en la figura 8.3.

**Figura 8-3:** Procedimientos del Proceso de Gestión de TI



Fuente: elaboración propia

**Procedimiento de Planeación estratégica y gobierno TI**

Su objetivo es garantizar la alineación estratégica de TI con la visión estratégica de la Entidad, incluye la elaboración y seguimiento al Plan Estratégico de TI, la definición y actualización del Gobierno de TI, la gestión financiera, gestión de proyectos, entre otros.

**Guías del Procedimiento de Planeación estratégica y gobierno TI**

En la tabla 8.5 se detallan las guías que hacen parte del procedimiento de Planeación estratégica y gobierno TI.

**Tabla 8-5:** Guías del procedimiento de Planeación estratégica y gobierno TI

Nombre de la Guía	Descripción
Gobierno TI	Define y actualiza la gobernabilidad de TI, a través de sus políticas y esquema de gobierno.
Arquitectura empresarial	Define cómo se desarrolla la capacidad de arquitectura empresarial en la Entidad.
Vigilancia tecnológica	Permite recolectar, almacenar y organizar sistemáticamente información de cambios y tendencias que apoyen la toma de decisiones.

Nombre de la Guía	Descripción
Seguimiento de la estrategia TI	Monitorea y controla el nivel ejecución de la estrategia TI.
Gestión de servicios TI	Se encarga de la definición, actualización y detalle de la información de los Servicios, así como la forma en que estos son prestados. Administra el portafolio y el catálogo de servicios de la Entidad.
Uso y apropiación	Gestiona las prácticas concretas que apoyan la adopción de los proyectos de TI.
Gestión de proyectos	Permite la gestión de las iniciativas, utilizando una metodología formal de gestión de proyectos.
Seguridad de la información	Administra el Sistema de Gestión de Seguridad de la Información en el SENA.
Gestión Financiera	La Gestión Financiera de los Servicios TI tiene como objetivo principal administrar de manera eficaz y rentable los servicios y la organización TI.
Gestión de la demanda	La Gestión de la Demanda realiza el análisis para determinar la viabilidad de la solicitud, en términos de valor estratégico, valor financiero, capacidades, tecnologías disponibles y riesgos potenciales.
Gestión de riesgos	La Gestión de Riesgos debe Identificar, registrar, valorar los riesgos de servicios/procesos y evaluar sus planes de mitigación, dependiendo del resultado del riesgo inherente; con base en los diferentes factores de riesgos de TI.

### Procedimiento de Gestión de información

Su objetivo primordial es generar información que facilite la toma de decisiones en la Entidad; inicia con la identificación de la información que se genera a través de diferentes fuentes, siguiendo con su consolidación y definición de mecanismos de publicación, incluye el gobierno de dicha información.

### Guías del Procedimiento de Gestión de información

En la tabla 8.6 se detallan las guías que hacen parte del procedimiento de Gestión de información.

**Tabla 8-6:** Guías del procedimiento de Gestión de información

Nombre de la Guía	Descripción
Definir fuentes únicas de información	Define el repositorio y las reglas de unificación de los datos.
Gobierno de la información	Gestión de datos maestros, planes de calidad de datos, roles y responsabilidades.
Analítica de la información	Desarrolla ejercicios de analítica de información que soporte la toma de decisiones en la Entidad.
Calidad de datos	Define los parámetros bajo los cuales se desarrollan los ejercicios y las políticas de calidad de datos
Gestión del conocimiento	El objetivo de la gestión del conocimiento es apoyar los procesos de creación, almacenamiento, recuperación, transferencia y aplicación del conocimiento, evitando la necesidad de redescubrirlo, garantizando que la información es confiable y se encuentra disponible para su consulta.

Fuente: elaboración propia

**Procedimiento de Gestión de los Sistemas de Información**

El objetivo de este procedimiento es implementar, normalizar y actualizar los sistemas de información, para brindar soluciones que permitan a las áreas misionales el desarrollo de las estrategias definidas y a las áreas de apoyo soportar la operación de la Entidad.

**Guías del Procedimiento de Gestión de los Sistemas de Información**

En la tabla 8.7 se detallan las guías que hacen parte del procedimiento de los Sistemas de Información.

**Tabla 8-7:** Guías del procedimiento de los Sistemas de Información

Nombre de la Guía	Descripción
Estilo y usabilidad	Establece los principios para el estilo de los componentes de presentación, estructura para la visualización de la información y procesos de navegación entre pantallas.
Apertura de datos	Establece un ciclo para el proceso de apertura y uso de datos abiertos.
Desarrollo seguro	Introduce prácticas de desarrollo seguro que minimicen las vulnerabilidades de los sistemas de información.
Desarrollo de Soluciones	Contiene la metodología para el desarrollo de sistemas de información.
Interoperabilidad	Orientación para lograr el intercambio de información relevante para los procesos.
Mantenimiento de SI	Contiene la metodología para realizar el mantenimiento de sistemas de información.

Nombre de la Guía	Descripción
Despliegue	Provee los pasos para llevar a cabo implantaciones de sistemas de información.

Fuente: elaboración propia

### Procedimiento de gestión de Servicios tecnológicos

Su objetivo es la prestación de los servicios tecnológicos para garantizar la operación continua, dando soporte a los usuarios, realizando las labores de administración y mantenimiento de la infraestructura tecnológica.

### Guías de gestión de Servicios tecnológicos

En la tabla 8.8 se detallan las guías que hacen parte del procedimiento de gestión de Servicios tecnológicos.

**Tabla 8-8:** Guías del procedimiento de gestión de Servicios tecnológicos

Nombre de la Guía	Descripción
Gestión de servicios en la nube	Detalla cómo se administran los servicios desplegados en la nube.
Gestión de niveles de servicio	Establece las actividades que permiten evaluar, negociar, monitorear, documentar, reportar y controlar los niveles de servicios TIC y gestionar las medidas correctivas y acciones de mejora, cuando sea necesario.
Gestión de la capacidad	Brinda recomendaciones y ejecuta acciones para mejorar los niveles de capacidad de cada servicio de TIC de acuerdo con las necesidades actuales y futuras.
Gestión de proveedores	Garantiza que los acuerdos establecidos con los proveedores apoyan las necesidades del cliente y que los proveedores cumplen sus compromisos contractuales.
Gestión de la disponibilidad	Asegurar la adecuada disponibilidad de los servicios TIC, realizando el monitoreo continuo de los CI y generando las alertas necesarias para la toma de decisiones proactivas, para el cumplimiento de los objetivos de disponibilidad propuestos, brindando al usuario fiabilidad en el funcionamiento de los servicios, en el momento que deseen usarlo.
Gestión de continuidad	La Gestión de Continuidad define políticas de continuidad para los servicios TIC, en donde se definan planes y pruebas de recuperación de acuerdo con la metodología establecida en donde se definen los RTO y RPO para cada uno de los servicios TIC.
Gestión de Seguridad	Tiene como objetivo alinear la Seguridad de TI con la del negocio y garantizar una gestión eficaz de la Seguridad de la Información en todos los servicios y actividades de Operación de los Servicios TIC.

Nombre de la Guía	Descripción
Planificación y soporte a la transición	Hace el seguimiento a la puesta a disposición y el paso a operación, correspondientes a ampliación, traslado, suspensión y proyectos especiales en los servicios TIC.
Gestión de configuración y activos	Define, controla y mantiene la integridad de los elementos de la configuración de TI, ya sean componentes de hardware, software o documentos, a través de la planeación e identificación de los componentes de los servicios o productos que se generan, trazando líneas base, controlando los cambios de los componentes, analizando el estado de la configuración con la entrega de reportes y verificando la integridad de la configuración de las líneas base definidas.
Gestión de entregas y despliegues	Establece políticas de nuevas versiones hechas a los servicios, después de las pruebas correspondientes, con el fin de garantizar que las entregas no afecten la calidad y disponibilidad de los demás servicios en operación.
Validación y pruebas de servicio	Proporciona a la operación, la certeza sobre la estabilidad de los servicios, a través de las pruebas e identificación de potenciales fallas en los servicios antes de ser liberados.
Gestión de incidentes	Consiste en recuperar lo más rápido posible el servicio afectado a la operación normal, minimizando el impacto adverso en la operación y garantizando la disponibilidad de los servicios, enmarcados en los niveles de servicios establecidos.
Gestión de eventos	Detectar todos los cambios de estados significativos que afecten la gestión de un elemento de configuración de un servicio existente o de un nuevo servicio que ingrese a la operación; además determinar las acciones de control necesarias e informar al servicio correspondiente para cumplir los acuerdos de niveles de servicio.
Gestión de requerimientos	Proveer un canal de atención a las peticiones globales que los usuarios soliciten o planteen a través de los canales de contacto establecidos (Telefónico, Mesa virtual de servicios TIC y Correo Electrónico).
Gestión de problemas	Disminuir y/o evitar la presencia de incidentes repetitivos o de alto impacto, a través de la identificación y eliminación de la causa raíz, para mejorar la disponibilidad de los servicios de Tecnologías de la Información (TI), aumentando la satisfacción de los usuarios y aportando soluciones a la base de datos de errores conocido.
Gestión de accesos	Consiste en ofrecer y controlar el acceso a los usuarios de los servicios TIC y sistemas de información garantizando que los accesos otorgados se utilicen apropiadamente según los lineamientos de seguridad.
Gestión de cambios	Estandarizar los métodos y procedimientos que permitan dar un trámite eficaz y eficiente a los cambios normales, de emergencia y estándar con el fin de reducir al mínimo el impacto sobre el servicio ante cualquier inconveniente presentado, garantizando

Nombre de la Guía	Descripción
	el mejoramiento día a día en la prestación de los servicios TI y registrando todas las modificaciones, adiciones o eliminaciones de CI que se realizan desde el proceso en la base de datos de la gestión de la configuración CMDB.
Gestión de la mejora continua	La gestión de mejora continua identifica, registra y monitorea la implementación de las acciones preventivas (AP), correctivas (AC) o de mejora (AM) definidas y ejecutadas por los servicios/gestiones, con el fin de optimizar y perfeccionar el desempeño de los servicios TIC.

Fuente: elaboración propia

### 8.5.3 Alineación entre servicios y procesos de TI

Los servicios de TI y el proceso de gestión de TI se articulan de forma natural a través de los procedimientos identificados dentro de dicho proceso tal y como se presenta en la figura 8.4.

**Figura 8-4:** Articulación entre servicios de TI y proceso de gestión de TI



Fuente: elaboración propia

De esta forma, se puede identificar que:

El procedimiento de planeación estratégica y gobierno TI soportará las categorías de servicios:

- Gestionar arquitectura empresarial.

- Evaluar tendencias tecnológicas.
- Usar y apropiar TI.
- Administrar proyectos.
- Gestionar seguridad de la información en el componente de la información.

El procedimiento de gestión de información y del conocimiento soportará las categorías de servicios:

- Gestionar información.

El procedimiento de gestión de los sistemas de información soportará las categorías de servicios:

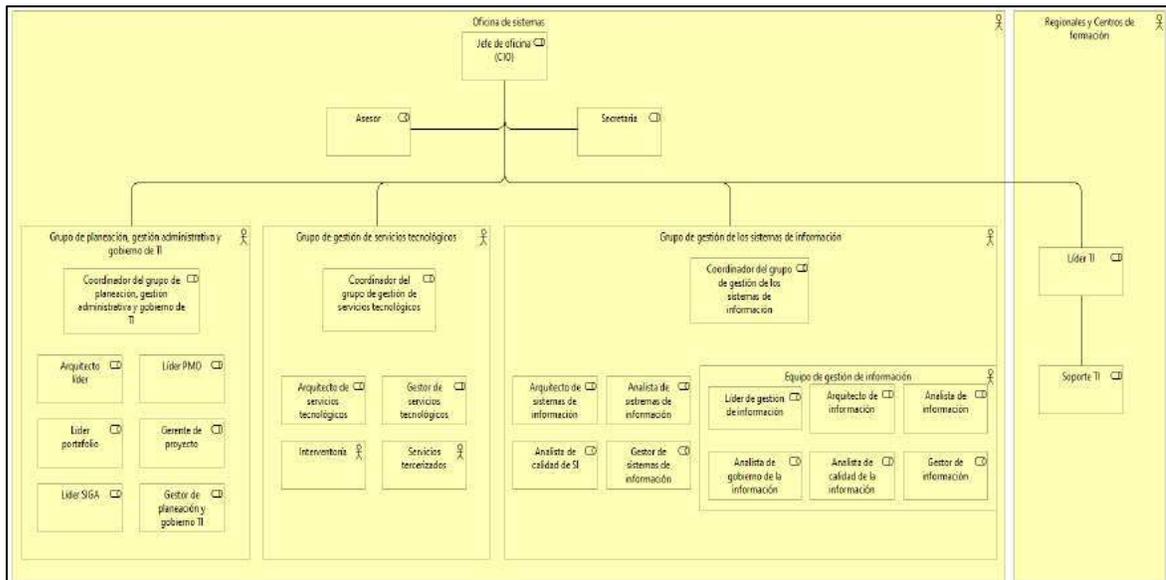
- Gestionar sistemas de información.

Sin embargo, la materialización, soporte y apoyo de cada uno de los servicios de TI identificados en esta visión estratégica se realizará a través de la implementación de guías dentro de cada uno de los procedimientos en el proceso de gestión de TI. La tabla 8.5 presenta las guías asociadas con cada procedimiento.

