

PROPUESTA DE APLICACIÓN DEL ENFOQUE DE GESTIÓN POR PROCESOS (BPM) EN
EL MODELADO DE SEGUIMIENTO ETAPA PRODUCTIVA DE PROGRAMAS
TELEINFORMÁTICA DEL CEET-SENA

JASVLEIDY FAJARDO ROZO

JULIO ENRIQUE IZQUIERDO PORTELA

UNIVERSIDAD NACIONAL Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
BOGOTÁ D.C.
2019

PROPUESTA DE APLICACIÓN DEL ENFOQUE DE GESTIÓN POR PROCESOS (BPM) EN
EL MODELADO DE SEGUIMIENTO ETAPA PRODUCTIVA DE PROGRAMAS
TELEINFORMÁTICA DEL CEET-SENA

JASVLEIDY FAJARDO ROZO

JULIO ENRIQUE IZQUIERDO PORTELA

Proyecto de grado como requisito para optar el título de Magister en Gestión de Tecnologías de
la Información

Director

ROBERTO MAURICIO CÁRDENAS CÁRDENAS
Máster Universitario en E-learning y Tecnología Educativa

UNIVERSIDAD NACIONAL Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
BOGOTÁ D.C.

2019

Tabla de Contenido

Resumen	10
Abstract	11
Introducción	12
1. Problema de Investigación.....	14
1.1 Descripción	14
1.2 Justificación	15
2. Objetivos.....	17
2.1 Objetivo General	17
2.2 Objetivos Específicos	17
3. Marco Referencial.....	18
3.1 Marco Teórico.....	18
3.1.1 BPM (Business Process Management)	18
3.1.2 Componentes BPM	19
3.1.3 Ciclo de Vida BPM	21
3.1.4 Modelado de Procesos en BPMN o Business Process Modeling Notation (BPMN)	22
3.2 Marco Contextual.....	23
3.3 Marco Legal.....	24
4. Diseño Metodológico	26
4.1 Tipo de Investigación	26
4.2 Población y Muestra.....	26
4.3 Técnicas de Recolección de la Información	26
4.4 Diseño Metodológico	27
4.4.1 Primera Fase: Revisión del Estado Actual del Proceso	27
4.4.2 Segunda Fase: Medición del Rendimiento del Proceso	27
4.4.3 Tercera Fase: Identificación de Oportunidades y Elaboración de Propuesta de Plan de Mejora	27
4.4.4 Cuarta Fase: Plan de Gestión del Cambio para Implementación	27
5. Primera Fase: Revisión de Estado Actual del Proceso	28
5.1 SENA	28

5.1.1 Misión	28
5.1.2 Visión	28
5.1.3 Estrategia Corporativa.....	28
5.1.4 Arquitectura macroprocesos de la Entidad.....	29
5.2 Proceso de Seguimiento Etapa Productiva	33
5.2.1 Objetivos	33
5.2.2 Fases del Seguimiento a Etapa productiva	33
5.2.3 Roles y Asignación de tareas.....	35
5.2.4 Modelado del proceso Actual	37
5.3 Análisis del Proceso Actual (ASIS)	43
5.3.1 Resultados de análisis de encuestas aprendices y empresas cofomadoras CEET	43
5.3.2 Diagrama de causa-efecto	47
6. Segunda Fase: Medición del Rendimiento del Proceso.....	49
6.1 Medición del rendimiento del proceso actual y la proximidad de sus resultados con el fin perseguido	49
7. Tercera Fase: Identificación de Oportunidades y Elaboración de Propuesta de Plan de Mejora	53
7.1 Rediseño de Proceso.....	53
7.1.1 Alternativas de Mejora	53
7.2 Matriz comparación AS-IS y TO-BE.....	56
7.3 Oportunidades de Mejora e Impacto	61
7.4 Estudio de Factibilidad de Las Alternativas de Mejora	62
7.4.1 Factibilidad Técnica	62
7.4.2 Factibilidad Económica.....	62
7.5 Impacto de las Oportunidades de Mejora Vs Factibilidad	63
7.6 Simulación y Validación de la Propuesta TOBE.....	64
7.6.1 Simulación Subproceso Selección Alternativas	67
7.6.2 Simulación Subproceso Seguimiento Etapa Productiva	67
7.6.3 Simulación Subproceso Evaluación Etapa Productiva	70
7.7 Resultados Simulaciones e Impacto Propuesta.....	72
8. Cuarta Fase: Plan De Gestión del Cambio para Implementación	74
8.1 Arquitectura Empresarial de Modelo Propuesto TOBE.....	78

8.1.1 Capa de Negocio	80
8.1.2 Capa de Datos	80
8.1.3 Capa de Aplicaciones	81
8.1.4 Capa de Infraestructura	82
8.2 Modulo Tecnológico	83
8.3 Diagramas de Transición	84
8.4 Cronograma Plan Gestión Cambio.....	88
9. Conclusiones.....	90
10. Recomendaciones	92
11. Trabajo A Futuro.....	93
12. Bibliografía.....	94
Anexos	96

Lista de Tablas

Tabla 1. Funciones (Sena, 2017)	35
Tabla 2. Subproceso Selección Alternativa Etapa productiva.....	37
Tabla 3. Subproceso Seguimiento Etapa productiva	39
Tabla 4. Subproceso Evaluación Etapa productiva.....	40
Tabla 5. Grupos Etapa productiva 2017.....	49
Tabla 6. Alternativas de Etapa Productiva	49
Tabla 7. Metas Educación Superior Regional	51
Tabla 8. Indicadores CEET	51
Tabla 8. Oportunidades de mejora	53
Tabla 9. Matriz comparativa ASIS-TOBE Selección Alternativa.....	57
Tabla 10. Análisis de Cambios- Selección Alternativa.....	57
Tabla 11. Matriz comparativa ASIS-TOBE Seguimiento Etapa Productiva	58
Tabla 12. Análisis de Cambios- Seguimiento Etapa Productiva	58
Tabla 13. Matriz comparativa ASIS-TOBE Evaluación Etapa Productiva.....	59
Tabla 14. Análisis de Cambios- Evaluación Etapa Productiva	60
Tabla 15. Impacto Oportunidades de mejora.....	61
Tabla 16. Tabla Mejoras priorizadas.....	63
Tabla 17. Resultados Total Tiempos de Simulación.....	72
Tabla 18. Resultados Total Uso de Recursos	73
Tabla 19. Descripción detallada actividades de Seguimiento Etapa Productiva (TO-BE).....	76
Tabla 20. Requerimientos No funcionales	81
Tabla 21. Recursos Informáticos	83
Tabla 22. Plan de Gestión- Transición 1	86
Tabla 23. Plan de Gestión- Transición 2	88

Lista de Figuras

Figura 1. Componentes BPM	19
Figura 2. Dimensiones BPM	20
Figura 3. Business Process Management Systems (BPMS).....	21
Figura 4. Ciclo de Vida de los procesos BPM.....	21
Figura 5. Mapa estratégico-Sena	29
Figura 6. Mapa de procesos SENA.....	30
Figura 8. Diagrama actual de flujo del Proceso Seguimiento Etapa productiva	37
Figura 9. ASIS-Selección Alternativa Etapa Productiva	38
Figura 10. ASIS-Seguimiento Etapa Productiva	40
Figura 11. ASIS-Evaluación Etapa Productiva	41
Figura 12. ASIS Seguimiento Etapa Productiva Sena- CEET	42
Figura 13. Evaluación de aprendices a instructor de seguimiento.....	44
Figura 14. Influencia del coformador en los aprendices	44
Figura 15. Evaluación Acompañamiento Área Seguimiento Etapa productiva	45
Figura 16. Gestión del Instructor en Etapa Productiva	46
Figura 17. Debilidades de Aprendices en Etapa Productiva	46
Figura 18. Diagrama Causa-Efecto del proceso Seguimiento Etapa Productiva.....	47
Figura 19. Metas vs Ejecutado 2017.....	50
Figura 20. Tecnólogos Ejecución 2017.....	50
Figura 21. Subproceso Selección Alternativa TOBE.....	54
Figura 22. Subproceso Seguimiento Etapa Productiva TO-BE.....	55
Figura 23. Subproceso Evaluación Etapa Productiva TOBE	56
Figura 24. Impacto oportunidades Vs Factibilidad.....	64
Figura 25. Fragmento de Simulación- Selección de alternativas- Ejecución Validación del proceso.....	65
Figura 26. Fragmento de Simulación- Selección de alternativas- Ejecución Análisis de tiempo	66
Figura 27. Fragmento de Simulación- Selección de alternativas- Ejecución Análisis de recursos	66