#### 8.5.4 Estructura organizacional

La siguiente ilustración muestra la propuesta de estructura organizacional para la Oficina de Sistemas, la Oficina sigue siendo liderada por el Jefe (con funciones de CIO), apoyado por sus asesores; se siguen manteniendo los Grupos de Planeación, Gestión Administrativa y Gobierno TI; Grupo de servicios tecnológicos; y; Grupo de Gestión de los Sistemas de Información; pero se incluyen roles que apoyen nuevas capacidades que debe desarrollar la Oficina y formalizar algunas existentes. En el Grupo de Gestión de los Sistemas de Información, se crea un equipo de gestión de información, para fortalecer esta capacidad (de suma importancia para el apalancamiento del negocio a través de TI), se recomienda que para futuros ejercicios se contemple la posibilidad de realizar una modificación de la estructura que incluya al equipo de información como un nuevo grupo de trabajo. La propuesta incluye un nivel de gobierno TI desde las regionales y centros de formación, a través de un líder de TI, que tenga conocimientos en temas de TI, este líder estará apoyado por roles de soporte que desarrollen las labores operativas de cada regional o centro de formación.

**Figura 8-5:** Estructura organizacional de la Oficina de Sistemas



Fuente: elaboración propia

**Roles y responsabilidades**

A continuación, se detallan los roles propuestos para desarrollar o completar capacidades en gestión de TI:

**Tabla 8-9:** Roles y responsabilidades

Roles	Responsabilidades
Arquitecto líder	Administrar la capacidad de arquitectura empresarial, manteniendo el enfoque en el apoyo al desarrollo de la estrategia de la Entidad, alineada al marco de referencia de Arquitectura Empresarial de MINTIC y guiando la definición e implementación de los dominios de arquitectura.
Líder PMO	Coordina la gestión de los portafolios, programas y proyectos de TI definidos por la Oficina de Sistemas y lidera la definición metodológica de la práctica de gestión de proyectos.
Gerente de proyecto	Realizar la gerencia de los proyectos de forma efectiva, siguiendo las prácticas definidas por la Oficina de Sistemas, garantizando el control de los recursos humanos, técnicos y de los costos asociados.
Arquitecto de servicios tecnológicos	Guía la evolución de la arquitectura tecnológica, proponiendo la adopción de tecnologías que permitan el manejo efectivo de los recursos y la alineación de las nuevas iniciativas, define las arquitecturas de referencia para la infraestructura tecnológica y participa de la definición de la arquitectura tecnológica en los ejercicios de arquitectura empresarial.

Roles	Responsabilidades
Arquitecto de sistemas de información	Garantiza que los desarrollos de sistemas de información estén alineados a las arquitecturas de referencia y los objetivos del PETI; guía la definición de las arquitecturas de referencia y de la arquitectura general de los sistemas de información en los ejercicios de arquitectura empresarial.
Analista de calidad de SI	Realizar las pruebas a los desarrollos y mantenimientos de sistemas de información, para verificar su funcionalidad, integridad, calidad, seguridad y rendimiento.
Líder de gestión de información	Lidera el equipo de gestión de información, atiende y direcciona los requerimientos de gestión de información.
Arquitecto de información	Lidera la definición de la arquitectura de la información, los modelos de datos de negocio, las arquitecturas de referencia y de la arquitectura general de la información en los ejercicios de arquitectura empresarial.
Analista de gobierno de la información	Define las políticas y el esquema de gobierno de la información, velando por su cumplimiento, ya sea con clientes internos o externos.
Analista de calidad de la información	Define y guía la ejecución de los planes de calidad de los datos, los ejercicios de extracción, transformación y carga de los datos a los almacenes de datos.
Analista de información	Experto en temas de inteligencia de negocios, ciencia de datos, minería, etc.

Fuente: elaboración propia

### 8.5.5 Esquema de decisiones TI

Los niveles de decisión y las instancias que toman las decisiones para la gestión de TI se muestran en la figura 8.6.

**Figura 8-6:** Instancias de decisión de TI



Fuente: elaboración propia

A continuación, se hace una breve descripción de cada una de las instancias propuestas.

**Tabla 8-10:** Instancias de decisión de TI

Instancia	Descripción
Comité Institucional de Gestión y Desempeño	Como una primera instancia de decisión, se encuentra el Comité Institucional de Gestión y Desempeño del SENA, creado bajo la Resolución 2387 de 2017, en este se presentan propuestas e informes relacionados con el Modelo Integrado de Planeación y Gestión, por lo tanto, se gestiona en primera instancia la Estrategia de Gobierno Digital.
Jefe de Oficina de Sistemas (CIO)	Hace parte del Comité Institucional de Gestión y Desempeño, lo relacionado directamente con la Estrategia de Gobierno Digital es su responsabilidad, de acuerdo la Resolución 2387 de 2017. Es el encargado de dirigir la gestión de TI en la Entidad.
Comité primario	Comité conformado por el Jefe de Sistemas y los líderes de los grupos definidos, trata temas generales de la gestión de TI.
Instancia de arquitectura empresarial (ó TI)	Se encarga de evaluar la consistencia entre sub-arquitecturas, identificar componentes reutilizables, flexibilizar la arquitectura empresarial, satisfacer las necesidades del negocio, aprovechar las nuevas tecnologías, vigilar el cumplimiento de las prácticas de arquitectura empresarial, mejorar el nivel de madurez de la disciplina de la arquitectura.
PMO	La PMO como instancia de decisión, gobierna y gestiona los portafolios, programas y proyectos que se definan, para que cumplan sus objetivos con el alcance, tiempos y costos estimados; de igual forma vela porque las prácticas de gestión de proyectos se sigan y se mejore su madurez.
Instancia de operación y servicios TI	Se encarga de la gestión de la operación, incluyendo los contratos definidos para la prestación de servicios de TI y la interacción entre los externos responsables de operar la infraestructura y la posible interventoría que pudiese llegar a definir.
Grupo de planeación, gestión administrativa y gobierno de TI	Apoya la toma decisiones relacionadas con la gestión administrativa y desarrolla parte de las actividades que pertenecen al procedimiento de Planeación estratégica y gobierno TI, las guías que lo implementan y la actualización de las políticas relacionadas.
Grupo de gestión de servicios tecnológicos	Administra el funcionamiento de la infraestructura tecnológica y las actividades relacionadas con el Procedimiento de Gestión de Servicios tecnológicos, las guías que lo conforman y la actualización de las políticas relacionadas.
Grupo de gestión de los sistemas de información	Mantiene los sistemas de información, define y evalúa arquitecturas y requerimientos, desarrolla las actividades del Procedimiento de Gestión de los Sistemas de Información, las guías que lo conforman y la actualización de las políticas relacionadas.

Grupo de gestión de información	Apoya la definición y gestión del ciclo de vida de la información y desarrolla las actividades del Procedimiento de Gestión de Información, las guías que lo conforman y la actualización de las políticas relacionadas.
Líder TI Regionales y Centros de Información	Toma decisiones menores (de su Regional o Centro de Formación) que no requieren la validación de la Oficina de Sistemas y que evitan burocracia en la gestión

Fuente: elaboración propia

### 8.5.6 Capacidades de TI

Las capacidades propuestas en el modelo de gobierno de TI deben instaurarse, desarrollarse y/o madurarse por medio de la Oficina de Sistemas; a continuación, se resumen las principales capacidades a nivel de procesos (proceso, procedimientos y guías) y recurso humano (roles).

**Tabla 8-11:** Capacidades de TI propuestas

Capacidad	Tipo	Nivel de implementación
Proceso de Gestión de TI	Proceso	Implementada
Procedimiento de Planeación estratégica y gobierno TI	Proceso	Propuesta
Procedimiento de Gestión de información	Proceso	Propuesta
Procedimiento de gestión de los sistemas de información	Proceso	Propuesta
Procedimiento de gestión de Servicios tecnológicos	Proceso	Sin formalizar
Gobierno TI	Proceso	Formalizada
Arquitectura empresarial	Proceso	Identificada
Vigilancia tecnológica	Proceso	Propuesta
Seguimiento de la estrategia TI	Proceso	Identificada
Gestión de servicios TI	Proceso	Formalizada
Uso y apropiación	Proceso	Identificada
Gestión de proyectos	Proceso	Identificada
Seguridad de la información	Proceso	Identificada
Gestión Financiera	Proceso	Identificada
Gestión de la demanda	Proceso	Identificada
Gestión de riesgos	Proceso	Identificada
Definir fuentes únicas de información	Proceso	Propuesta
Gobierno de la información	Proceso	Identificada
Analítica de la información	Proceso	Identificada
Calidad de datos	Proceso	Propuesta
Gestión del conocimiento	Proceso	Propuesta
Estilo y usabilidad	Proceso	Propuesta
Apertura de datos	Proceso	Propuesta

Capacidad	Tipo	Nivel de implementación
Desarrollo seguro	Proceso	Identificada
Desarrollo de Soluciones	Proceso	Propuesta
Interoperabilidad	Proceso	Identificada
Mantenimiento de SI	Proceso	Identificada
Despliegue	Proceso	Identificada
Gestión de servicios en la nube	Proceso	Identificada
Gestión de niveles de servicio	Proceso	Propuesta
Gestión de la capacidad	Proceso	Propuesta
Gestión de proveedores	Proceso	Propuesta
Gestión de la disponibilidad	Proceso	Propuesta
Gestión de continuidad	Proceso	Propuesta
Gestión de Seguridad	Proceso	Propuesta
Planificación y soporte a la transición	Proceso	Propuesta
Gestión de configuración y activos	Proceso	Propuesta
Gestión de entregas y despliegues	Proceso	Propuesta
Validación y pruebas de servicio	Proceso	Propuesta
Gestión de incidentes	Proceso	Propuesta
Gestión de eventos	Proceso	Propuesta
Gestión de requerimientos	Proceso	Propuesta
Gestión de problemas	Proceso	Propuesta
Gestión de accesos	Proceso	Propuesta
Gestión de cambios	Proceso	Propuesta
Gestión de la mejora continua	Proceso	Propuesta
Arquitecto líder	Rol	Identificada
Líder PMO	Rol	Sin formalizar
Gerente de proyecto	Rol	Identificada
Arquitecto de servicios tecnológicos	Rol	Identificada
Arquitecto de sistemas de información	Rol	Identificada
Analista de calidad de SI	Rol	Identificada
Líder de gestión de información	Rol	Identificada
Arquitecto de información	Rol	Identificada
Analista de gobierno de la información	Rol	Identificada
Analista de calidad de la información	Rol	Identificada
Analista de información	Rol	Identificada

Fuente: elaboración propia

La siguiente tabla describe el grado de implementación usado para conocer la madurez de las capacidades de TI identificadas:

**Tabla 8-12:** Niveles usados para categorizar las capacidades

Nivel de implementación	Descripción
Identificada	Se identificó en medio del ejercicio del PETI
Propuesta	Existe una propuesta de implementación
Sin formalizar	Tiene algún nivel de implementación, pero sin estar formalizada
Formalizada	La capacidad está formalmente definida
Implementada	Aunque puede ser susceptible a mejoras, la capacidad se encuentra implementada y con un grado de madurez

Fuente: elaboración propia

### 8.5.7 Tablero de control de TI

El tablero de control puede ser consultado como un anexo a este documento; la primera parte de este tablero muestra los proyectos del PETI y la medición del avance y desfase de los mismos, con un indicador que muestra el avance total del PETI; posteriormente, se muestran una serie de indicadores (propuestos) para medir la gestión de TI, para cada indicador se define una ficha que define su objetivo, frecuencia, variables, fuentes, formulación y rangos.

## 8.6 Información

A partir de los indicadores usados para evaluar la situación actual del dominio de información en la Entidad, la tabla 8.13 muestra la situación deseada que dará lugar a la identificación de las brechas entre lo existente y lo deseado.

**Tabla 8-13:** Situación deseada dominio de información

Elemento	Indicador	Valor actual del indicador	Valor deseado del indicador	Interpretación
Planeación y Gobierno de los Componentes de Información – AM.INF.01	$\left(\sum_{n=1}^{ne} ve_n\right)/ne$ <p><i>ne</i>: Número total de evidencias que se sugiere cumplir para – AM.INF.01 de acuerdo con MRAE - G.GEN.04.</p> <p><i>ve</i>: valoración de la evidencia</p> <p><i>n</i>: Índice de la sumatoria</p>	AM.INF.01 = 0.19	AM.INF.01 = 1	100% implementado en la Entidad el Gobierno de Información acorde con lo establecido en los lineamientos del dominio de Información del Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial vigente de Mintic y/o algún de referencia reconocido en la industria.
Diseño de los Componentes de Información – AM.INF.02	$\left(\sum_{n=1}^{ne} ve_n\right)/ne$ <p><i>ne</i>: Número total de evidencias que se sugiere cumplir para – AM.INF.02 de acuerdo con MRAE - G.GEN.04.</p> <p><i>ve</i>: valoración de la evidencia</p> <p><i>n</i>: Índice de la sumatoria</p>	AM.INF.02 = 0.46	AM.INF.02 = 1	Cumplir al 100% con las evidencias sugeridas por MinTIC en G.GEN.04 para AM.INF.02
Análisis y aprovechamiento de los Componentes de Información – AM.INF.03	$\left(\sum_{n=1}^{ne} ve_n\right)/ne$ <p><i>ne</i>: Número total de evidencias que se sugiere cumplir para</p>	AM.INF.03 = 0.27	AM.INF.03 = 1	100% implementada la Arquitectura de información empresarial, que a partir de esta la Entidad pueda

Elemento	Indicador	Valor actual del indicador	Valor deseado del indicador	Interpretación
	– AM.INF.03 de acuerdo con MRAE - G.GEN.04. ve: valoración de la evidencia n: Índice de la sumatoria			aprovechar los datos mediante la generación de servicios dirigidos hacia los diferentes grupos de interés de la entidad.
Calidad y Seguridad de los Componentes de Información – AM.INF.04	$\left(\sum_{n=1}^{ne} ve_n\right)/ne$ ne: Número total de evidencias que se sugiere cumplir para – AM.INF.04 de acuerdo con MRAE - G.GEN.04. ve: valoración de la evidencia n: Índice de la sumatoria	AM.INF.04 = 0.38	AM.INF.04 = 1	Cumplir al 100% con lo sugerido por MinTIC en G.GEN.04 para AM.INF.04

Fuente: elaboración propia

## 8.7 Sistemas de Información

A partir de los indicadores usados para evaluar la situación actual del dominio de sistemas de información en la Entidad, la tabla 8.14 muestra la situación deseada que dará lugar a la identificación de las brechas entre lo existente y lo deseado.

**Tabla 8-14:** Situación deseada dominio de sistemas de información

Elemento	Indicador	Valor actual del indicador	Valor deseado del indicador	Interpretación
LI.SIS.01	El indicador se calculará como el cociente entre el número de sistemas de información activos con la arquitectura	I. LI. SIS. 01 = 0	I. LI. SIS. 01 = 1	Se debe documentar la arquitectura de los sistemas de información activos

Elemento	Indicador	Valor actual del indicador	Valor deseado del indicador	Interpretación
	documentada en la Entidad y el número total de sistemas de información en la Entidad. Por lo tanto, su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento.			de la institución identificando los diferentes componentes y la forma en que interactúan entre sí, así como la relación con los demás dominios de la Arquitectura Empresarial.
LI.SIS.02	El indicador se calculará como el cociente entre el número de sistemas de información activos con los atributos establecidos en el catálogo y el número total de sistemas de información en la Entidad. Por lo tanto, su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento.	I. LI. SIS. 02 = 0,80	I. LI. SIS. 02 = 1	Se debe actualizar en su totalidad y mantener actualizado el catálogo de sistemas de información
LI.SIS.03	El indicador se calculará como el cociente entre el número de sistemas de información activos desarrollados con una arquitectura de referencia y el número total de sistemas de información activos en la Entidad. Por lo tanto, su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento.	I. LI. SIS. 03 = 0	I. LI. SIS. 03 = 1	Se requiere definir y apropiar las arquitecturas de referencia para los sistemas de información.  Los nuevos sistemas de información en la Entidad deberán cumplir con las arquitecturas de referencias.

Elemento	Indicador	Valor actual del indicador	Valor deseado del indicador	Interpretación
LI.SIS.04	El indicador se calculará como el cociente entre el número de sistemas de información activos con la arquitectura documentada en la Entidad y el número total de sistemas de información en la Entidad. Por lo tanto, su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento.	I. LI. SIS. 01 = 0	I. LI. SIS. 01 = 1	Se debe documentar la arquitectura de los sistemas de información activos de la institución, para definir las arquitecturas de referencias para los nuevos sistemas de información.
LI.SIS.05	El indicador se calculará identificando si se ha definido o no una metodología formal para el desarrollo y mantenimiento de software. Por lo tanto, su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento.	I. LI. SIS. 05 = 0	I. LI. SIS. 05 = 1	Se requiere generar, definir, formalizar, implementar y apropiar las metodologías de desarrollo y mantenimiento del software.
LI.SIS.06	El indicador se calculará identificando si se incluye en los contratos de software la obligación de transferir a la institución los derechos patrimoniales. Por lo tanto, su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento.	I. LI. SIS. 06 = 0	I. LI. SIS. 06 = 1	Se debe velar por que los contratos con terceros para el desarrollo o mantenimiento de software, incluyan cláusulas de transferencia de los derechos patrimoniales.

Elemento	Indicador	Valor actual del indicador	Valor deseado del indicador	Interpretación
LI.SIS.07	El indicador se calculará identificando si se ha definido y adoptado o no una guía de estilo y usabilidad. Por lo tanto, su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento.	I. LI. SIS. 07 = 1	I. LI. SIS. 07 = 1	Adoptar y apropiarlo establecido en la guía de estilo y usabilidad
LI.SIS.08	El indicador se calculará identificando si se han incorporado o no funcionalidades para la generación de datos abiertos automáticos. Por lo tanto, su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento.	I. LI. SIS. 08 = 0	I. LI. SIS. 08 = 1	Se debe velar por la implementación en el desarrollo de software de los lineamientos para la generación de datos automáticos emanados por el Ministerio de TIC.  Incorporar en la metodología de desarrollo y mantenimiento de Software la obligatoriedad de estos lineamientos.
LI.SIS.09	El indicador se calculará identificando si se han desarrollado mecanismos para compartir su información haciendo uso del Modelo de Interoperabilidad. Por lo tanto, su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento.	I. LI. SIS. 09 = 0	I. LI. SIS. 09 = 1	Se debe apropiar el modelo de interoperabilidad definido por el Ministerio de TIC, para dar respuesta a sus necesidades de compartir información.  Incorporar en la metodología de desarrollo y mantenimiento de

Elemento	Indicador	Valor actual del indicador	Valor deseado del indicador	Interpretación
				Software la obligatoriedad de estos lineamientos.
LI.SIS.10	El indicador se calculará como el cociente entre el número de sistemas de información activos que soporten componentes de información y el número total de sistemas de información activos en la Entidad. Por lo tanto, su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento.	I. LI. SIS. 10 = 0	I. LI. SIS. 10 = 1	Se deben identificar y establecer los componentes de información.  Se debe identificar el soporte que le prestan los sistemas de información a estos componentes de información.
LI.SIS.11	El indicador se calculará como el cociente entre el número de sistemas de información activos con los ambientes identificados y el número total de sistemas de información en la Entidad. Por lo tanto, su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento.	I. LI. SIS 11 = 0,80	I. LI. SIS 11 = 1	Se requiere culminar de actualizar el catálogo de sistemas de información, para identificar los ambientes que actualmente poseen los sistemas de información.  Se requiere que los nuevos sistemas de información, sean desarrollados según el proceso de gestión de los requerimientos y la metodología de desarrollo y mantenimiento formalizados.
LI.SIS.12	El indicador se calculará identificando si se ha	I. LI. SIS. 12 = 0	I. LI. SIS. 12 = 1	Se debe definir y formalizar, el

Elemento	Indicador	Valor actual del indicador	Valor deseado del indicador	Interpretación
	formalizado o no un proceso para la gestión de los requerimientos de software. Por lo tanto, su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento.			proceso de gestión de los requerimientos de software.
LI.SIS.13	El indicador se calculará identificando si se ha formalizado o no un proceso para la gestión de los requerimientos de software. Por lo tanto, su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento.	I. LI. SIS. 13 = 0	I. LI. SIS. 13 = 1	Se debe velar por usar y apropiar el proceso de gestión de los requerimientos de software.
LI.SIS.14	El indicador se calculará identificando si se ha formalizado o no un proceso para la gestión de los requerimientos de software. Por lo tanto, su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento.	I. LI. SIS. 14 = 0	I. LI. SIS. 14 = 1	Se debe velar por usar y apropiar el proceso de gestión de los requerimientos de software.
LI.SIS.15	El indicador se calculará identificando si se ha formalizado o no un proceso para la gestión de los requerimientos de software. Por lo tanto, su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total	I. LI. SIS. 15 = 0	I. LI. SIS. 15 = 1	Se debe velar por usar y apropiar el proceso de gestión de los requerimientos de software.

Elemento	Indicador	Valor actual del indicador	Valor deseado del indicador	Interpretación
	incumplimiento y 1 es total cumplimiento.			
LI.SIS.16	El indicador se calculará identificando si se ha formalizado o no un proceso para la gestión de los requerimientos de software. Por lo tanto, su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento.	I. LI. SIS. 16 = 0	I. LI. SIS. 16 = 1	Se debe velar por usar y apropiar el proceso de gestión de los requerimientos de software.
LI.SIS.17	El indicador se calculará identificando si se ha formalizado o no un procedimiento de gestión de control de cambio. Por lo tanto, su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento.	I. LI. SIS. 17 = 0	I. LI. SIS. 17 = 1	Se requiere generar, definir y formalizar un procedimiento de gestión de control de cambios para el software.
LI.SIS.18	El indicador se calculará identificando si se ha formalizado o no un procedimiento de gestión de control de cambio. Por lo tanto, su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento.	I. LI. SIS. 18 = 0	I. LI. SIS. 18 = 1	Se requiere generar, definir y formalizar un procedimiento de gestión de control de cambios para el software
LI.SIS.19	El indicador se calculará identificando si se ha formalizado o no un proceso para la gestión de los requerimientos de software. Por lo	I. LI. SIS. 19 = 0	I. LI. SIS. 19 = 1	Se debe velar por usar y apropiar el proceso de gestión de los requerimientos de software.

Elemento	Indicador	Valor actual del indicador	Valor deseado del indicador	Interpretación
	tanto, su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento.			
LI.SIS.20	El indicador se calculará identificando si se ha formalizado o no un proceso para la gestión de los requerimientos de software. Por lo tanto, su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento.	I. LI. SIS. 20 = 0	I. LI. SIS. 20 = 1	Se debe velar por usar y apropiar el proceso de gestión de los requerimientos de software.
LI.SIS.21	El indicador se calculará identificando si se ha formalizado o no un proceso para la gestión de los requerimientos de software. Por lo tanto, su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento.	I. LI. SIS. 21 = 0	I. LI. SIS. 21 = 1	Se debe velar por usar y apropiar el proceso de gestión de los requerimientos de software.
LI.SIS.22	El indicador se calculará identificando si se ha formalizado o no el SGSI. Por lo tanto, su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento.	I. LI. SIS. 22 = 0	I. LI. SIS. 22 = 1	Se debe velar por la implementación y apropiación del SGSI.
LI.SIS.23	El indicador se calculará identificando si se ha definido o no una metodología formal	I. LI. SIS. 23 = 0	I. LI. SIS. 23 = 1	Se requiere implementar y apropiar las

Elemento	Indicador	Valor actual del indicador	Valor deseado del indicador	Interpretación
	para el desarrollo y mantenimiento de software. Por lo tanto, su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento.			metodologías de desarrollo y mantenimiento del software.
LI.SIS.24	El indicador se calculará identificando si se ha definido o no criterios o lineamientos para la accesibilidad establecidos para los sistemas de información. Por lo tanto, su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento.	I. LI. SIS. 24 = 0	I. LI. SIS. 24 = 1	Se debe apropiarse el modelo de accesibilidad definido por el Ministerio de TIC.  Se requiere implementar y apropiarse las metodologías de desarrollo y mantenimiento del software.

Fuente: elaboración propia

## 8.8 Servicios Tecnológicos

A partir de los indicadores usados para evaluar la situación actual del dominio de servicios tecnológicos en la Entidad, la tabla 8.15 muestra la situación deseada que dará lugar a la identificación de las brechas entre lo existente y lo deseado.