Figura 28. Simulación Tiempo y Uso de Recursos- Selección de Alternativa- TOBE	67
Figura 29. Fragmento Simulación Tiempo y Uso de Recursos- Seguimiento Etapa Productiva- TOBE	68
Figura 30. Fragmento Simulación Análisis de Tiempo- Seguimiento Etapa Productiva- TOBE	68
Figura 31. Fragmento Simulación Tiempo y Uso de Recursos - Seguimiento Etapa Productiva- ASIS	69
Figura 32. Fragmento Simulación Análisis de Tiempo- Seguimiento Etapa Productiva- ASIS	69
Figura 33. Simulación Tiempo Promedio de tareas Evaluación Etapa productiva- TOBE	70
Figura 34. Simulación Tiempo y Uso de recursos Evaluación Etapa productiva- TOBE	71
Figura 35. Simulación Tiempo y Uso de recursos Evaluación Etapa productiva -ASIS	71
Figura 36. Impacto en Tiempo Propuesta de mejora	72
Figura 37. Diagrama de caracterización proceso Seguimiento Etapa Productiva Rediseñado	74
Figura 38. Diagrama de flujo del proceso Seguimiento Etapa Productiva-TOBE	75
Figura 39. Arquitectura empresarial Modelo TOBE	79
Figura 40. Modelado Cambios- Transición 1	85
Figura 41. Modelado Cambios- Transición Final	87
Figura 42. Cronograma Plan Gestión Cambio	89

Lista de Anexos

Anexo 1: Formato: GFPI-F-023 Planeación, Seguimiento y Evaluación etapa productiva.....	96
Anexo 2: Formato Bitácora Aprendiz	99
Anexo 3: Encuesta Satisfacción Etapa Productiva	100
Anexo 4. Encuesta Satisfacción Aprendices Contratados.....	102

Resumen

Esta investigación tiene como objetivo diseñar una propuesta de aplicación del enfoque de Gestión por Procesos BPM (Business Process Management) para la gestión de seguimiento a prácticas de programas de teleinformática del CEET-SENA, cuya finalidad es detectar puntos de mejora que permitan optimizar el proceso, de tal forma que se contribuya al rendimiento, calidad e incremento de la satisfacción de los clientes.

El desarrollo del proyecto está basado en las primeras fases del ciclo de vida BPM: diseño y modelado. Para tal fin se hace empleo de herramientas de modelado BPMS y ejecución de los flujos de trabajo de cada proceso bajo el enfoque BPM (ASIS y TOBE).

Como resultado, se presenta el plan de gestión de cambios en el cual se automatizan algunas actividades con la finalidad de mejorar la gestión documental y el control adecuado al seguimiento a los aprendices en sus prácticas empresariales. La mejora del proceso incluye mejora y rediseño de actividades para el usuario externo (aprendiz) y para el personal interno del área.

Se puede concluir que la propuesta de mejora bajo el enfoque BPM en el CEET-SENA trae consigo grandes beneficios en el proceso de Etapa Productiva rediseñado ya que en este se puede gestionar y controlar de forma eficiente las diferentes actividades que se deben cumplir dentro del flujo de trabajo; mejorando así, tiempos de respuesta en atención a los usuarios (aprendices, empresas) y entrega de informes a coordinación, de tal forma que se cumplan con las metas de certificación de aprendices.

Abstract

The objective of this research is to design a proposal for the application of the Management by BPM processes approach (Business Process Management) for the follow-up management of the CEET-SENA teleinformatics programs, whose purpose is to detect improvement points that allow optimizing the process, in such a way that it contributes to the performance, quality and increase of the satisfaction of the clients.

The development of the project is based on the first phases of the BPM life cycle: design and modeling. For this purpose, BPMS modeling tools are used and execution of the workflows of each process under the BPM approach (ASIS and TOBE).

As a result, the change management plan is presented in which some activities are automated in order to improve the document management and the adequate control to monitor the apprentices in their business practices. The improvement of the process includes improvement and redesign of activities for the external user (apprentice) and for the internal personnel of the area.

It can be concluded that the proposal for improvement under the BPM approach in the CEET-SENA brings great benefits in the redesigned Productive Stage process since in this it is possible to efficiently manage and control the different activities that must be fulfilled within the flow of work; thus improving response times in attention to users (apprentices, companies) and delivery of reports to coordination, so that they meet the goals of apprenticeship certification.

Introducción

Business Process Management o BPM, es una de las disciplinas de gestión más implementada en los últimos años. Las organizaciones han comprobado que con este enfoque pueden mejorar la eficiencia y efectividad de los procesos de negocio, el servicio al cliente, el control y visibilidad de los procesos y automatizar procesos críticos.

El presente proyecto de grado se enmarca dentro de esa gran tendencia mundial y tiene como objetivo principal realizar una propuesta de mejoramiento del proceso de seguimiento en la etapa productiva del área de Teleinformática en el Centro de Electricidad Electrónica y Telecomunicaciones del Sena con soluciones encaminadas a mejorar el nivel de eficiencia del proceso.

El enfoque propuesto se compone de tres fases, se inicia con la obtención y análisis de la situación actual del proceso, posteriormente se modela el proceso utilizando Business process Modela and Notación (BPMN). Esto permitirá dar una perspectiva real de la situación actual del proceso. Para finalmente elaborar la propuesta de optimización de los procesos modelados.

Con el fin de lograr una mayor comprensión, se ha estructurado este documento de la siguiente manera. En los dos primeros capítulos se muestra la problemática, justificación y objetivos del proyecto. En el tercer capítulo, se ha consignado los antecedentes de la investigación, como también el marco teórico y marco conceptual de la metodología BPM a implementar. En el cuarto capítulo se presenta la metodología del proyecto. En el quinto capítulo se expone el objeto de estudio bajo el enfoque BPM. Posteriormente se procederá a modelar en forma inicial el proceso actual y luego el proceso mejorado, es decir, hacia dónde se quiere llevar a través de notación BPMN. Finalmente, en los últimos capítulos se realiza la comparación de hallazgos y su respectiva

interpretación de resultados; con el fin de elaborar el plan de acción para implementación de las mejoras al proceso.

1. Problema de Investigación

1.1 Descripción

El Centro de Electricidad, Electrónica y Telecomunicaciones del Sena en su respuesta formativa tiene establecido niveles de formación, que responden a las necesidades de capacitación para el trabajo, de acuerdo con las demandas del sector productivo y la comunidad en general (Ley 119 de 1994, Art. 3).

En el campo de la educación superior se abarca la certificación en programas de tecnólogos y especializaciones tecnológicas. La ejecución de la formación para estos programas se realiza en dos etapas: lectiva y productiva; la fase lectiva corresponde a la formación impartida en el centro de formación y la productiva a la aplicación de las competencias laborales en la resolución de problemas reales del sector productivo (prácticas empresariales) (Reglamento del aprendizaje SENA Acuerdo 007 de 2012, Capítulo V).

Para los programas de teleinformática en el CEET existe un equipo de seguimiento a etapa productiva, cuya función es verificar y validar el desarrollo de las actividades formativas pactadas en el plan de trabajo de la etapa productiva, con el concepto del coformador (Empresa). En informe presentado por el área de seguimiento (SENA, 2017, p.5) se indica que ingresan anualmente a etapa productiva 2720 aprendices, siendo del área de teleinformática 750 aprendices, para el seguimiento de todos los aprendices está asignado un equipo integrado por 7 instructores quienes cumplen funciones de realizar seguimiento de desempeño en las empresas a través de entrevistas aleatorias las cuales se diligencian en formatos manualmente. Los aprendices deben diligenciar bitácoras quincenalmente que se deben entregar al equipo de seguimiento en las reuniones programadas. Desafortunadamente, la información que es generada en todo el proceso se encuentra

en documentos físicos lo que no permite la trazabilidad de la información ni eficiencia en el mismo y a la hora de generar informes para coordinación del área de Teleinformática se excedan los tiempos de entrega y estén incompletos, lo cual no facilita el análisis y evaluación para retroalimentación de los procesos dentro de la autoevaluación de los programas.

Por otra parte, se ha evidenciado, un elevado índice de Peticiones, quejas y reclamos (PQRS) de los aprendices y las empresas coformadoras; haciendo referencia a que falta mayor acompañamiento en los seguimientos a los aprendices; puesto que en ocasiones cuando se atienden las solicitudes es demasiado tarde y los aprendices o las empresas han tomado decisiones de finalizar el vínculo de prácticas formativas (SGVA, 2017); ocasionando el incremento de índices de deserción de los aprendices en etapa productiva que de acuerdo a datos estadísticos en el año 2017 fue de 8,03%.

Existen casos, en los cuales el sector productivo ha decidido contratar estudiantes universitarios en remplazo de aprendices SENA aludiendo al bajo nivel de los aprendices en sus competencias transversales (comportamentales, actitudinales, entre otras) y laborales específicas. Es por ello que se plantea el siguiente interrogante ¿La aplicación de la Gestión por procesos BPM al seguimiento de prácticas empresariales en los programas de teleinformática permitirá el mejoramiento del nivel de eficiencia del proceso y la satisfacción de los clientes?

1.2 Justificación

Para las organizaciones contar con tecnología de información y comunicación no supone por sí misma una ventaja competitiva. Es la gestión de los procesos de negocio mediante el uso de esas tecnologías, la que puede dar una ventaja competitiva o factor de éxito a las organizaciones. Por tal motivo, este proyecto tiene como fin principal brindar una solución a la falta de integración, automatización y eficiencia en el proceso de seguimiento a la etapa productiva de programas

teleinformática Sena-CEET a través de la aplicación de la Gestión de procesos (BPM), ya que éste a través de sus fases y herramientas permite analizar el proceso actual y generar un modelo nuevo de mejora continua alineado con los objetivos estratégicos de la organización; lo cual permitirá que la información derivada de este proceso pueda ser administrada de forma integral, además la gestión eficiente del proceso e incremento del nivel de satisfacción de los clientes, así como lineamientos importantes que retroalimenten al equipo de seguimiento, para diseñar estrategias que permitan alcanzar niveles de excelencia.

Por lo tanto, a través de la aplicación de BPM se identificarán variables que afectan el desarrollo objetivo de los aprendices en etapa productiva, con el fin de proponer mejoras al sistema de seguimiento y reducir niveles de deserción; de tal manera que los aprendices culminen satisfactoriamente su etapa productiva, se certifiquen ya sea como técnicos o tecnólogos, para así incrementar las oportunidades laborales en empleos de calidad que permitan el mejoramiento de sus ingresos, calidad de vida y así mismo la de sus familias. Además, generar conciencia social en el sector empresarial, logrando aumentar el número de contratos de aprendizaje y disminuyendo la monetización.

Adicionalmente, el desarrollo de la propuesta de aplicación de BPM y su plan de implantación se puede replicar a nivel Regional Distrito Capital y Nacional.

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Diseñar una propuesta de mejora del proceso de seguimiento a prácticas de programas de teleinformática del CEET-SENA aplicando el enfoque de Gestión por procesos BPM en sus fases de diseño y modelado, que permita la eficiencia del proceso y satisfacción de los clientes.

2.2 Objetivos Específicos

- Elaborar el estado actual del proceso de seguimiento a prácticas empresariales, mediante la aplicación de diferentes herramientas para el diagnóstico.
- Establecer y elaborar las oportunidades de mejora del proceso de seguimiento a prácticas, estableciendo su viabilidad e implementación mediante la simulación en tecnologías BPMS.
- Elaborar el plan de gestión del cambio para la implementación de las mejoras al proceso de seguimiento etapa productiva.

3. Marco Referencial

3.1 Marco Teórico

En gran parte del sector empresarial global, la Gestión Orientada a Procesos ha entrado en auge en las últimas dos décadas, desde la publicación en 1987 de la familia de normas técnicas para el Control de Calidad que impulsa la estandarización y el enfoque por procesos: Las normas ISO-9000.

Además, desde la publicación en 1993 del libro *Reengineering the Corporation: A manifesto for Business Revolution* las organizaciones que quieren mantenerse a flote y estar en constante mejoría, han tendido no sólo a orientarse por procesos sino a reorientar sus procesos internos, para que haya el menor número de desperdicios en tiempo, inversión, y satisfacción al cliente posible.

3.1.1 BPM (Business Process Management)

Garimella define BPM (Business Process Management) como “Un conjunto de métodos, herramientas y tecnologías utilizados para diseñar, representar, analizar y controlar los procesos de negocio”. Es decir, BPM está centrado en los procesos de negocio para lo cual unifica actividades de negocio y tecnologías de la información; coordina las acciones y comportamientos de personas y sistemas y los procesos del negocio.

Para alcanzar lo anteriormente expuesto, la metodología BPM utiliza las siguientes fases:

- **Análisis y Modelización:** Se realizan actividades como son: ASIS y TOBE de los procesos, análisis y mejora o rediseño del proceso con el fin de cerrar las brechas que hay entre el ASIS

y el TOBE, modelización por negocio con BPMN y por último la simulación de la ejecución del proceso con el fin de revisar el impacto que generaría el cambio en los procesos.

- **Implementación:** Se realiza diseño BPM para optimizar los procesos utilizando software BPM, teniendo en cuenta la automatización de las tareas e integración de aplicaciones, sistemas servicios, datos existentes y especificación de los roles con el personal de la empresa.
- **Evaluación:** Comprende la monitorización y optimización. Analizando los indicadores claves según objetivos estratégicos y alineando los cuadros de mandos de monitorización con los objetivos estratégicos. En conclusión lo que se quiere es generar procesos de mejora continua a través del uso de métodos y herramientas de gestión.

3.1.2 Componentes BPM

La implementación de BPM involucra la articulación de la estrategia, de los procesos y de la tecnología de una organización para generar valor al negocio. BPM se concentra en la articulación de las iniciativas estratégicas con los procesos de negocio, apalancados en estándares tecnológicos que facilitan su despliegue alineado en las operaciones diarias de la organización (Sánchez, 2005).

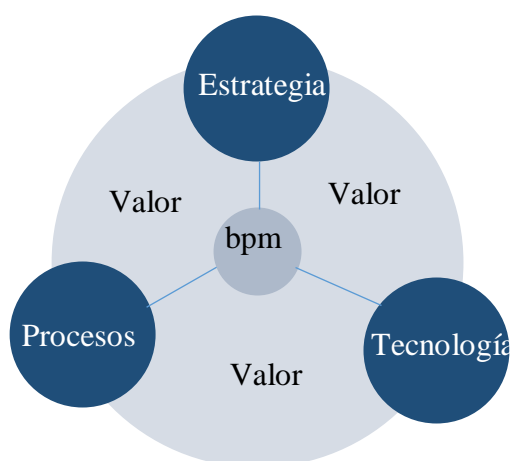


Figura 1. Componentes BPM

Fuente: (Sánchez, 2005)

La implantación de este mejoramiento requiere por parte de la organización, pensar en los procesos de negocio y la utilización de tecnologías de información centradas en procesos. Es decir, que al enfocarse en los procesos de negocio las acciones de cambio que se ejercen sobre el proceso, son evaluadas y planeadas teniendo en cuenta las diferentes dimensiones de este.

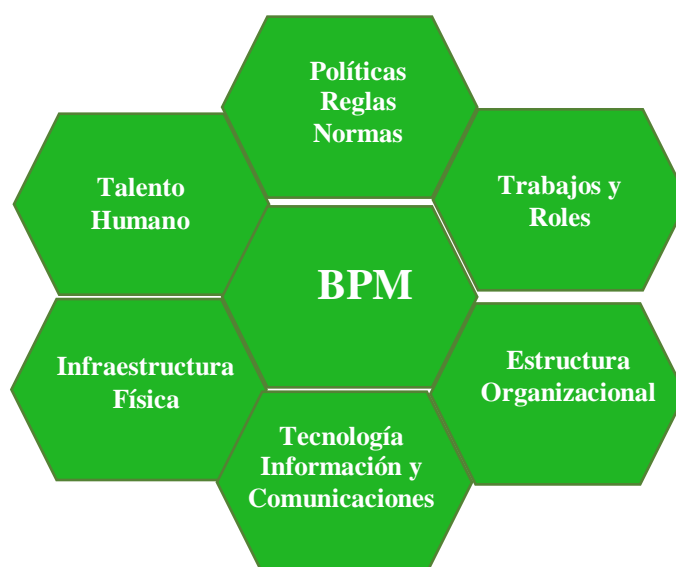


Figura 2. Dimensiones BPM

Fuente: (Sánchez, 2005)

El proceso se evalúa revisando las actividades que se llevan a cabo, buscando eliminar aquellas que no adicionan valor e identificando las políticas, reglas de negocio y normas que determinan las decisiones que la organización toma sobre el proceso.

La tecnología que posibilita la implantación y adopción de BPM constituye una categoría nueva de sistemas de información denominada Business Process Management System (BPMS). (Sánchez, 2005)

Inicialmente y de manera general un BPMS puede ser definido como un conjunto de utilidades de software para definir, implementar y mejorar procesos de negocio que cumplen con un grupo de características técnicas necesarias para aplicar el concepto de BPM. (Howard, 2003).

Un sistema BPMS está en capacidad de realizar los cuatro pilares que se pueden visualizar en la siguiente figura.