**Tabla 8-15:** Situación deseada dominio de servicios tecnológicos

Elemento	Indicador	Valor actual del indicador	Valor deseado del indicador	Interpretación
LI.ST.01	<p>El indicador se calcula identificando si la entidad cuenta con un directorio actualizado de sus Servicios Tecnológicos. Su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento. Un valor menor indica que existe el lineamiento pero puede mejorar.</p>	LI.ST.01 = 0,8	LI.ST.01 = 1	<p>La entidad posee un catálogo claro y preciso de la información que presenta a los usuarios. Es un documento que ha venido madurando a través del tiempo y que se encuentra alineado a los lineamientos de gobierno digital. La entidad deberá volverlo como un documento propio de la entidad.</p>
LI.ST.02	<p>El indicador se calcula identificando que la entidad posea elementos para el intercambio de información. Su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento. Un valor menor indica que existe el lineamiento pero puede mejorar.</p>	LI.ST.02 = 0,4	LI.ST.02 = 1	<p>Los elementos para el intercambio de información se encuentran debidamente documentados, monitoreados y gestionados. Como debilidad se identifica que la entidad no ha realizado la transición de IPv4 a IPv6.</p>

Elemento	Indicador	Valor actual del indicador	Valor deseado del indicador	Interpretación
LI.ST.03	<p>La entidad gestiona la operación y el soporte de los servicios tecnológicos, en particular, durante la implementación y paso a producción de los proyectos de TI. Su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento. Un valor menor indica que existe el lineamiento pero puede mejorar.</p>	LI.ST.03 = 1	LI.ST.03 = 1	<p>La entidad cuenta con procedimientos para realizar una adecuada gestión y soporte de los servicios tecnológicos, cuenta con ambiente de pruebas independiente de producción.</p>
LI.ST.04	<p>El indicador se calculará valorando si cuenta con servicios en la nube pública, privada o híbrida. Su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento.</p>	LI.ST.04 = 0,4	LI.ST.04 = 1	<p>La entidad cuenta con servicios en un modelo de nube privada, sin embargo, en cuanto a la nube pública sus avances son incipientes, existen algunos equipos en nube pública sin tener una arquitectura definida. El SENA utiliza algunos servicios como el correo</p>

Elemento	Indicador	Valor actual del indicador	Valor deseado del indicador	Interpretación
	Un valor menor indica que existe el lineamiento pero puede mejorar.			electrónico bajo el modelo SaaS software como servicio.
LI.ST.16	El indicador se calculará valorando si la entidad cuenta con procedimientos para la correcta disposición de desechos tecnológicos. Su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento. Un valor menor indica que existe el lineamiento pero puede mejorar.	LI.ST.16 = 1	LI.ST.16 = 1	La entidad cuenta con procedimientos para la correcta disposición de los desechos tecnológicos y realiza disposición final de los RAEE.
LI.ST.05	El indicador se calculará valorando si la entidad cuenta con procesos para garantizar la continuidad y disponibilidad de los servicios tecnológicos. Su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total	LI.ST.05 = 1	LI.ST.05 = 1	Los servicios tecnológicos de la entidad poseen los respaldos físicos que garantizan la continuidad y disponibilidad del servicio. Estas características son proporcionadas por el proveedor de servicios quien garantiza

Elemento	Indicador	Valor actual del indicador	Valor deseado del indicador	Interpretación
	incumplimiento y 1 es total cumplimiento. Un valor menor indica que existe el lineamiento pero puede mejorar.			su correcto funcionamiento.
LI.ST.06	El indicador se calculará valorando si la entidad cuenta con alta disponibilidad de los servicios tecnológicos. Su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento. Un valor menor indica que existe el lineamiento, pero puede mejorar.	LI.ST.06 = 1	LI.ST.06 = 1	Los servicios tecnológicos de la entidad cuentan con mecanismos que garantizan alta disponibilidad con balanceo de cargas y redundancias.
LI.ST.07	El indicador se calculará valorando si la entidad realiza gestión de la capacidad de los servicios tecnológicos. Su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento	LI.ST.07 = 1	LI.ST.07 = 1	La entidad realiza una adecuada gestión de sus capacidades, cuenta con el plan de capacidad para su gestión, recopila y analiza la información de sus elementos tecnológicos.

Elemento	Indicador	Valor actual del indicador	Valor deseado del indicador	Interpretación
	y 1 es total cumplimiento. Un valor menor indica que existe el lineamiento, pero puede mejorar.			
LI.ST.08	El indicador se calculará valorando si la entidad realiza gestión de Acuerdos de nivel de servicio ANS. Su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento. Un valor menor indica que existe el lineamiento, pero puede mejorar.	LI.ST.08 = 1	LI.ST.08 = 1	Los servicios tecnológicos de la entidad tienen documentados y definidos acuerdos de nivel de servicio ANS, con los cuales se mide el cumplimiento del operador y se ofrece la promesa de valor a los usuarios.
LI.ST.09	El indicador se calculará valorando si la entidad cuenta con una mesa de servicio para la atención de los usuarios. Su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es	LI.ST.09 = 1	LI.ST.09 = 1	La entidad posee procedimientos y presta servicios de soporte en el primer, segundo y tercer nivel a través de un único punto de contacto, la mesa de servicio de TI la cual se encuentra

Elemento	Indicador	Valor actual del indicador	Valor deseado del indicador	Interpretación
	<p>total incumplimiento y 1 es total cumplimiento. Un valor menor indica que existe el lineamiento, pero puede mejorar.</p>			<p>tercerizada en su contrato de operación.</p>
<p>LI.ST.10</p>	<p>El indicador se calculará valorando si la entidad cuenta con planes de mantenimiento para la atención de los usuarios. Su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento. Un valor menor indica que existe el lineamiento, pero puede mejorar.</p>	<p>LI.ST.10 = 1</p>	<p>LI.ST.10 = 1</p>	<p>La entidad cuenta con procedimientos para garantizar el mantenimiento preventivo y correctivo de su infraestructura tecnológica el cual es realizado en el marco del contrato de operación de servicios TIC.</p>
<p>LI.ST.11</p>	<p>El indicador se calculará valorando si la entidad cuenta con procesos para realizar el control del consumo de los recursos</p>	<p>LI.ST.11 = 1</p>	<p>LI.ST.11 = 1</p>	<p>La entidad controla y gestiona la asignación de recursos a nivel de almacenamiento, procesamiento, memoria y la</p>

Elemento	Indicador	Valor actual del indicador	Valor deseado del indicador	Interpretación
	compartidos por los servicios tecnológicos. Su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento. Un valor menor indica que existe el lineamiento, pero puede mejorar.			capacidad de los servicios tecnológicos.
LI.ST.12	El indicador se calculará valorando si la entidad realiza gestión preventiva de los servicios tecnológicos. Su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento. Un valor menor indica que existe el lineamiento pero puede mejorar.	LI.ST.12 = 1	LI.ST.12 = 1	La entidad cuenta con procedimientos y herramientas de monitoreo que le permiten reaccionar oportunamente a los umbrales definidos para los servicios tecnológicos.
	El indicador se calculará valorando si la			La entidad posee planes y procedimientos

Elemento	Indicador	Valor actual del indicador	Valor deseado del indicador	Interpretación
LI.ST.13	entidad realiza Respaldo y recuperación de los servicios tecnológicos. Su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento. Un valor menor indica que existe el lineamiento pero puede mejorar.	LI.ST.13 = 0.4	LI.ST.13 = 1	para la generación de copias de respaldo y recuperación. Sin embargo, en caso de un incidente grave que afecte su centro de datos no posee infraestructura alterna que le permita ejecutar un plan de recuperación de desastres DRP.
LI.ST.14	El indicador se calculará valorando si la entidad realiza análisis de vulnerabilidades de los servicios tecnológicos. Su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento. Un valor menor indica que existe el lineamiento, pero puede mejorar.	LI.ST.14 = 1	LI.ST.14 = 1	La entidad cuenta con el procedimiento para el análisis de vulnerabilidades el cual es aplicado constantemente en la operación de sus servicios tecnológicos.
	El indicador se calculará valorando si la	LI.ST.15 = 1	LI.ST.15 = 1	La entidad posee controles y procedimientos

Elemento	Indicador	Valor actual del indicador	Valor deseado del indicador	Interpretación
LI.ST.15	entidad realiza monitoreo de seguridad de infraestructura tecnológica. Su resultado corresponderá a un valor entre 0 y 1; donde 0 es total incumplimiento y 1 es total cumplimiento. Un valor menor indica que existe el lineamiento, pero puede mejorar.			de seguridad para gestionar los riesgos asociados al acceso, trazabilidad, modificación o pérdida de información.

Fuente: elaboración propia

## 8.9 Uso y apropiación

A partir de los indicadores usados para evaluar la situación actual del dominio de uso y apropiación en la Entidad, la tabla 8.16 muestra la situación deseada que dará lugar a la identificación de las brechas entre lo existente y lo deseado.

**Tabla 8-16:** Situación deseada dominio de uso y apropiación

Elemento	Indicador	Valor actual del indicador	Valor deseado del indicador	Interpretación
Estrategia para el Uso y Apropiación de TI	<i>I.EUA</i>	<i>I.EUA = 0</i>	<i>I.EUA = 3</i>	3 = tercer nivel – robusto. Estrategia implementada, integrada a la cultura organizacional y con impacto transformador. Es replicable en otros contextos.

Elemento	Indicador	Valor actual del indicador	Valor deseado del indicador	Interpretación
Gestión del cambio de TI	<i>I. GC</i>	<i>I. GC = 1</i>	<i>I. GC = 3</i>	<p>0 = nulo, no existencia del elemento</p> <p>1 = primer nivel – incipiente. La entidad cuenta con un equipo de agentes de cambio (replicadores) desde la dirección general. Además, la entidad incursiona con acciones de gestión del cambio (principios, liderazgo, innovación, talento, relaciones) en los grupos de valor priorizados, enfocadas en el conocimiento del PETI y sus proyectos.</p> <p>2 = segundo nivel - intermedio. La entidad cuenta con un equipo de agentes de cambio de TI, en las direcciones regionales. La entidad cuenta con acciones de gestión del cambio</p>

Elemento	Indicador	Valor actual del indicador	Valor deseado del indicador	Interpretación
				(principios, liderazgo, innovación, talento, relaciones) definidas para lograr un uso con sentido del PETI y sus proyectos.  3 = tercer nivel – robusto. La entidad cuenta con un equipo de agentes de cambio de TI en los centros de formación. La entidad cuenta con acciones de gestión del cambio (principios, liderazgo, innovación, talento, relaciones) definidas para la apropiación del PETI y sus proyectos.
Medición de resultados en el Uso y Apropiación	I. <i>NUTI</i> II. <i>NHTI</i> III. <i>NUtTI</i>	I. <i>NUTI</i> = 1,9 II. <i>NHTI</i> = 2,3 III. <i>NUtTI</i> = 2,4	I. <i>NUTI</i> = 3 II. <i>NHTI</i> = 3 III. <i>NUtTI</i> = 3	NUTI: Nivel de Uso de TI: Todos los días: 3.  NHTI: Nivel de habilidades para usar las TI:  Soy hábil y no requiero formación: 3.

Elemento	Indicador	Valor actual del indicador	Valor deseado del indicador	Interpretación
				<p>NUtTI: Nivel de utilidad percibida del uso de las TI:</p> <p>Me resulta útil e indispensable: 3.</p>

Fuente: elaboración propia

## 8.10 Seguridad de la información

A partir de los indicadores usados para evaluar la situación actual de la seguridad de la información en la Entidad, la tabla 8.17 muestra la situación deseada que dará lugar a la identificación de las brechas entre lo existente y lo deseado.

**Tabla 8-17:** Situación deseada de la seguridad de la información

Elemento	Indicador	Valor actual del indicador	Valor deseado del indicador	Interpretación
Publicación de la política de seguridad de la información	I.PPSI	I.PPSI = 0,4	I.PPSI = 0,6	Definido: En este nivel, el proceso se vuelve proactivo y se ve a nivel de organización. Puntaje 0,6.
Instrumento de evaluación del MSPI en el SENA	I.IEMSPI	I.IEMSPI = 0,6	I.IEMSPI = 0,8	Administrado Cuantitativamente: Este proceso es medido y controlado. Puntaje 0,8.
Política general de seguridad de la información	I.PSI	I.PSI = 0,6	I.PSI = 0,8	Administrado Cuantitativamente: Este proceso es medido y controlado. Puntaje 0,8.
Políticas complementarias de seguridad de la información	I.PCSI	I.PCSI = 0,6	I.PCSI = 0,8	Administrado Cuantitativamente: Este proceso es medido y controlado. Puntaje 0,8.

Elemento	Indicador	Valor actual del indicador	Valor deseado del indicador	Interpretación
				controlado. Puntaje 0,8.
Inventario de activos de información de seguridad de la información	I.ASI	I.ASI = 0,6	I.ASI = 0,8	Administrado Cuantitativamente: Este proceso es medido y controlado. Puntaje 0,8.
Matriz de identificación de riesgos de seguridad de la información	I.MIRSI	I.MIRSI = 0	I.MIRSI = 0,6	Definido: En este nivel, el proceso se vuelve proactivo y se ve a nivel de organización. Puntaje 0,6.
Plan de tratamiento de riesgos de seguridad de la información	I.PTRSI	I.PTRSI = 0,4	I.PTRSI = 0,8	Administrado Cuantitativamente: Este proceso es medido y controlado. Puntaje 0,8.
Declaración de aplicabilidad	I.DA	I.DA = 0	I.DA = 0,6	Definido: En este nivel, el proceso se vuelve proactivo y se ve a nivel de organización. Puntaje 0,6.
Plan de Seguridad y Privacidad de la Información	I.PSPI	I.PSPI = 0	I.PSPI = 0,6	Definido: En este nivel, el proceso se vuelve proactivo y se ve a nivel de organización. Puntaje 0,6.
Plan de comunicaciones y sensibilización	I.PCS	I.PCS = 0,6	I.PCS = 0,8	Administrado Cuantitativamente: Este proceso es medido y controlado. Puntaje 0,8.
Hoja de ruta de seguridad digital	I.HRSD	I.HRSD = 0,6	I.HRSD = 0,8	Administrado Cuantitativamente: Este proceso es medido y controlado. Puntaje 0,8.

Elemento	Indicador	Valor actual del indicador	Valor deseado del indicador	Interpretación
				controlado. Puntaje 0,8.

Fuente: elaboración propia

## 8.11 Servicios ciudadanos digitales

A partir de los indicadores usados para evaluar la situación actual de los servicios ciudadanos digitales en la Entidad, la tabla 8.18 muestra la situación deseada que dará lugar a la identificación de las brechas entre lo existente y lo deseado.

**Tabla 8-18:** Situación deseada de los servicios ciudadanos digitales

Elemento	Indicador	Valor actual del indicador	Valor deseado del indicador	Interpretación
Autenticación electrónica	I.AE	I.AE = 0	I.AE = 0,6	Definido: En este nivel, el proceso se vuelve proactivo y se ve a nivel de organización. Puntaje 0,6.
Carpeta ciudadana	I.CC	I.CC = 0	I.CC = 0,6	Definido: En este nivel, el proceso se vuelve proactivo y se ve a nivel de organización. Puntaje 0,6.
Interoperabilidad	I.INT	I.INT = 0,2	I.INT = 0,8	Administrado Cuantitativamente: Este proceso es medido y controlado. Puntaje 0,8.
Integración	I.INTEGRA	I.INTEGRA = 0,2	I.INTEGRA = 0,8	Administrado Cuantitativamente: Este proceso es medido y controlado. Puntaje 0,8.