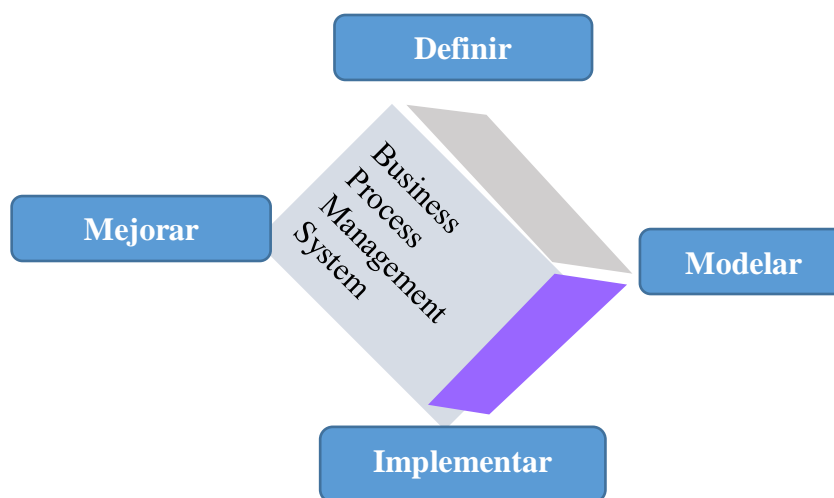


Figura 3. Business Process Management Systems (BPMS)

Fuente: (Sánchez, 2005)

3.1.3 Ciclo de Vida BPM

En la literatura de autores como Garimella, Sánchez se pueden encontrar diversas variantes del ciclo de vida de BPM y las principales fases son: diseño, modelado, ejecución, control y optimización. La Fig. 4 muestra este ciclo.

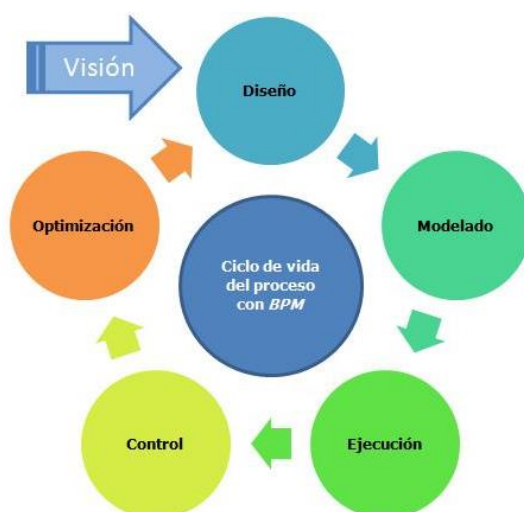


Figura 4. Ciclo de Vida de los procesos BPM

Fuente: (Garimella, 2008)

Diseño: En esta fase es posible crear una alternativa para un proceso ya existente, que sea lo suficientemente robusta para atender las oportunidades de mejora que se conozcan del actual proceso y que se hayan detectado de la fase previa de optimización.

Modelado: En esta fase se toman como entradas las especificaciones detalladas del diseño y se realiza el sistema correspondiente.

Ejecución: Aquí el proceso modelado se vuelve operacional al transferirlo para interactuar con los diferentes sistemas tecnológicos de donde obtendrán datos y servicios.

Control: El objetivo de esta fase es un monitoreo de las diversas métricas que permitan evaluar el desempeño del proceso.

Optimización: En esta fase se hace el diagnóstico que permite identificar las oportunidades de mejora en el proceso, a partir de los datos obtenidos en la fase de control.

3.1.4 Modelado de Procesos en BPMN o Business Process Modeling Notation (BPMN)

En BPMN, los "Procesos de Negocio" involucran la captura de una secuencia ordenada de las actividades e información de apoyo. Modelar un Proceso de Negocio implica representar cómo una empresa realiza sus objetivos centrales; los objetivos por si mismos son importantes, pero por el momento no son capturados por la notación. Con BPMN, sólo los procesos son modelados.

BPMN cubre todas estas clases de modelos y soporta cada nivel de detalle. Como tal, BPMN es una notación basada en diagramas de flujo para definir procesos de negocio, desde los más simples hasta los más complejos y sofisticados para dar soporte a la ejecución de procesos. (White y Miers, 2010)

Con BPM se hace posible modelar procesos y gestionarlos de forma dinámica para optimizar el control, la eficiencia y el servicio, de forma tal que se pueda comprender como

funciona la organización y por tanto permite modelar o gestionar las operaciones más de cerca ofreciendo información sobre los procesos críticos que son extremadamente útiles para perfeccionar los mecanismos que se llevan a cabo.

3.2 Marco Contextual

El desarrollo de la investigación se llevará a cabo en el Centro de Electricidad, Electrónica y Telecomunicaciones del SENA-Regional Bogotá, el cual se encuentra ubicado en las instalaciones de Complejo Sur. Este centro es líder en el sector de la industria, destacándose entre 23 centros en el país, sus áreas de formación son: Electricidad, Electrónica, Telecomunicaciones y Teleinformática y con ellas 32 programas de formación.

Cuenta con infraestructura especializada para el desarrollo de la formación profesional integral de manera que los aprendices se formen bajo la filosofía de aprender haciendo y para ello existe un proceso vital dentro de la ejecución de la formación como lo es Seguimiento a etapa productiva, objeto de estudio de esta investigación.

La etapa productiva es el espacio donde se articulan las competencias adquiridas por los aprendices en el Sena con el sector productivo empresarial. El aprendiz aplica conocimientos, habilidades y destrezas desarrolladas en la etapa lectiva, constituyéndose las empresas en entes cofomadores, siendo partícipes de la acción formativa del Sena, realizando acciones colaborativas encaminadas al acompañamiento, guía e instrucción hacia los aprendices, con el fin de que ejecuten las actividades concertadas de forma certera.

En esta fase se pone énfasis en el proceso de aprendizaje y entrenamiento laboral, se adquieren habilidades útiles para desarrollar la formación titulada que se ofrece en la entidad. Las prácticas proveen oportunidades para los aprendices, puesto que les permiten ganar experiencia en el ámbito laboral, se puede determinar si poseen un interés en alguna profundización del área

objeto de estudio, se establece una red de contactos del sector, o bien los aprendices ganan méritos o reconocimientos.

Es por ello, que se ha regulado las prácticas a través del contrato de aprendizaje, pero además de este existen otras alternativas para realizar la etapa productiva como son: vínculo laboral, monitorias, pasantías y proyecto productivo.

3.3 Marco Legal

El desarrollo del proyecto se sustenta en estándares normativos, metodologías y buenas prácticas que establecen los principios para la gestión por procesos cuyo objetivo es garantizar que se realice mejora continua y en la normatividad a nivel de etapa productiva del Sena.

Leyes y Normativas Sena

Ley 115 (Ley general de educación), la ley 789 del 2002, y el decreto-ley 118 del 21 de junio de 1957 por el cual se crea el SENA, cuyo principal objetivo es generar y gestionar talento humano para el sector productivo.

Reglamento del Aprendiz. *Acuerdo 7 de 2012*: En este documento se encuentra la normatividad que rige en cuanto a seguimiento de etapa productiva.

Ley 119 de 1994. Diario Oficial No 41.216: Reglamenta las funciones del Sena, objetivos. Acuerdo 12 de 1985. *Unidad Técnica*. Expedida por el consejo Directivo Nacional del Sena. Bogotá, 22 de enero de 1986. Establece los procedimientos de ejecución de seguimiento programas de formación SENA.

Adicional a esto para la implementación del proyecto se deben tener en cuenta lo dispuesto en el marco del Plan Nacional de Desarrollo 2014- 2018, “todos por un nuevo país, PAZ, EQUIDAD, EDUCACIÓN” (p.1) y del Plan Estratégico del Ministerio del Trabajo 2014

- 2018 con lo cual se busca impactar el sector productivo y específicamente la generación de empleo, de ingresos y la creación de país.

El contrato de aprendizaje (Congreso de Colombia, Ley 789, 2002, Art. 30) es una herramienta con la que cuentan los aprendices SENA para ingresar al mundo laboral y se constituye como una estrategia con la cual el gobierno busca la disminución de la tasa de desempleo.

4. Diseño Metodológico

4.1 Tipo de Investigación

La metodología para el desarrollo del proyecto es de tipo analítico-descriptivo y exploratoria porque los resultados se basaron en la observación y análisis descriptivo de lo encontrado, en especial por el interés de caracterizar el proceso y detallarlo de una manera funcional para la entidad.

4.2 Población y Muestra

Para la investigación se procederá a consultar al personal de seguimiento etapa productiva, coordinación de formación, instructores de seguimiento y aprendices en etapa productiva del CEET-SENA.

4.3 Técnicas de Recolección de la Información

Entrevista: Se utilizará esta técnica ya que es eficaz para obtener datos relevantes y significativos, a través de una entrevista no estructurada con el fin de obtener una opinión personalizada del equipo de seguimiento etapa práctica y aprendices y entrevistas estructuradas a empresas.

Observación: Esta técnica permitirá recoger información para registrar patrones de conducta de los usuarios y equipo de seguimiento etapa práctica.

Revisión documental: Para ello se consultaron documentos existentes que son soporte para la Ejecución de Formación Profesional en el SENA- Etapa productiva como son: Reglamento aprendiz Sena, Contrato de aprendizaje, Norma Técnica Sena, PEI, Ley 119 de 1994 y documentos de Gestión de Procesos BPM.

Herramientas de modelamiento procesos BPM: BIZAGGI BPMS.

4.4 Diseño Metodológico

El desarrollo del proyecto está basado en las primeras fases del ciclo de vida BPM: diseño y modelado. A continuación se presenta la metodología que se propone para desarrollarlo.

4.4.1 Primera Fase: Revisión del Estado Actual del Proceso

El objetivo de esta etapa es identificar y comprender el proceso con el fin de vislumbrar los puntos críticos. Se inicia por comprender el proceso actual a nivel macro, para posteriormente realizar un estudio detallado del mismo, modelando el proceso con herramientas BPMN.

4.4.2 Segunda Fase: Medición del Rendimiento del Proceso

En esta etapa se identifican las tareas críticas del proceso midiendo el rendimiento de este.

4.4.3 Tercera Fase: Identificación de Oportunidades y Elaboración de Propuesta de Plan de Mejora

En esta etapa se realizarán actividades que permitan definir la propuesta de mejora del proceso, estas son: Identificar y Priorizar mejoras al proceso, Identificar el impacto de las oportunidades de mejora vs factibilidad. Se elabora la propuesta de mejora y se simulan los modelos ASIS y TOBE del proceso con herramientas BPMS.

4.4.4 Cuarta Fase: Plan de Gestión del Cambio para Implementación

Por último se elabora el plan para la implantación de las mejoras, evaluando los requerimientos de tiempo, recursos y servicios y estableciendo responsabilidades.

5. Primera Fase: Revisión de Estado Actual del Proceso

5.1 SENA

5.1.1 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.

5.1.2 Visión

En el 2018 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.

5.1.3 Estrategia Corporativa

El SENA como entidad adscrita al Ministerio de Trabajo contribuye al cumplimiento de los objetivos estratégicos de este mediante la formación de capital humano, con calidad y pertinencia, y la generación de las normas de competencia laboral que, respondan a las particularidades definidas por las Mesas Sectoriales que lidera el SENA en articulación con el sector productivo, gubernamental y académico.

En el mapa estratégico (Figura 5) se observa la cadena lógica de los objetivos estratégicos de la Entidad, que describen la manera como el SENA alcanzará su visión y generará impactos en sus beneficiarios: aprendices, empresarios, trabajadores y buscadores de empleo.

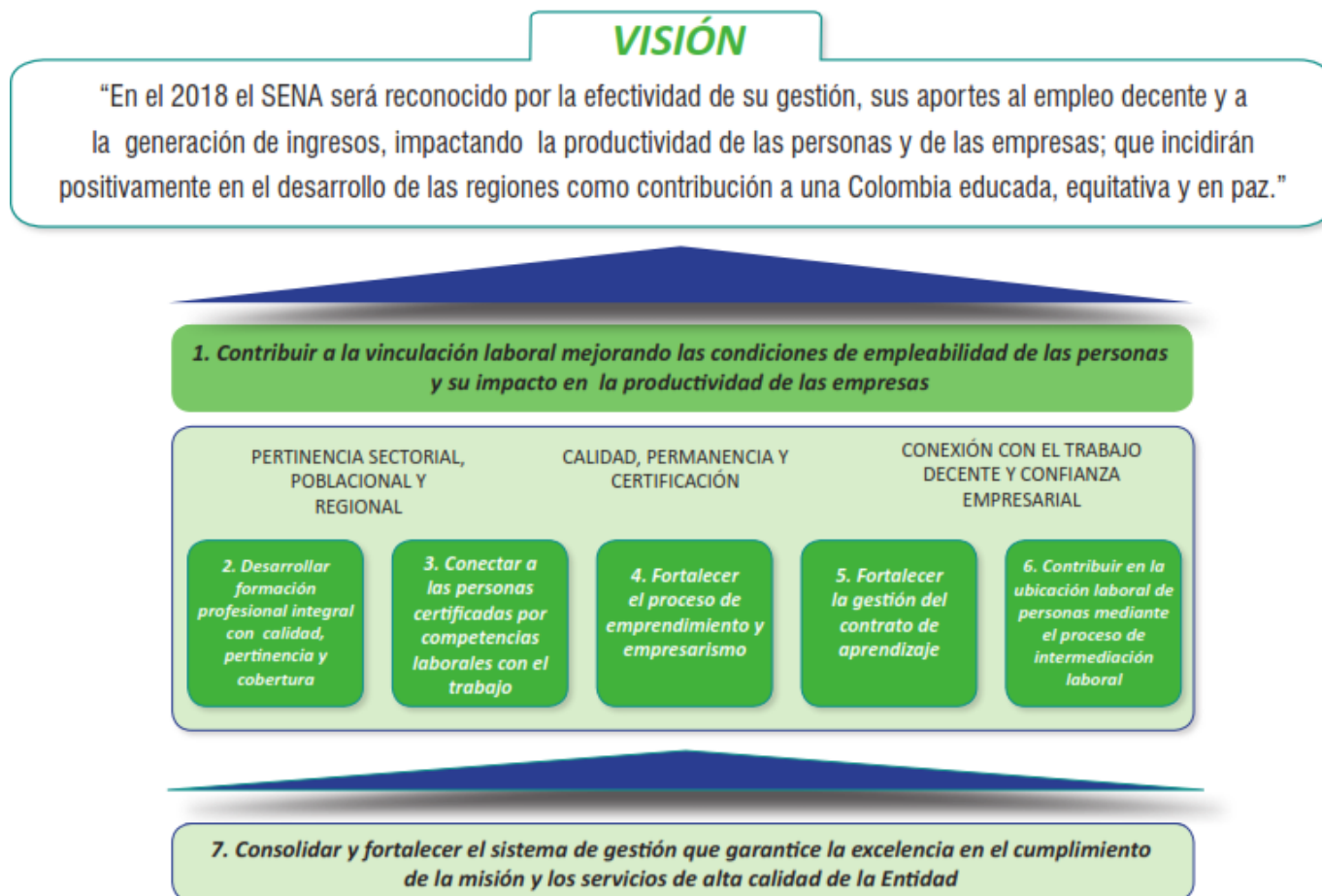


Figura 5. Mapa estratégico-Sena

Fuente: Plan Estratégico Sena 2015-2018

5.1.4 Arquitectura macroprocesos de la Entidad

Los procesos estratégicos del SENA son aquellos mediante los cuales la Entidad desarrolla sus estrategias y define sus objetivos. En estos procesos el SENA establece las bases para planificar lo que se quiere conseguir y de qué manera va a actuar para su consecución. (Ver Figura 6).

Igualmente, determina los aspectos que son relevantes para la Entidad: Calidad y Calidez con un sistema centrado en las personas y, la innovación y tecnología como eje importante para soportar el desarrollo de una gestión de clase mundial.