Fuente: elaboración propia

## 8.12 Propósitos

A partir de los indicadores usados para evaluar la situación actual de los propósitos en la Entidad, la tabla 8.19 muestra la situación deseada que dará lugar a la identificación de las brechas entre lo existente y lo deseado.

**Tabla 8-19:** Situación deseada de los propósitos

Elemento	Indicador	Valor actual del indicador	Valor deseado del indicador	Interpretación
Servicios digitales de confianza y calidad	I.SDCC	I.SDCC = 0,4	I.SDCC = 0,8	Administrado Cuantitativamente: Este proceso es medido y controlado. Puntaje 0,8.
Procesos internos seguros y eficientes	I.PISE	I.PISE = 0,4	I.PISE = 0,8	Administrado Cuantitativamente: Este proceso es medido y controlado. Puntaje 0,8.
Toma de decisiones basadas en datos	I.TDBD	I.TDBD = 0,2	I.TDBD = 0,8	Administrado Cuantitativamente: Este proceso es medido y controlado. Puntaje 0,8.
Empoderamiento ciudadano	I.EC	I.EC = 0,4	I.EC = 0,8	Administrado Cuantitativamente: Este proceso es medido y controlado. Puntaje 0,8.
Ciudades inteligentes	I.CI	I.CI = 0,2	I.CI = 0,6	Definido: En este nivel, el proceso se vuelve proactivo y se ve a nivel de organización. Puntaje 0,6.

Fuente: elaboración propia

### 8.13 Identificación de brechas

Como producto del análisis de la situación actual de los dominios de Estrategia de TI, Gobierno de TI, Información, Sistemas de Información, Servicios Tecnológicos y Uso y apropiación se identificaron las brechas por dominio que permitirán mejorar los servicios misionales, los servicios de TI y el modelo operativo de la entidad con relación al deber ser o situación deseada. La tabla 8.20 presenta el conjunto de brechas identificadas en la Entidad.

**Tabla 8-20:** Identificación de brechas por dominio PETI 2019 -2022

ID	Nombre del Elemento	Acción	Descripción
B_EST_001	Estrategia documentada en materia de Tecnologías de la Información y las comunicaciones actualizada	Crear	Contar con una estrategia de Tecnologías de la Información a corto, mediano y largo plazo alineada a la estrategia institucional y que genere valor a la entidad
B_EST_002	Indicadores de monitoreo y evaluación del PETI	Crear	Contar con indicadores de monitoreo y evaluación de la estrategia de TI, que permita realizar evaluación periódica del estado de implementación de las estrategias y proyectos definidos en el plan
B_EST_003	Catálogo de Servicios de TI	Modificar	Fortalecer el portafolio estratégico de Servicios de TI, que refleje la intención estratégica y la gestión de las Tecnologías de la Información en el SENA
B_EST_004	Capacidades para definir, implementar y mantener la Arquitectura Empresarial del SENA	Crear	Contar con las capacidades (Procesos, recursos y herramientas) para realizar ejercicios de arquitectura Empresarial en el SENA alineados a las necesidades y metas estratégicas de la entidad
B_EST_005	Propósitos Gobierno Digital	Modificar	Fortalecer las capacidades para gestionar y gobernar los propósitos de la política de Gobierno Digital
B_EST_006	Servicios Ciudadanos Digitales	Crear	Crear las capacidades para desarrollar los servicios ciudadanos de carpeta ciudadana y autenticación electrónica

ID	Nombre del Elemento	Acción	Descripción
B_EST_007	Política de Gobierno Digital	Modificar	Fortalecer las capacidades para gestionar y gobernar la Política de Gobierno Digital
B_GOB_001	Proceso de gestión de TI	Modificar	Proceso que formaliza e integra las actividades de todos los frentes de trabajo de TI en procedimientos y guías, el proceso está alineado con la propuesta de transformación digital del SENA
B_GOB_002	Políticas de TI	Modificar	Políticas de TI reestructuradas de acuerdo con los 6 dominios del MRAE y el componente de seguridad de la información; definiendo las directrices necesarias para apoyar la ejecución del Proceso de Gestión de TI actualizado y la transformación propuesta
B_GOB_003	Estructura organizacional de TI	Modificar	Creación del Grupo de Gestión de información en la Oficina de Sistemas, para desarrollar capacidades de analítica y gobierno de datos, entre otras
B_GOB_004	Roles TI	Crear	Crear roles que habiliten la transformación: Arquitecto líder, Arquitecto de negocio, Líder PMO, Líder portafolio, Gerente de proyecto, Arquitecto de información, Analista de información, Analista de calidad de la información, Arquitecto de sistemas de información, Analista de calidad de SI, Arquitecto de servicios tecnológicos, Líder TI (Regionales y centros de formación)
B_GOB_005	Estructura de decisiones	Modificar	Instancias que facilitan la toma de decisiones relacionadas con TI: Instancia de arquitectura empresarial (ó TI), PMO, Instancia de operación y servicios TI, grupos definidos en estructura organizacional
B_INF_001	Gobierno de Información	Crear	Contar con un gobierno de información acorde con lo establecido en los lineamientos del dominio de Información del Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial de Mintic y/o en las áreas de conocimiento de DMBOK o algún referente reconocido en la industria.

ID	Nombre del Elemento	Acción	Descripción
B_INF_002	Arquitectura de información	Modificar	Fortalecer el Servicio de Administración de Datos Maestros (SADaM), establecer la arquitectura de datos de referencia y metadatos, que permitan a la entidad ofrecer información con mayor unicidad, completitud, integridad, coherencia y cobertura
B_INF_003	Capacidad para aprovechar los componentes de Información	Modificar	Contar con capacidades (procesos, recursos, modelos y herramientas) que permitan a la entidad mejorar la toma de decisiones, permitiendo impulsar el desarrollo de nuevos programas, servicios o asuntos que beneficien a los diferentes grupos de interés de la entidad.
B_SI_001	Estrategia para la implementación y la gestión de los sistemas de información.	Crear	Definir una estrategia para la implementación y la gestión de los sistemas de información, basándose en las arquitecturas de referencia que se definan para los mismos
B_SI_002	Directorio detallado de los sistemas de información.	Modificar	Mantener actualizado el directorio detallado de los sistemas de información (Sistemas misionales, de apoyo, de direccionamiento estratégico, Portales y/o Administrativos y financieros) e involucrar los sistemas de información (Sistemas, aplicaciones y herramientas) de la Dirección General y las Regionales.
B_SI_003	Metodología para el desarrollo de los sistemas de información.		Generar, formalizar e implementar una metodología para el desarrollo de los sistemas de información que contenga lineamientos, políticas, guías, formatos y actividades, que dé cubrimiento a temáticas como derechos patrimoniales, estilo y la usabilidad, accesibilidad, integración, interoperabilidad, pruebas, transferencia de conocimiento, gestión del cambio, soporte, seguridad, auditorías, trazabilidad y la gestión de ambientes; que permitirá asegurar la calidad de los nuevos sistemas de información o mantenimiento de los sistemas de información actuales; satisfaga

ID	Nombre del Elemento	Acción	Descripción
			las necesidades del negocio y maximice el uso de los recursos.
B_SI_004	Estándares de integración e interoperabilidad para los sistemas de información.	Crear	Definir e implementar estándares de integración e interoperabilidad para los sistemas de información, que permitan establecer reglas comunes para compartir la información desde y hacia el SENA y que el intercambio entre los sistemas internos y externos se realicen de manera consistente.
B_SI_005	Plataforma de Aprendizaje	Modificar	Fortalecer la plataforma virtual de aprendizaje del SENA
B_ST_001	Plan de transición para la adopción del protocolo IPv6	Crear	<p>El protocolo IPv4 está siendo sustituido por IPv6 a nivel mundial y para Colombia se definieron plazos en los cuales debería lograrse su implementación en las infraestructuras tecnológicas.</p> <p>Gran número de direcciones IP para conexiones a Internet con el mundo exterior, facilitando el crecimiento de nuevas tecnologías como el Internet de las cosas, las ciudades inteligentes, blockchain, redes de sensores, entre otros.</p> <p>La adopción del protocolo IPv6 es un proceso gradual y transversal a toda la infraestructura de TI de la entidad.</p>
B_ST_002	Continuidad de TI	Crear	<p>La infraestructura tecnológica alterna le permitirá a la entidad responder oportuna y eficazmente ante una situación que afecte la disponibilidad de los servicios tecnológicos. Con esto se espera que la entidad logre los siguientes objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Garantizar la continuidad de los servicios tecnológicos de la entidad.</li> <li>- Proteger a la entidad de fallas generales en los servicios informáticos.</li> <li>- Minimizar los riesgos generados por la falta de servicios.</li> </ul>

ID	Nombre del Elemento	Acción	Descripción
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Garantizar el acceso de la información institucional.</li> <li>- Mantener la disponibilidad de los recursos informáticos.</li> <li>- Minimizar la toma de decisiones erróneas al presentarse algún desastre.</li> <li>- Prestar atención continua a los usuarios de los servicios tecnológicos.</li> <li>- Tener capacidad de recuperación exitosa.</li> </ul> <p>La infraestructura hiperconvergente HCI permite combinar los recursos informáticos, el almacenamiento y la red en un solo sistema, reduciendo la complejidad de la infraestructura y aumentando su escalabilidad, además es compatible con infraestructura de nube pública.</p>
B_ST_003	Infraestructura de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	Crear	<p>Los servicios en la nube deben permitir centrarse en generar valor e innovar.</p> <p>La adopción de este servicio le va a permitir a la entidad reducir los costos, tanto iniciales en la adquisición de infraestructura propia como los de mantenimiento posterior.</p> <p>Este tipo de soluciones debe mejorar la calidad de los servicios ofrecidos a los usuarios.</p> <p>La adopción de infraestructura en la nube aumenta la disponibilidad de los servicios informáticos ofrecidos por la entidad prestando servicios 7x24x365.</p> <p>La entidad podrá reducir el tiempo de la puesta en marcha de nuevas aplicaciones y servicios.</p> <p>La entidad no tendría que realizar altas inversiones en activos tales como hardware y software, en un modelo de nube la entidad</p>

ID	Nombre del Elemento	Acción	Descripción
			<p>pagará solamente por los servicios que requiera para soportar sus necesidades.</p> <p>En un modelo de servicios en la nube la entidad recibirá servicios siempre flexibles con capacidad de modificar el aprovisionamiento en cualquier momento.</p> <p>Con la implementación de servicios en la nube el SENA no tendrá la necesidad de actualizar tanto hardware como software ya que es el proveedor quien se encarga de esto.</p> <p>Los servicios en la nube se encuentran dentro de la oferta del acuerdo marco de precios de Colombia Compra Eficiente, lo cual facilita su adquisición por parte de la entidad y le permite reducir los costos de su contratación</p>
B_UYA_001	Estrategia de Uso y Apropiación de TI	Crear	<p>Crear e implementar una Estrategia de Uso y Apropiación de TI, que contemple un conjunto de acciones estratégicas dirigidas a los grupos de interés y de valor de la entidad que permita la gestión del uso de las tecnologías provistas por el SENA para maximizar su aprovechamiento, a través del involucramiento y el aumento del nivel de satisfacción con el fin de tomar acciones de mejora. La implementación de esta estrategia debe considerar e impactar la cultura organizacional para movilizarla hacia el cambio, la transformación digital y la generación de confianza digital.</p>
B_UYA_002	Medición del nivel de uso y apropiación de TI.	Crear	<p>Crear, validar e implementar una batería de indicadores de uso y apropiación de TI en la entidad. con métricas y buenas prácticas que le permiten a la entidad monitorear y evaluar el avance de la implementación de la Estrategia de Uso y Apropiación de TI a nivel nacional (dirección general y direcciones regionales), en busca del pleno conocimiento de la Oficina de Sistemas sobre el total de la TI provistas, su uso y aprovechamiento para</p>

ID	Nombre del Elemento	Acción	Descripción
			<p>la ejecución de acciones de mejora y la sostenibilidad del cambio. La validación inicial de la consistencia de los indicadores y la estimación del nivel de uso y apropiación de TI se realiza a través de una encuesta de caracterización global. En adelante, se deben hacer mediciones segmentadas de acuerdo con la priorización de las TI y los grupos de valor.</p> <p>Medición basada en un conjunto de indicadores diseñados para la entidad, con base en marcos de referencia para la construcción de indicadores y categorizados para medir el nivel de uso y apropiación de TI.</p>
B_UYA_003	Plan Institucional de Capacitación de TI	Crear	<p>Crear el plan de formación en el que se definan el conjunto de acciones dirigidas a suplir las necesidades de formación identificadas en materia de TI, que contenga el detalle de los objetivos de formación, los grupos de interés involucrados, competencias de TI a fortalecer por grupo de interés, contenidos de formación, actividades de capacitación, canales o medios, recursos, tiempo, responsables. Este plan de formación estará alineado a la Política de Gobierno Digital y a las competencias requeridas para la ejecución de las iniciativas del PETI</p>
B_UYA_004	Plan de Comunicaciones formulado para el PETI	Crear	<p>Crear el Plan de comunicaciones del PETI, que formalice estrategias de comunicación y actividades informativas para promover el conocimiento de los colaboradores del SENA sobre los componentes del Plan Estratégico de Tecnología de la Información (PETI), la política de Gobierno Digital, Seguridad de la Información y proyectos de TI, e incrementar la interacción entre los grupos de valor internos y directivas de la Entidad.</p> <p>Establecer un plan de comunicaciones, acorde con los lineamientos de la Entidad, en el cual se establezcan acciones informativas,</p>

ID	Nombre del Elemento	Acción	Descripción
			de interacción y medición del conocimiento sobre los componentes del PETI, la política de Gobierno Digital, Seguridad de la Información y proyectos de TI.
B_UYA_005	Estrategia de gestión del cambio de proyectos con componente tecnológico	Crear	<p>Crear e implementar estrategias y herramientas, así como documentar buenas prácticas en un Plan de Gestión del cambio de TI.</p> <p>Plan de gestión del cambio de TI con las siguientes características: que esté alineado al proyecto Renovación cultural, que tenga en cuenta las dimensiones priorizadas: principios, talento, relaciones, liderazgo e innovación, y su alineación con la Política de Gobierno Digital, y que cuente con estrategias para su ejecución, instrumentos flexibles que puedan usarse con diferentes grupos de valor y documento lecciones aprendidas para la generación de buenas prácticas.</p>
B_SG_001	Organización de la seguridad de la información	Crear	Formalizar el comité de seguridad de la información en el SENA mediante la creación de un grupo interno de trabajo permanente a través de la emisión de una resolución que establezca la participación de funcionarios de las direcciones del SENA.
B_SG_002	Controles técnicos y administrativos de seguridad de la información	Crear	Fortalecer la seguridad de la información en los procesos y procedimientos del SENA nivel central mediante la implementación de controles de seguridad priorizados según su impacto.
B_SG_003	Gestión de incidentes	Crear	Implementar un Centro de Operaciones de Seguridad tipo SOC ajustado a las necesidades del SENA en donde se monitoreen y gestionen incidentes de la Entidad a nivel nacional.

Fuente: elaboración propia

Ahora bien, en archivo adjunto, denominado “Anexo Técnico SENA PETI.xlsx” y en la hoja de cálculo llamada “Sesión 13” se encuentra el consolidado con el detalle de cada una de las brechas.

## 9 Hoja de Ruta

La hoja de ruta para proyectos e iniciativas de TI establece el plan que, en cuanto a las tecnologías de la información y las comunicaciones, debe ejecutar la Entidad para cumplir con la visión estratégica de TI definida. Cada iniciativa o proyecto identificado en esta hoja de ruta atiende los pilares estratégicos de TI definidos en este PETI para la Entidad. Además, se articula con las líneas y acciones establecidas en la guía de elaboración del PETI de MINTIC y que se sintetizan en: iniciativas de transformación, proyectos de evaluación de tendencias tecnológicas, digitalización de trámites y servicios y operación de TI<sup>7</sup>.

Es así que la tabla 9.1 presenta los proyectos identificados en la Entidad dentro del marco del Plan Estratégico de las Tecnologías de la Información (PETI) en el periodo 2019 – 2022. La tabla debe interpretarse de la siguiente manera:

- Las filas corresponden a cada uno de los proyectos identificados.
- Cada proyecto tiene los siguientes atributos (columnas): identificador, nombre, descripción, estado, articulación con los pilares estratégicos de TI y articulación con las líneas de acción establecidas en la guía para la construcción del PETI.
- Además, se diferencian proyectos e iniciativas.
  - Los proyectos son esfuerzos que ya se encuentran en fases avanzadas de su planeación y/o están comenzando su ejecución. Se identifican por el prefijo PROY en el atributo identificador.
  - Las iniciativas son acciones que se deben desarrollar pero que se encuentran en fase de formulación para su planeación y ejecución durante el periodo 2019 – 2022. Se identifican con el prefijo INIC.

**Tabla 9-1:** Identificación de proyectos de TI para el periodo 2019 – 2022

Proyectos de TI – PETI – 2019 / 2022					
Identificador	Nombre	Descripción	Estado	Articulación pilares	Articulación guía
PROY_001	Proyecto TICS	El proyecto TICS es un proyecto nuclear y estratégico de la Entidad que pretende	Adjudicado	N_PE_02: Las TIC como impulsador de	Iniciativas de transformación tecnológica y digital.

<sup>7</sup> Ver sesión 9 del documento “G.ES.06 – Guía para la construcción del PETI v2.0”

Proyectos de TI – PETI – 2019 / 2022					
Identificador	Nombre	Descripción	Estado	Articulación pilares	Articulación guía
		<p>modernizar las tecnologías y la operación de la Oficina de Sistemas brindando un servicio, eficaz, eficiente y oportuno a sus usuarios.</p> <p>Este proyecto cubre necesidades y demandas para (entre otras): computación en la nube; renovación tecnológica; gestión de la mesa de ayuda; soporte y apoyo para la operación de TI.</p>		<p>la gestión empresarial.</p> <p>N_PE_03: SENA Digital 4.0.</p> <p>N_PE_04: Las TIC como habilitador institucional.</p>	<p>Proyectos de evaluación de tendencias tecnológicas.</p> <p>Operación de TI.</p>
PROY_002	LMS: Learning Management System	Es un proyecto que busca fortalecer la plataforma de aprendizaje virtual en el SENA.	Se encuentra en fase final de adjudicación	<p>N_PE_01: Formación para el trabajo mediada por las TIC.</p> <p>N_PE_03: SENA Digital 4.0.</p> <p>N_PE_04: Las TIC como habilitador institucional.</p>	<p>Iniciativas de transformación tecnológica y digital.</p> <p>Proyectos de evaluación de tendencias tecnológicas.</p>
PROY_003	Transformación Digital	<p>Este proyecto pretende lograr la transformación de la Entidad mediante el uso apropiado, eficaz y eficiente de las tecnologías de la información y las comunicaciones.</p> <p>Dentro del alcance de este proyecto se destaca:</p> <p>Análisis de mejores prácticas internacionales y tendencias del mercado de formación y empleo.</p>	Adjudicado	<p>N_PE_01: Formación para el trabajo mediada por las TIC.</p> <p>N_PE_02: Las TIC como impulsador de la gestión empresarial.</p> <p>N_PE_03: SENA Digital 4.0.</p> <p>N_PE_04: Las TIC como habilitador institucional.</p>	<p>Iniciativas de transformación tecnológica y digital.</p> <p>Proyectos de evaluación de tendencias tecnológicas.</p> <p>Digitalización de trámites y servicios.</p> <p>Operación de TI.</p>

Proyectos de TI – PETI – 2019 / 2022					
Identificador	Nombre	Descripción	Estado	Articulación pilares	Articulación guía
		<p>Modelo de transformación del negocio del SENA para los frentes de formación y empleo.</p> <p>Diseño de la experiencia ideal del aprendiz, el empresario y el instructor.</p>			
PROY_004	Renovación Cultural	Lograr un SENA más competitivo (talento e innovación), responsable (liderazgo y relaciones), humanista (principios). Su estrategia es la formación y desarrollo de habilidades blandas en los líderes del SENA.	Adjudicado	N_PE_03: SENA Digital 4.0.	<p>Iniciativas de transformación tecnológica y digital.</p> <p>Proyectos de evaluación de tendencias tecnológicas.</p>
PROY_005	Contact Center (Asociado al proyecto PROY_001)	Contar con un sistema de administración y gestión de la atención a los grupos interés del SENA	En fase de pre pliegos	N_PE_04: Las TIC como habilitador institucional.	Operación de TI.
PROY_006	Arquitectura Empresarial (Asociado al proyecto PROY_001)	<p>El proyecto de arquitectura empresarial pretende:</p> <p>Capitalizar los ejercicios de arquitectura empresarial realizados en la Entidad durante el año 2014 y en la estructuración del PETI 2019 – 2022 para apropiar las capacidades de arquitectura en el SENA.</p> <p>Realizar un ejercicio disciplinado y en detalle para la arquitectura</p>	Adjudicado	N_PE_03: SENA Digital 4.0.	<p>Iniciativas de transformación tecnológica y digital.</p> <p>Proyectos de evaluación de tendencias tecnológicas.</p>

Proyectos de TI – PETI – 2019 / 2022					
Identificador	Nombre	Descripción	Estado	Articulación pilares	Articulación guía
		empresarial en la Entidad.  Identificar brechas e iniciativas de cierre que conlleven a un SENA más Digital.			
PROY_007	Implementación de la Política de Gobierno Digital	Este proyecto pretende favorecer la implementación de la Política de Gobierno Digital en la Entidad, teniendo en cuenta:  Los habilitadores de arquitectura, seguridad y servicios ciudadanos digitales.  La atención de los propósitos establecidos en la Política.  El desarrollo del PETI 2019 – 2022 para la Entidad.  El acompañamiento en el concurso de Máxima Velocidad propuesto por MINTIC.	En ejecución	N_PE_03: SENA Digital 4.0.  N_PE_04: Las TIC como habilitador institucional.	Iniciativas de transformación tecnológica y digital.  Proyectos de evaluación de tendencias tecnológicas.  Digitalización de trámites y servicios.  Operación de TI.
PROY_008	Adopción de IPv6 (Asociado al proyecto PROY_001)	Facilitar el proceso de transición de IPv4 a IPv6, definiendo las fases y el plan de trabajo que permita la adopción del protocolo en el SENA	Adjudicado	N_PE_03: SENA Digital 4.0.  N_PE_04: Las TIC como habilitador institucional.	Iniciativas de transformación tecnológica y digital.  Proyectos de evaluación de tendencias tecnológicas.  Digitalización de trámites y servicios.  Operación de TI.
PROY_009	Capilaridad Regional	Apoyar a las Regionales SENA en la implementación de la política de Gobierno	En formulación	N_PE_03: SENA Digital 4.0.	Iniciativas de transformación tecnológica y digital.

Proyectos de TI – PETI – 2019 / 2022					
Identificador	Nombre	Descripción	Estado	Articulación pilares	Articulación guía
		Digital y a la funcionalidad estratégica TIC		N_PE_04: Las TIC como habilitador institucional.	Proyectos de evaluación de tendencias tecnológicas.  Digitalización de trámites y servicios.  Operación de TI.
PROY_010	Centro de Desarrollo de los Sistemas de Información	Este proyecto pretende la implementación y operación de un nuevo Centro de Desarrollo de Software en la regional que SENA indique, y la reactivación del servicio de desarrollo de software para SENA desde el Centro de Desarrollo de Software implementado en el Centro de Teleinformática y Producción Industrial de la regional SENA del Alto Cauca.	En ejecución	N_PE_01: Formación para el trabajo mediada por las TIC.  N_PE_02: Las TIC como impulsador de la gestión empresarial.  N_PE_03: SENA Digital 4.0.  N_PE_04: Las TIC como habilitador institucional.	Iniciativas de transformación tecnológica y digital.  Proyectos de evaluación de tendencias tecnológicas.  Operación de TI.
PROY_011	Gestión y gobierno de los servicios tecnológicos (Asociado al proyecto PROY_001)	Esta iniciativa surge a partir de las brechas halladas en el análisis de la situación actual del dominio de servicios tecnológicos que incluye necesidades para:  Servicio de computación en la nube.  Continuidad de los servicios tecnológicos Datacenter Alterno.  Adopción del protocolo IPv6.	En fase de formulación y madurez.	N_PE_03: SENA Digital 4.0.  N_PE_04: Las TIC como habilitador institucional.	Iniciativas de transformación tecnológica y digital.  Proyectos de evaluación de tendencias tecnológicas.  Operación de TI.

Proyectos de TI – PETI – 2019 / 2022					
Identificador	Nombre	Descripción	Estado	Articulación pilares	Articulación guía
		Plataformas virtuales de productividad y colaboración  Inclusión en la contratación de redes SD-WAN.			
PROY_012	Gestión y gobierno de la seguridad de la información (Asociado al proyecto PROY_001)	Esta iniciativa busca el fortalecimiento de la seguridad de la información en la Entidad a partir del cierre de brechas halladas en el análisis de la situación actual. Se deberán tener en cuenta las siguientes necesidades:  Gestionar activos y riesgos de información.  Continuidad de TI: seguimiento al cumplimiento del MSPI en el SENA.	En fase de formulación y madurez.	N_PE_04: Las TIC como habilitador institucional.	Operación de TI.
INIC_001	Plan de Acción de la política de Gobierno Digital	Esta iniciativa da continuidad al desarrollo de la Política de Gobierno Digital para el logro de los propósitos de la política en la Entidad.  Es complementaria a los proyectos mencionados anteriormente y puede recoger las iniciativas mencionadas a continuación como por ejemplo: INIC_008 (Uso y Apropiación), INIC_009 (Servicios ciudadanos digitales) y/o INIC_010 (Estrategia y Gobierno de TI)	En fase de formulación y madurez.	N_PE_03: SENA Digital 4.0.  N_PE_04: Las TIC como habilitador institucional.	Iniciativas de transformación tecnológica y digital.  Proyectos de evaluación de tendencias tecnológicas.  Digitalización de trámites y servicios.  Operación de TI.  Propósitos GD
INIC_002	Definición de la arquitectura de Referencia para	Establecer las arquitecturas de referencia para el desarrollo de los	En fase de formulación y madurez.	N_PE_03: SENA Digital 4.0.	Iniciativas de transformación tecnológica y digital.