Figura 6. Mapa de procesos SENA

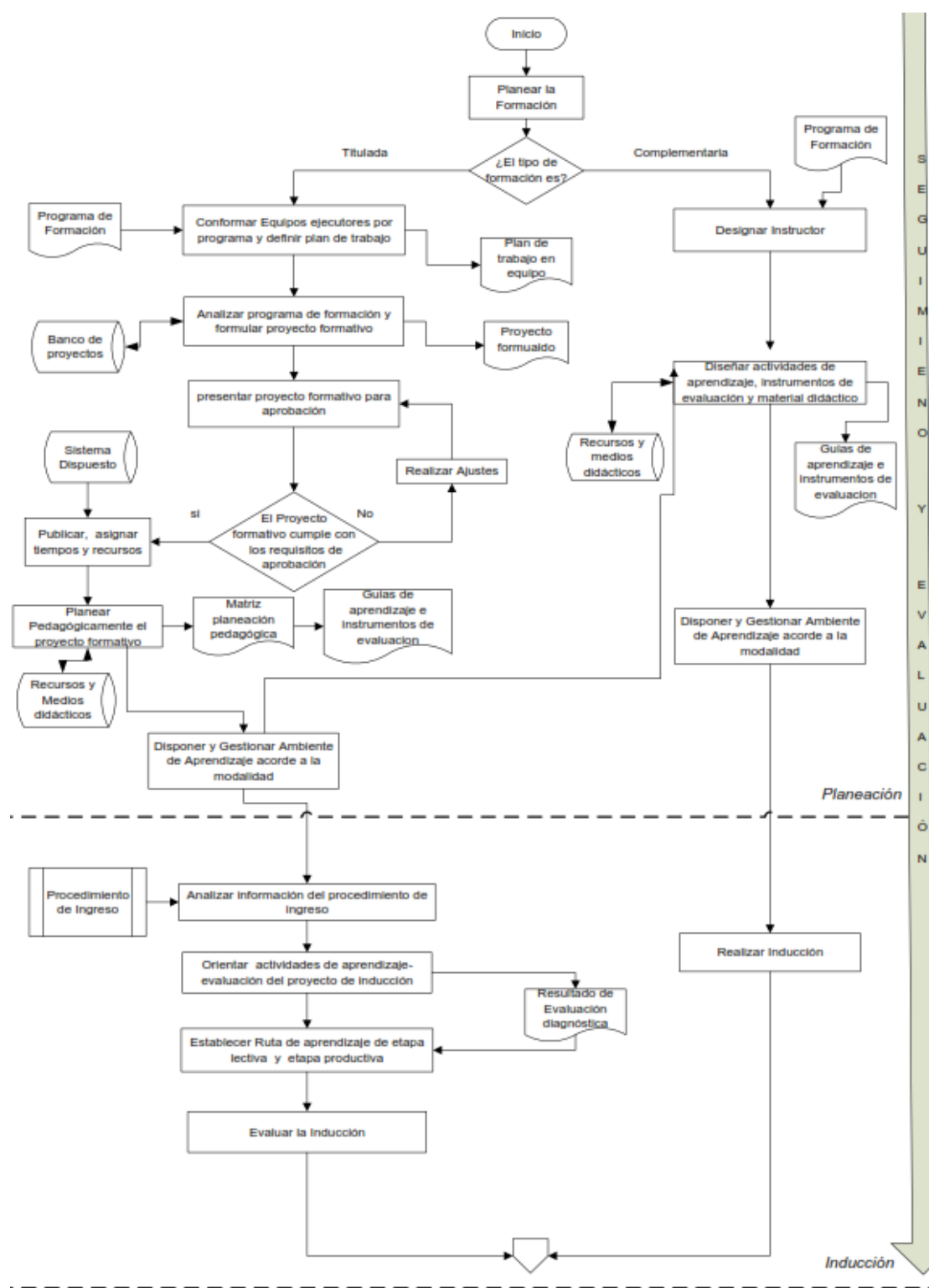
Fuente: (Sistema Integrado de Gestión y Autocontrol, 2017)

En la gestión de procesos misionales que son la razón de ser del SENA, responsables de lograr los objetivos de la entidad; encontramos el proceso misional de Gestión de la Formación Profesional Integral cuyo objetivo es 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.

5.1.4.1 Proceso de Gestión de la formación Profesional Integral

El procedimiento de ejecución de este proceso misional comprende varias fases como son: Planeación, Inducción y ejecución de la formación. En el siguiente diagrama de flujo se especifican cada una de las actividades a ejecutar para la formación profesional integral y es en la

última fase donde encontramos el proceso que se va a abordar en este proyecto es decir Seguimiento a etapa productiva.



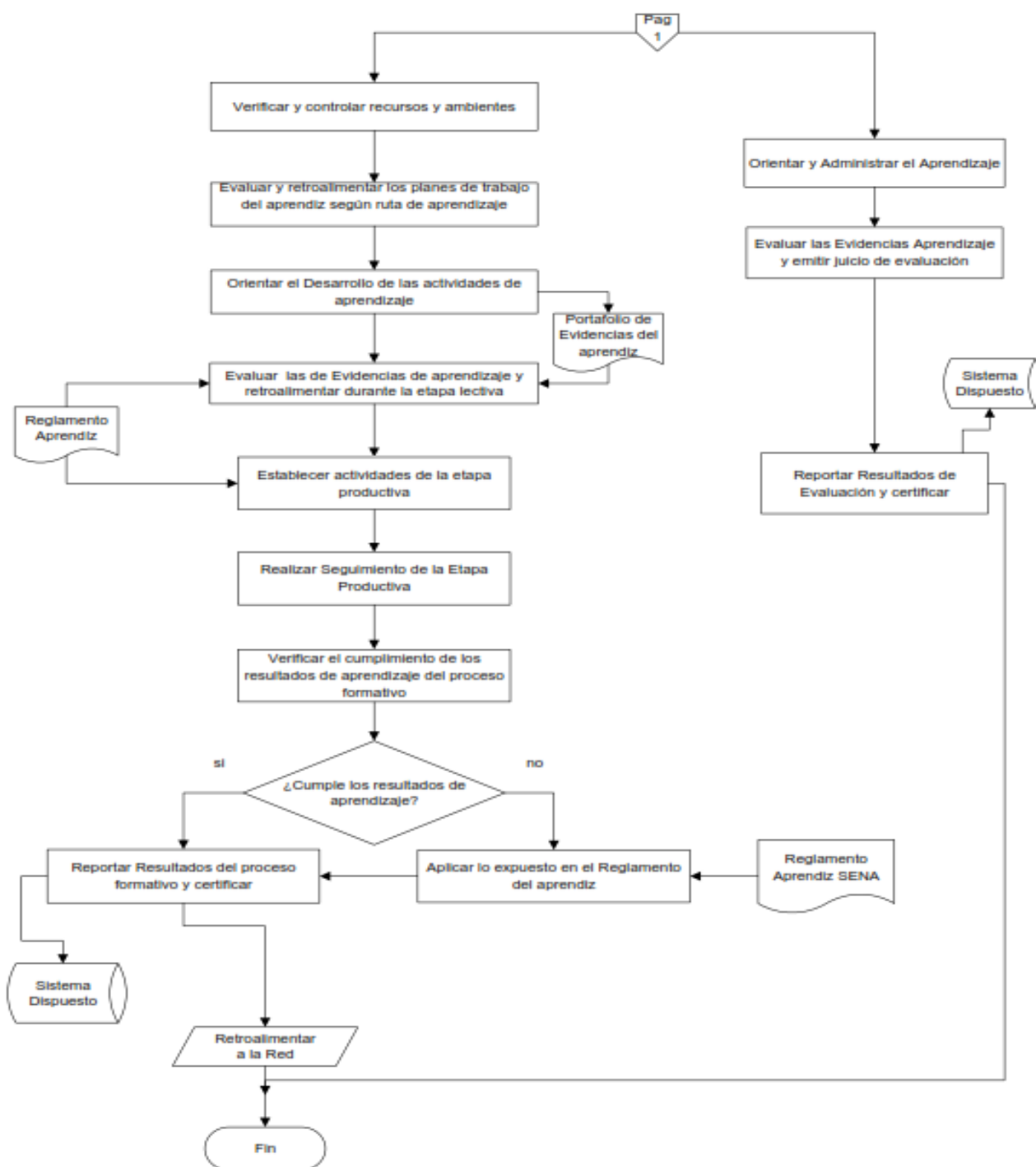


Figura 7. Diagrama de flujo Fase Ejecución de la formación

Fuente: (Sistema Integrado de Gestión y Autocontrol, 2017)

5.2 Proceso de Seguimiento Etapa Productiva

El área de Seguimiento y acompañamiento de la etapa práctica de los aprendices en formación, tiene como finalidad evaluar periódicamente las diferentes alternativas de etapa productiva como parte del seguimiento y la evaluación permanente en el marco del mejoramiento continuo, y como estrategia de aseguramiento de la calidad de la formación profesional integral. (Acuerdo 7, 2012).

5.2.1 Objetivos

- ✓ Verificar el logro de los objetivos específicos de formación propuestos para los aprendices en etapa productiva.
- ✓ Mantener el sentido formativo de la evaluación a través de un seguimiento que permita realizar los ajustes y correcciones necesarias del desempeño técnico y comportamental del aprendiz en la empresa.
- ✓ Obtener un máximo de participación de la empresa en la acción coformadora de los aprendices.
- ✓ Obtener información actualizada sobre el desarrollo tecnológico de cada una de las áreas de formación.

5.2.2 Fases del Seguimiento a Etapa productiva

5.2.2.1 Alternativa de Etapa Productiva

En el proceso de gestión de la Formación Profesional Integral una vez finalizan las fases de Planeación e Inducción (Ver Figura 3), el aprendiz diligencia el formato de selección de alternativa de etapa práctica acorde a las alternativas expuestas en el reglamento del aprendiz SENA (contrato de aprendizaje, vínculo laboral, pasantías y Proyecto productivo); para posteriormente registrar la información en Sistema optimizado para la formación integral y Aprendizaje activo (SOFIA).

Los aprendices que tomaron como opción contrato de aprendizaje los datos migrarán al Sistema de Gestión Virtual de Aprendices (SGVA), donde podrá gestionar el contrato de aprendizaje, consultando las oportunidades que reportan los empresarios.

Si durante el proceso de formación de etapa lectiva el aprendiz decide optar por una opción diferente, ésta debe ser aprobada previamente por el Coordinador de Formación.

5.2.2.2 Planeación, Seguimiento y Evaluación Etapa Productiva

Para iniciar la ejecución de la alternativa de etapa productiva es necesario que ocurran las siguientes acciones:

- ✓ Preparar al aprendiz para realizar la Gestión ante la empresa mediante talleres de inducción a la vida laboral.
- ✓ Cierre de ficha del programa: Verificar en la plataforma (SOFIA) la existencia de los juicios valorativos de todos los resultados de aprendizaje del programa, orientados durante la Etapa Lectiva.

Luego del cumplimiento de las anteriores acciones se establecen los siguientes momentos de seguimiento:

1. Concertación del plan de trabajo entre coformador-aprendiz-instructor: En la primera semana de la etapa productiva es necesario que se concerte el plan de trabajo detallando las actividades que se van a realizar, teniendo en cuenta que deben estar relacionadas con las competencias del programa de formación y para ello se debe diligenciar el formato GFPI-F-023 (Ver Anexo 1).

Las evidencias generadas de estas actividades son el soporte de la bitácora (Ver Anexo 2) que debe diligenciar el aprendiz quincenalmente, digitalizar y publicar a través de la plataforma BlackBoard del programa de formación respectivo.

2. Verificación y seguimiento al cumplimiento de resultados pactados: Este seguimiento se hace a través del Foro de Etapa Productiva que corresponde al espacio de comunicación dónde se despejarán las inquietudes surgidas durante esta etapa de formación y las reuniones programadas trimestralmente en el Centro de formación.

En caso de presentar novedades académicas y/o actitudinales evidenciadas en este segundo momento, se programará la visita presencial del equipo de etapa productiva SENA procediendo de acuerdo con el reglamento del aprendiz.

3. El tercer momento se hace de forma presencial y las actividades a realizar son:
- ✓ Verificar el cumplimiento del plan concertado en su puesto de trabajo.
 - ✓ Evaluar el tercer momento con el formato GFPI-F-023. Se protocoliza con las firmas de las partes: Aprendiz-Ente coformador- Instructor asignado.
 - ✓ Una vez registrada la evaluación y entregados los formatos físicos de visitas, plan de trabajo, bitácoras y anexos. El instructor procederá a evaluar en la plataforma SOFIA los resultados de aprendizaje correspondientes a la etapa productiva.
 - ✓ El aprendiz debe solicitar una constancia de cumplimiento etapa productiva en la empresa, donde ejecutó el plan de trabajo para que el líder de Contrato de aprendizaje cierre el procedimiento en el aplicativo SGVA.

5.2.3 Roles y Asignación de tareas

Tabla 1. Funciones (Sena, 2017)

Cargo	Funciones a Desempeñar
Líder de contrato de Aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dar a conocer a los aprendices el funcionamiento del Sistema Gestión Virtual de Aprendices - SGVA como única herramienta que facilita la solicitud y selección de los aprendices en forma oportuna y adecuada. ✓ Garantizar el espacio para realizar la inducción y capacitación sobre el funcionamiento del Aplicativo de Gestión Virtual de Aprendices –

Cargo	Funciones a Desempeñar
	<p>SGVA, la normatividad del Contrato de Aprendizaje y garantizar el acompañamiento en el registro de los aprendices durante el proceso de inducción.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Asesorar y resolver inquietudes a los aprendices acerca de la normatividad del contrato de aprendizaje. ✓ Verificar que el aprendiz haya actualizado su información en el aplicativo SGVA. ✓ Deshabilitar aquellos aprendices a quienes se les compruebe que fueron citados a una empresa para entrevista y que no asistan sin justificación o que manifiesten al empresario al momento de contactarlo tener contrato de aprendizaje sin haberlo firmado. ✓ Remitir a la coordinación académica el listado de aprendices que inician etapa productiva.
Instructor de Seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Revisar diariamente el foro destinado para la etapa productiva y debe responder a las inquietudes de los aprendices en un tiempo menor de 24 horas. ✓ Generar el espacio para recepción de documentos relacionados con etapa productiva. ✓ Registrar en los formatos de seguimiento, los avances del proceso formativo de cada uno de los aprendices, Debe realizar mínimo 2 visitas de seguimiento a cada aprendiz. ✓ Realizar las conferencias trimestrales en el Centro de Formación con los aprendices para verificar avances en la etapa productiva. ✓ Publicar el listado de aprendices que han aprobado el programa de formación, mínimo un día antes del cierre del programa en SOFIA. ✓ Generar las estadísticas de todos los usuarios de la Blackboard y anexar el PDF como parte de la entrega de gestión del aprendizaje del programa de formación. ✓ Registrar los juicios de evaluación en SOFIA y solicitar al aprendiz diligenciar el cuestionario de evaluación etapa productiva.
Líder de seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Elaborar informes de estadísticas de las encuestas de satisfacción de empresas y aprendices ✓ Planificar las visitas de seguimiento y reuniones de control de los aprendices. ✓ Planificar los talleres de Inducción a la vida laboral. ✓ Revisión y control del seguimiento y evaluación de los aprendices en Etapa productiva.
Coordinación de Formación	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Gestionar el proceso de certificación de los aprendices. ✓ Implementar estrategias que permitan mejorar la gestión de las alternativas de etapa productiva y la pertinencia de la formación.

5.2.4 Modelado del proceso Actual

Para realizar el modelado del proceso se utiliza la notación para modelado de procesos de negocio BPMN, ya que a través de esta notación gráfica estandarizada se visualiza el flujo de trabajo del proceso.

El proceso de seguimiento etapa productiva está dividido en 3 subprocesos: Selección Alternativa Etapa Productiva, Seguimiento y Evaluación de Etapa productiva.

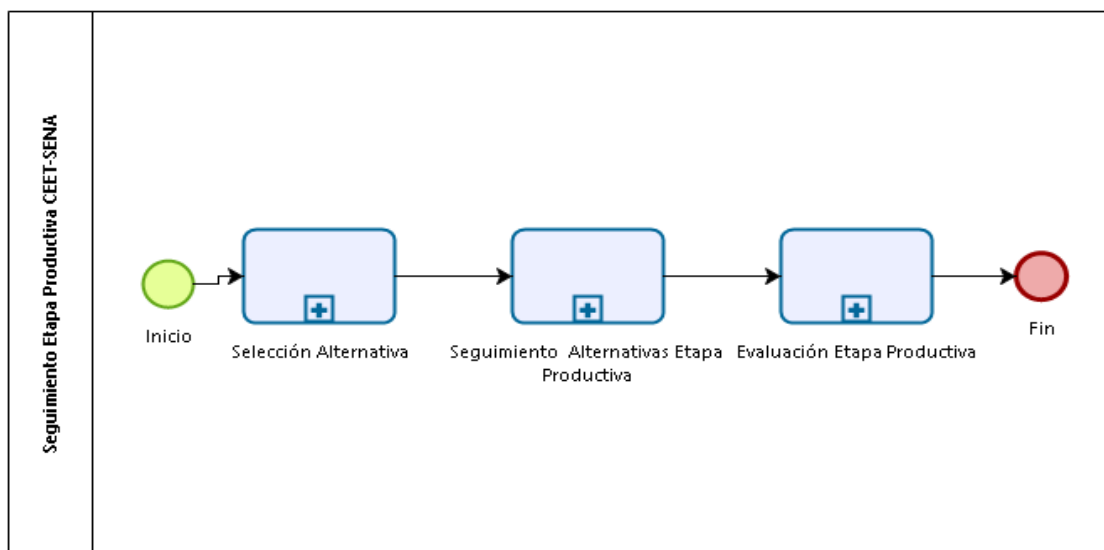


Figura 8. Diagrama actual de flujo del Proceso Seguimiento Etapa productiva

A continuación se describe y se presenta el modelado de cada uno de los subprocesos:

Tabla 2. Subproceso Selección Alternativa Etapa productiva

SUB PROCESO		Selección alternativa etapa productiva
LIDER DEL SUB PROCESO		Líder de seguimiento
OBJETIVO		Registrar alternativa de etapa productiva del aprendiz
ALCANCE	INICIA	Capacitar alternativas etapa productiva
	INCLUYE	Seleccionar alternativa etapa productiva Solicitar cambio Modificar alternativa
	TERMINA	Registrar etapa productiva
POLÍTICAS Y LINEAMIENTOS QUE APLICAN AL SUBPROCESO		
Reglamento Aprendiz Sena- Circulares normativas Sena		