Proyectos de TI – PETI – 2019 / 2022					
Identificador	Nombre	Descripción	Estado	Articulación pilares	Articulación guía
	los sistemas de información.	nuevos sistemas de información del SENA		N_PE_04: Las TIC como habilitador institucional.	Proyectos de evaluación de tendencias tecnológicas.  Operación de TI.
INIC_003	Establecer el modelo de interoperabilidad interna y externa para los sistemas de información	Identificar, diseñar, implementar, divulgar y apropiar los estándares de interoperabilidad del SENA	En fase de formulación y madurez.	N_PE_03: SENA Digital 4.0.  N_PE_04: Las TIC como habilitador institucional.	Iniciativas de transformación tecnológica y digital.  Proyectos de evaluación de tendencias tecnológicas.  Operación de TI.
INIC_004	Habilitar canales y medios tecnológicos que apoyen la formación y la gestión empresarial del SENA	Diseñar, implementar, divulgar y apropiar las herramientas tecnológicas para apoyar el modelo de formación integrada y la gestión empresarial del SENA	En fase de formulación y madurez.	N_PE_01: Formación para el trabajo mediada por las TIC.  N_PE_02: Las TIC como impulsador de la gestión empresarial.  N_PE_03: SENA Digital 4.0.  N_PE_04: Las TIC como habilitador institucional.	Iniciativas de transformación tecnológica y digital.  Proyectos de evaluación de tendencias tecnológicas.  Digitalización de trámites y servicios.  Operación de TI.
INIC_005	Definición e implementación del gobierno de datos	Buscar la adecuada planeación y gobierno de los componentes de información: datos, información, servicios de información y flujos de información	En fase de formulación y madurez.	N_PE_03: SENA Digital 4.0.  N_PE_04: Las TIC como habilitador institucional	Iniciativas de transformación tecnológica y digital.  Proyectos de evaluación de tendencias tecnológicas.  Digitalización de trámites y servicios.  Operación de TI.

Proyectos de TI – PETI – 2019 / 2022					
Identificador	Nombre	Descripción	Estado	Articulación pilares	Articulación guía
INIC_006	Construcción de la Arquitectura de Datos Empresarial	Fortalecer la arquitectura de información de la Entidad a fin de proveer la base arquitectónica que soporte aplicaciones de datos que permitan el uso y aprovechamiento de datos.	En fase de formulación y madurez.	N_PE_03: SENA Digital 4.0.  N_PE_04: Las TIC como habilitador institucional	Iniciativas de transformación tecnológica y digital.  Proyectos de evaluación de tendencias tecnológicas.  Digitalización de trámites y servicios.  Operación de TI.
INIC_007	Big Data y ciencia de datos	Construir aplicaciones basadas en Big Data y Ciencias de datos que permitan avanzar en la transformación digital de la entidad y en el ofrecimiento de nuevos servicios a los grupos de interés	En fase de formulación y madurez.	N_PE_03: SENA Digital 4.0.  N_PE_04: Las TIC como habilitador institucional	Iniciativas de transformación tecnológica y digital.  Proyectos de evaluación de tendencias tecnológicas.  Digitalización de trámites y servicios.  Operación de TI.
INIC_008	Estrategia de uso y apropiación de TI	Diseñar, implementar, monitorear y mejorar la estrategia de uso y apropiación de TI, en la entidad, es la solución para el cierre de la brecha presentada.	En fase de formulación y madurez.	N_PE_04: Las TIC como habilitador institucional.	Iniciativas de transformación tecnológica y digital.  Proyectos de evaluación de tendencias tecnológicas.  Operación de TI.
INIC_009	Implementación y fortalecimiento de servicios ciudadanos digitales	Esta iniciativa surge a partir de las brechas halladas en el análisis de la situación actual de los servicios ciudadanos digitales que incluye necesidades para:  La implementación del servicio de carpeta ciudadana.	En fase de formulación y madurez.	N_PE_03: SENA Digital 4.0.  N_PE_04: Las TIC como habilitador institucional.	Iniciativas de transformación tecnológica y digital.  Proyectos de evaluación de tendencias tecnológicas.  Operación de TI.

Proyectos de TI – PETI – 2019 / 2022					
Identificador	Nombre	Descripción	Estado	Articulación pilares	Articulación guía
		La implementación del servicio de autenticación electrónica.			
INIC_010	Implementación de la Estrategia y Gobierno de TI	<p>Esta iniciativa busca el cierre de las brechas identificadas en el análisis de la situación actual de TI en la Entidad y de manera particular para:</p> <p>Implementación de los pilares estratégicos de TI definidos en el PETI 2019 – 2022.</p> <p>Implementación de los servicios de TI definidos en el PETI 2019 – 2022, que soporten la gestión de la Entidad, incluyendo aquellos que soportan el Teletrabajo.</p> <p>Definición de los procesos, procedimientos y/o guías definidos en el PETI 2019 – 2022.</p> <p>Define los esquemas de gobernabilidad que permitan la transformación consistente de TI, permitiendo que TI sea un habilitador del desarrollo de la misión del SENA.</p> <p>Incluye la transformación del proceso de gestión de TI, la actualización de la estructura organizacional con roles que soporten la evolución de la gestión de TI en la Entidad, definición</p>	En fase de formulación y madurez.	<p>N_PE_03: SENA Digital 4.0.</p> <p>N_PE_04: Las TIC como habilitador institucional.</p>	<p>Iniciativas de transformación tecnológica y digital.</p> <p>Proyectos de evaluación de tendencias tecnológicas.</p> <p>Operación de TI.</p>

Proyectos de TI – PETI – 2019 / 2022					
Identificador	Nombre	Descripción	Estado	Articulación pilares	Articulación guía
		clara de las instancias que faciliten la toma de decisiones en TI y la definición de principios y políticas que guíen la ejecución de la estrategia TI			

Fuente: elaboración propia

Además, la tabla 9.2 presenta la ejecución, por cada año del periodo de influencia, para los proyectos e iniciativas identificados.

**Tabla 9-2:** Cronograma propuesto para la ejecución de proyectos e iniciativas

Identificador	Nombre	2019	2020	2021	2022
PROY_001	Proyecto TICS				
PROY_002	LMS: Learning Management System				
PROY_003	Transformación Digital				
PROY_004	Renovación Cultural				
PROY_005	Contact Center (Proyecto TICS)				
PROY_006	Arquitectura Empresarial				
PROY_007	Implementación de la Política de Gobierno Digital				
PROY_008	Adopción de IPv6 (Proyecto TICS)				
PROY_009	Capilaridad Regional				
PROY_010	Centro de Desarrollo de los Sistemas de Información				
PROY_011	Gestión y gobierno de los servicios tecnológicos (Proyecto TICS)				
PROY_012	Gestión y gobierno de la seguridad de la información (Proyecto TICS)				
INIC_001	Plan de Acción de la política de Gobierno Digital				
INIC_002	Definición de la arquitectura de Referencia para los sistemas de información.				
INIC_003	Establecer el modelo de interoperabilidad interna y externa para los sistemas de información				

Identificador	Nombre	2019	2020	2021	2022
INIC_004	Habilitar canales y medios tecnológicos que apoyen la formación y la gestión empresarial del SENA				
INIC_005	Definición e implementación del gobierno de datos				
INIC_006	Construcción de la Arquitectura de Datos Empresarial				
INIC_007	Big Data y ciencia de datos				
INIC_008	Estrategia de uso y apropiación de TI				
INIC_009	Implementación y fortalecimiento de servicios ciudadanos digitales				
INIC_010	Implementación de la Estrategia y Gobierno de TI				

Fuente: elaboración propia

El detalle y las fichas técnicas de cada uno de los proyectos e iniciativas se adjuntan en archivos de Excel cuyo mapeo se hace en el anexo B.



## 10 Tablero de control

El Plan Estratégico de Tecnologías de la Información en la Entidad define un tablero de control que contiene los indicadores con los cuales se controlará tanto el grado de ejecución de lo planeado como las actividades propias de la oficina de Sistemas. Dicho tablero se encuentra conformado por los siguientes indicadores:

- IND01 Porcentaje de ejecución del PETI
- IND02 Porcentaje de presupuesto excedido en proyectos de TI
- IND03 Porcentaje de incidentes por riesgos no identificados
- IND04 Porcentaje de uso de los componentes de información
- IND05 Porcentaje de iniciativas del negocio apoyadas con sistemas de información
- IND06 Interrupciones del negocio debidas a incidentes TI
- IND07 Proyectos ejecutados en plazo y presupuesto
- IND08 Porcentaje de servicios de TI considerados beneficiosos
- IND09 Porcentaje de proyectos de TI con problemas por capacidades
- IND10 Percepción de utilidad de los proyectos PETI

El detalle y la ficha técnica de los indicadores que hacen parte del tablero de control aquí definido se puede consultar en el archivo denominado "Tablero de Control.xlsx" que se adjunta y hace parte integral de este documento.



## 11 Plan de comunicaciones

El plan de comunicaciones del PETI contempla las estrategias de comunicación, sus proyectos e iniciativas, y contribuye especialmente a que los grupos de valor “conozcan” sobre las TI disponibles para su labor diaria y cómo estas se encuentran integradas con un propósito estratégico a través del PETI y los proyectos que los conforman, todo con el propósito de fortalecer su uso y apropiación.

Las actividades que se proyectan en el plan están principalmente fundamentadas en las necesidades de difusión del PETI, la promoción y divulgación de sus componentes; además, tienen como base, la estrategia de despliegue de comunicaciones a nivel institucional (adelantada en el segundo semestre de 2019), en la cual se construyeron herramientas de sensibilización y se adelantó un primer acercamiento a los funcionarios de la Entidad.

El detalle y el documento que contiene el plan de comunicaciones definido se puede consultar en el archivo denominado “SENA\_UA\_Plan\_de\_Comunicaciones\_PETI\_V1.docx” que se adjunta y hace parte integral de este documento.



## 12 Conclusiones

Este capítulo presenta el conjunto de conclusiones que, a partir del análisis de la situación actual de la Entidad, se pueden identificar para cada uno de los dominios establecidos en el MRAE.

### Estrategia de TI

La Estrategia de Tecnologías de la Información del SENA, busca una alineación con las estrategias y lineamientos Nacionales, Sectoriales e Institucionales, lo cual permitirá brindar mejores servicios a sus grupos de interés y posicionarse como aliado estratégico y referente del Sector.

### Gobierno de TI

El Gobierno de TI se encuentra formalizado, pero con un alcance fuertemente enfocado al gobierno de la operación de TI.

### Información

La capacidad para gestionar el ciclo de vida de los componentes de Información y generar información de calidad que contribuya a la toma de decisiones y a la creación de nuevos servicios digitales basados en datos en la entidad es evidentemente limitada debido a que actualmente adolece de un proceso implementado para planeación y gobierno de componentes de información.

La capacidad de la entidad para gestionar y aprovechar la información y su entorno para la toma de decisiones de tal forma que pueda transformar e impactar el sector o territorio, se ve limitada al no contar con herramientas, estrategias y/o modelos que faciliten y favorezcan el aprovechamiento, análisis y explotación de la información.

### Sistemas de información

La gobernabilidad del SENA sobre sus sistemas de información en cuanto a la capacidad de administrar, gestionar, evolucionar, potencializar, replicar e integrar sus sistemas de información, se encuentra limitada debido a la inexistencia de un catálogo de sistemas de información bajo los parámetros mínimos definidos por MINTIC y la restringida documentación técnica y funcional.

La administración y gestión de los sistemas de información durante su ciclo de vida, se ve afectada por la ausencia de un proceso formalizado para la planeación, diseño, implementación y aseguramiento de la calidad de los sistemas de información que brinde lineamientos claros y estandarizados a las distintas dependencias del SENA a nivel de la Dirección Central y las Regionales, y a la falta de una arquitectura de referencia para los sistemas de información que permita un fácil entendimiento durante la implementación de los mismos.

### Uso y apropiación

En este momento, la Entidad no cuenta con información mínima suficiente para definir, diseñar y ejecutar los ámbitos establecidos en la GUIA DE USO Y APROPIACIÓN (2016) del MRAE, a saber: estrategia de TI, gestión del cambio de TI y medición de resultados. Así, no es posible alinearse estratégicamente para enfocarse en aportar desde la entidad, y especialmente de la Arquitectura de TI, con los objetivos de desarrollo sostenible (ODS).

### Servicios Tecnológicos

El SENA ofrece servicios de TI con calidad y soporte a sus usuarios y hace un mejoramiento continuo de los mismos, su infraestructura tecnológica que satisface las necesidades de su Core de negocio.

Para la entidad los servicios de TI son indispensables para su operación diaria y son fundamentales para el cumplimiento de la misión de formación profesional integral para los colombianos.

## **A. Anexo: Guía y tablero de control**

*Se adjuntan archivos en Excel que contienen el detalle de las sesiones de la guía para la construcción del PETI y el tablero de control para la ejecución del mismo.*







## B. Anexo: Catálogos de brechas y proyectos

Se adjunta el archivo denominado “Anexo 1. SENA\_MinTIC.xlsx” que contiene el catálogo de brechas, servicios y proyectos.

A su vez se presenta una ficha técnica de cada proyecto o iniciativa de acuerdo con la siguiente tabla:

Proyecto o iniciativa	Ficha técnica
PROY_001	PROY_001_005_006_008_0011_0012_TICS.xlsx
PROY_002	PROY_002 LMS Learning Management System.xlsx
PROY_003	PROY_003 Transformación Digital.xlsx
PROY_004	PROY_004 Renovación Cultural.xlsx
PROY_005	PROY_001_005_006_008_0011_0012_TICS.xlsx
PROY_006	PROY_001_005_006_008_0011_0012_TICS.xlsx
PROY_007	PROY_007 Implementación de la Política de Gobierno Digital.xlsx
PROY_008	PROY_001_005_006_008_0011_0012_TICS.xlsx
PROY_009	PROY_009 Capilaridad Regional (En formulación)
PROY_010	PROY_010 Centro de Desarrollo de los Sistemas de Información.xlsx
PROY_011	PROY_001_005_006_008_0011_0012_TICS.xlsx
PROY_012	PROY_001_005_006_008_0011_0012_TICS.xlsx

Proyecto o iniciativa	Ficha técnica
INIC_001	INIC_001_GobiernDigital_v2.xlsx
INIC_002	INIC_002 Definición de la arquitectura de Referencia SI.xlsx
INIC_003	INIC_003 Establecer el modelo de interoperabilidad interna y externa SI.xlsx
INIC_004	INIC_004 Habilitar canales y medios tecnológicos.xlsx
INIC_005	INIC_005_Costo_Gobierno Datos.xlsx
INIC_006	INIC_006_Construcción de la Arquitectura de Datos Empresarial.xlsx
INIC_007	INIC_007_Costo_proyectos_Big Data y ciencia de datos.xlsx
INIC_008	INIC_008_01_02 Caracterizacion y Medicion_v2.xlsx; INIC_008_03_Plan Comunicaciones_v2.xlsx; INIC_008_04_Formacion_v2.xlsx; INIC_008_05_Plan Gestion Cambio_v2.xlsx; INIC_008_Costos Estrategia de uso y apropiación de TI.xlsx.
INIC_009	INIC_009_Implementacion-servicios-ciudadanos-digitales.xlsx
INIC_010	INIC_010_Costo_Fortalecer la gestión estratégica y gobierno de TI.xlsx

Fuente: elaboración propia

## 13 Bibliografía

- ACCID, A., Auren, Alhos, A., Consejo General de Economista, E., & Universidad Pompeu Fabra. (2018). En A. C. ACCID, Auren, A. y. Alhos, E. c. Consejo General de Economista, & U. P. Fabra, *BlockChain,bitcoin y criptomonedas, bases conceptuales y aplicaciones prácticas* (págs. 7-20). Cataluña: Gráficas Rey.
- Arias, A. (2015). Cloud Computing. En A. Arias, *Computación en la Nube: 2ª Edición* (págs. 13-15). Madrid: IT Campus Academy.
- Barrio Andrés, M. (2018). Capitulo 1 - Introducción al Internet de las Cosas - Concepto. En M. Barrio Andrés, *Internet de las cosas* (págs. 19-27). Madrid: REUS.
- Claranet. (01 de 02 de 2016). *Claranet*. Obtenido de Claranet: <https://www.claranet.es/devops-que-es-y-como-lo-aplicamos-como-proveedor-de-cloud-hosting>
- DAMA. (2017). *DAMA-DMBOK*. Technics Publications.
- Dirección de Gobierno Digital. (2019). *G.ES.06 Guía para la Construcción del PETI*. Bogotá: MINTIC.
- Duque Márquez, I. (2018). *BASES DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2018-2022*. Bogotá: Gobierno de Colombia.
- Garrell, A., & Guilera, L. (2019). La cuarta revolución industrial. En A. G. Guilera, *La industria 4.0 en la sociedad digital* (pág. 27). Barcelona: Marge Books.
- Gómez, J. L. (2016). Arquitectura SOA y la arquitectura de microservicios. En J. L. Gómez, *Desarrollo de aplicaciones web distribuidas UF1846* (págs. 15-16). Madrid: Paraninfo S.A.
- Hernández Ordoñez, M., Ortiz Mctezuma, M. B., Calles Arriaga, C. A., Rodriguez Portillo, J. C., & Universidad Plitecnica de Victoria. (2014). Robótica Análisis, modelado, control e implementación. En M. Hernández Ordoñez, M. B. Ortiz Mctezuma, C. A.

- Calles Arriaga, & J. C. Rodríguez Portillo, *Robótica Análisis, modelado, control e implementación* (pág. 34). Victoria, Tamaulipas: Omnia Publisher.
- ISO. (2001). *ISO/IEC/IEEE 42010*. ISO.
- Leal, S. (2015). *La Impresión 3D*. Bogotá: LID.
- Marqués, M. P. (2015). Conceptos de BIG DATA. En M. P. Marqués, *BIG DATA Técnicas, herramientas y aplicaciones* (págs. 1-12). Mexico: ALfaOmega.
- Ministerio de las Tecnologías de la Información, M. (2018). *Manual de Gobierno Digital*. Bogotá: Dirección de Gobierno Digital.
- MINTIC. (2014). *G.SIS.01 Guía del dominio de Sistemas de Información*. Bogotá.
- MinTIC. (2017). *G.GEN.04. Guía General de Evidencias del Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial para la Gestión de TI en el Estado*. Bogotá: MinTIC.
- MINTIC. (2017). Qué es el marco de referencia para la gestión de TI. En MINTIC, *G.GEN.01 Generalidades del Marco de* (pág. 12). Bogotá: MINTIC.
- MinTIC. (15 de 09 de 2019). *Marco de Referencia*. Obtenido de <https://www.mintic.gov.co/arquitecturati/630/w3-propertyvalue-8114.html>
- MinTIC. (20 de 09 de 2019). *Plan de Gobierno Digital*. Obtenido de [https://estrategia.gobiernoenlinea.gov.co/623/articles-81473\\_recurso\\_1.pdf](https://estrategia.gobiernoenlinea.gov.co/623/articles-81473_recurso_1.pdf)
- MINTIC, M. (18 de Septiembre de 2019). *IT4+*. Obtenido de <https://www.mintic.gov.co/gestion-ti/Gestion-IT4+>
- MINTIC, M. (18 de Septiembre de 2019). *Marco de referencia de la arquitectura empresarial del Estado Colombiano*. Obtenido de <https://www.mintic.gov.co/arquitecturati/630/w3-channel.html>
- Open Group. (2011). *TOGAF 9.1*. Estados Unidos: The Open Group.
- Pino Diez, R., Gómez Gómez, A., & de Abajo Martínez, N. (2001). Inteligencia Artificial. En R. Pino Diez, A. Gómez Gómez, & N. de Abajo Martínez, *Introducción a la Inteligencia Artificial: Sistemas Expertos, Redes Neuronales Artificiales y Computación Evolutiva*. (pág. 2). Oviedo: Universidad de Oviedo.
- Rabuñal Dopico, J. R., Dorado de la Calle, J., & Pazos Sierra, A. (2009). *Encyclopedia Of Artificial Intelligence*. New York: IGI Global.

- Roldán Martínez, D., Valderas Aranda, P., & Torre Bosh, V. (2018). Microservicios, conceptos básicos. En D. Roldán Martínez, P. J. Valderas Aranda, & V. Torre Bosh, *Microservicios un enfoque integrado* (pág. 21). Madrid: RA-MA.
- SENA. (2018). Guía operacional mesa de servicios y soporte en sitio.
- SENA. (01 de 09 de 2019). *SENA*. Obtenido de <http://www.sena.edu.co/es-co/sena/Paginas/estructura-organizacional.aspx>
- Soldevila, L. (2019). 8.5 Agilidad. En L. Soldevila, *Digital Thinking*. Cataluña: Profit.
- Telefónica, B. (09 de 05 de 2018). *Telefónica Business Solutions CA*. Obtenido de Telefónica Business Solutions CA - Plataformas de trabajo colaborativo: <https://telefonicabusinesssolutionsca.blog/plataformas-de-trabajo-colaborativo/>
- Telefónica, F. (2011). Qué es la realidad aumentada. En F. Telefónica, *Realidad Aumentada: una nueva lente para ver el mundo* (págs. 10-11). Madrid: Ariel & Planeta.
- TOGAF. (2011). *The Open Group Architecture Framework. TOGAF 9.1*. TOGAF.
- Viceministerio de Economía Digital. (2019). *Estrategia de Integración Digital del Estado Guía técnica de integración de Trámites y Servicios a GOV.CO*. Bogotá: MINTIC.
- X.1205, U. I.-T. (2008). *Aspectos generales de la ciberseguridad - Recomendación UIT-T X.1205*. Estados Unidos: UIT.



## 14 Glosario

A continuación, se describen las definiciones empleadas en el presente documento, las cuales pueden referirse a términos no conocidos o poco comunes.

### A

**Análisis de la situación actual:** Examen detallado de la situación actual de la entidad u organización a partir de los dominios (Negocio, Estrategia TI, Gobierno TI, Información, Sistemas de Información, Servicios Tecnológicos y Uso y Apropiación)., 3

**Arquitectura:** Estructura de componentes, sus interrelaciones, y los principios y guías que gobiernan su diseño y evolución a través del tiempo., 37

**Arquitectura de Servicios Tecnológicos:** Aquella que incluye todos los elementos de TI que soportan la operación de la institución, entre los que se encuentran la plataforma hardware, la plataforma de comunicaciones y el software especializado (sistema operacional, software de comunicaciones, software de integración y manejadores de bases de datos, entre otros)., 98

**Arquitectura empresarial:** Práctica estratégica que consiste en analizar integralmente las organizaciones desde diferentes perspectivas o dimensiones, con el propósito de obtener, evaluar y diagnosticar su estado actual y establecer la transformación necesaria para obtener un estado objetivo que mediante las Tecnologías de la Información genere valor al negocio., 37

### B

**Brecha digital:** Distancia existente entre individuos, áreas residenciales, áreas de negocios y geográficas en los diferentes niveles socio-económicos en relación a sus oportunidades para acceder a las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones, así como al uso de Internet., 24

**C**

**Capacidades de negocio:** Habilidades de la empresa para desarrollar y consumir una arquitectura empresarial., 40

**D**

**Dominio:** Cada uno de los seis componentes que conforman la estructura de la primera capa del diseño conceptual del Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial para la gestión de TI y corresponde a las dimensiones desde las cuales se debe abordar la gestión estratégica de TI., 37

**E**

**Esquema de gobierno:** Modelo de gobierno de la entidad para la administración de las capacidades y servicios de TI de una institución que incluye una estructura organizacional, un conjunto de procesos, un conjunto de indicadores y un modelo de toma de decisiones., 69

**Estrategia de TI:** Conjunto de principios, objetivos y acciones concretas que reflejan la forma en la cual una entidad decide utilizar las Tecnologías de la Información para permitir el logro de su misión de una manera eficaz., 39

**G**

**Gobierno TI:** Práctica orientada a establecer estructuras de relación que alinean los procesos de negocio con los procesos, recursos y estrategias de TI, para agregar valor a las organizaciones y apoyar el cumplimiento de sus objetivos estratégicos., 62

**M**

**Motivadores de negocio:** Corresponde a las piezas claves, motivos ó razón de ser del negocio, sobre las que se generan las oportunidades de crecimiento., 17

**MRAE:** Marco conceptual que describe la estructura del Modelo de Arquitectura Empresarial (MAE), la normatividad asociada, los principios, los dominios, lineamientos y las guías que componen el MAE., 37

**N**

**Normograma:** Herramienta que permite a las entidades públicas y privadas delimitar las normas que regulan sus actuaciones en desarrollo con su objeto misional., 13

**P**

**PETI:** Artefacto utilizado para expresar la Estrategia de TI en una organización., 5

**Política de TI:** Directriz u orientación con el propósito de establecer pautas para lograr los objetivos propuestos en la Estrategia de TI., 63

**R**

**Rupturas Estratégicas:** Interrupción del desarrollo de paradigmas trabajados por el SENA antes de definir un nuevo Plan Estratégico de Tecnologías de Información., 15

**S**

**Servicio de Negocio:** Corresponde a una representación lógica de un conjunto de actividades de negocio repetibles que tienen un resultado específico, es autónomo, puede estar compuesto por otros servicios de negocio y es una caja negra para los consumidores del servicio., 41

**Sistemas de información:** Arquitecturas de referencia que proporcionen los mecanismos, instrumentos y elementos para una gestión efectiva de los sistemas de información., 15

**Situación deseada:** Es el diseño de alto nivel de la situación deseada, en términos de los mismos dominios abordados en la arquitectura actual y representa la arquitectura objetivo., 162

**T**

**Tablero de indicadores:** Conjunto de indicadores cuya medición y seguimiento periódico brindará un mayor conocimiento sobre la situación real de una institución y el avance en el logro de sus objetivos., 15

**Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC):** Habilitador del desarrollo social y económico con impactos positivos en la productividad, la innovación y el acceso a la información., 24

**Tendencia tecnológica:** Predicción del nivel de uso, consumo, aplicación y factibilidad de determinada tecnología para aplicar en una época y necesidad concretas., 38

**TOGAF:** Marco de arquitectura empresarial desarrollada por The open group, 38

**Transformación digital:** Proceso de cambio asociado con la aplicación de nuevas tecnologías en los aspectos del modelo del negocio, que responde a necesidades de supervivencia de una organización., 26