PARTICIPANTES		
INTERNOS		EXTERNOS
Líder de seguimiento		Aprendiz
Líder contrato de aprendizaje		
Instructor		
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES		
Nº	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
1	Capacitar alternativa etapa productiva	Instructor y/o Líder de contratos de aprendizaje
2	Seleccionar alternativa etapa productiva	Aprendiz
3	Registrar alternativa etapa productiva	Líder de seguimiento
4	Solicitar cambio	Aprendiz
5	Revisar Solicitud	Líder de seguimiento
6	Modificar alternativa	Líder de seguimiento
7	Recibir notificación	Aprendiz

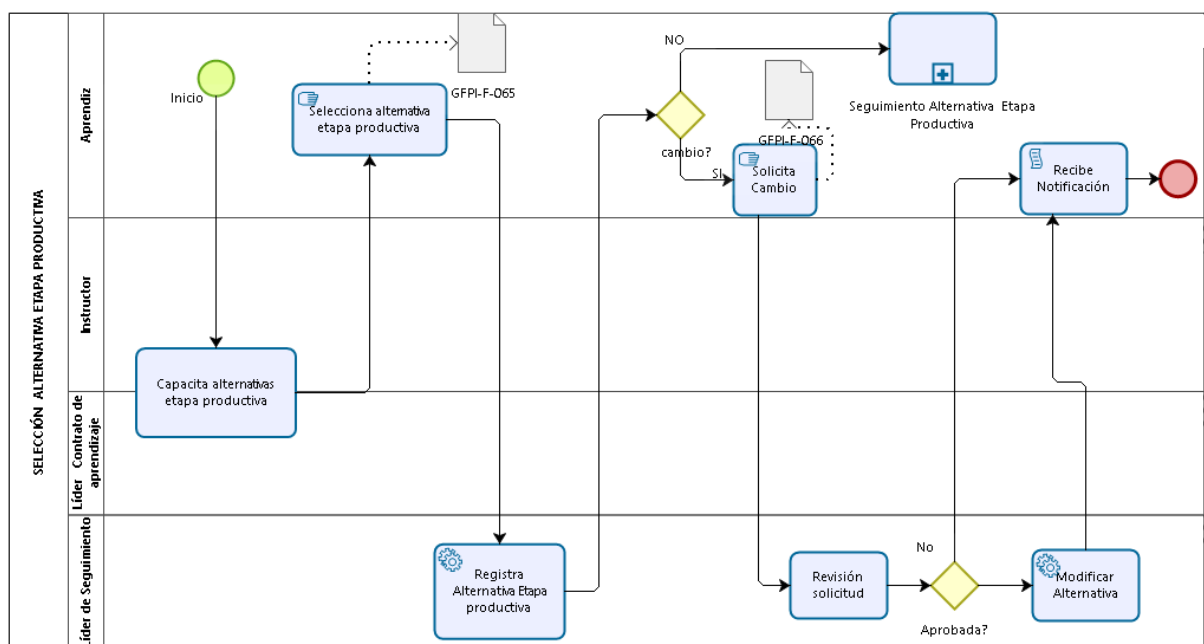


Figura 9. ASIS-Selección Alternativa Etapa Productiva

Tabla 3. Subproceso Seguimiento Etapa productiva

SUB PROCESO		Seguimiento etapa productiva.
LIDER DEL SUB PROCESO		Instructor de seguimiento
OBJETIVO		Verificar y orientar periódicamente desarrollo de Etapa productiva aprendices.
ALCANCE	INICIA	Orientar a la vida laboral
	INCLUYE	Revisar aprobación de resultados de aprendizaje etapa lectiva. Concertar plan de trabajo. Elaborar bitácoras Verificación y Seguimiento actividades pactadas Revisar planes de mejoramiento.
	TERMINA	Evaluar el desempeño.
POLÍTICAS Y LINEAMIENTOS QUE APLICAN AL SUBPROCESO		
Lineamientos generales del SENA		
PARTICIPANTES		
INTERNOS		EXTERNOS
Aprendiz		Empresa
Líder de seguimiento		
Instructor de seguimiento		
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES		
N°	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
1	Orientar a la vida laboral	Líder de seguimiento
2	Revisar aprobación de resultados de aprendizaje etapa lectiva	Líder de seguimiento
3	Concertar plan de trabajo	Empresa, Aprendiz, Sena
4	Elaborar bitácoras	Aprendiz
5	Realizar visitas de seguimiento	Instructor de seguimiento
6	Revisar bitácoras en reuniones	Instructor de Seguimiento
7	Elaborar planes de mejoramiento	Instructor de seguimiento
8	Evaluar el desempeño	Empresa e Instructor de seguimiento

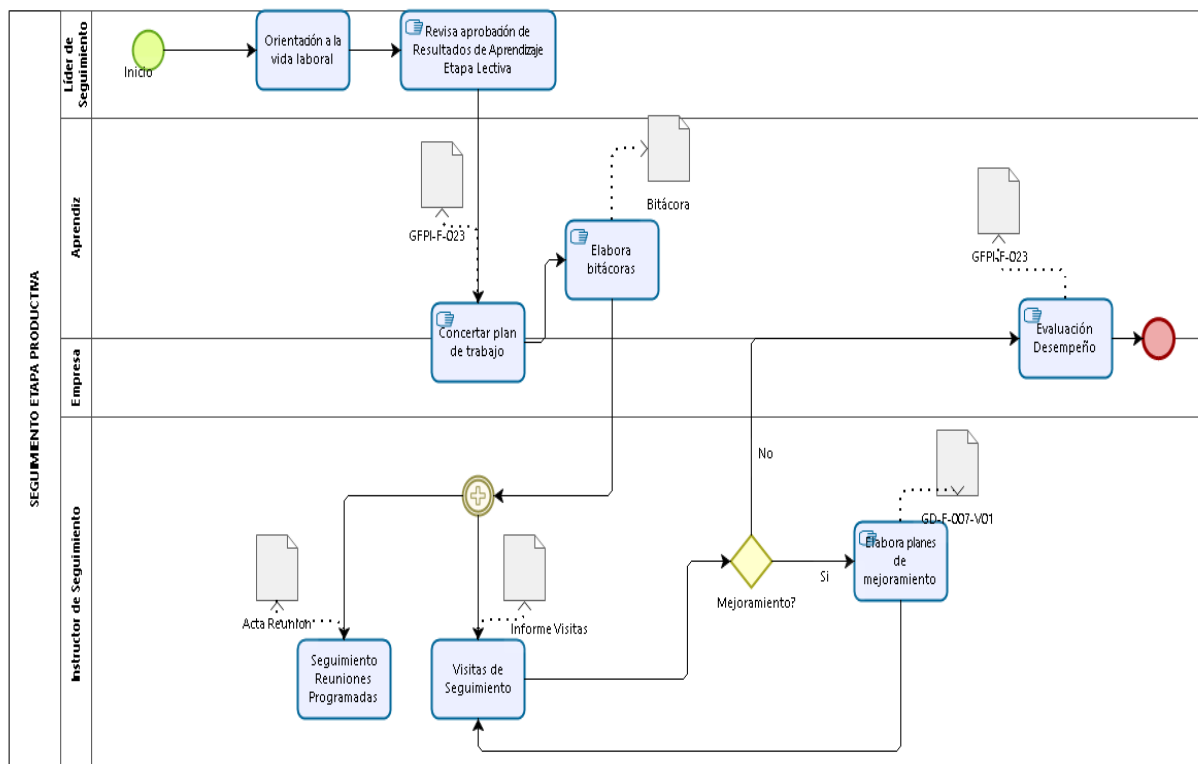


Figura 10. ASIS-Seguimiento Etapa Productiva

Tabla 4. Subproceso Evaluación Etapa productiva

SUB PROCESO		Evaluación etapa productiva
LIDER DEL SUB PROCESO		Líder de Seguimiento
OBJETIVO		Evaluar y Certificar al aprendiz
ALCANCE	INICIA	Entrega de Documentos
	INCLUYE	Recepción documentos Registrar resultados de aprendizaje Elaborar reportes
	TERMINA	Certificar al aprendiz
POLÍTICAS Y LINEAMIENTOS QUE APLICAN AL SUBPROCESO		
Lineamientos generales del SENA		
PARTICIPANTES		
INTERNOS		EXTERNOS

Coordinación	Aprendiz	
Líder de seguimiento		
Instructor de seguimiento		
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES		
N°	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
1	Entregar documentos	Aprendiz
2	Recepción documentos requisitos	Apoyo Etapa productiva
3	Registrar resultados de aprendizaje	Líder de seguimiento
4	Elaborar reportes	Líder de seguimiento
5	Certificar al aprendiz	Coordinación

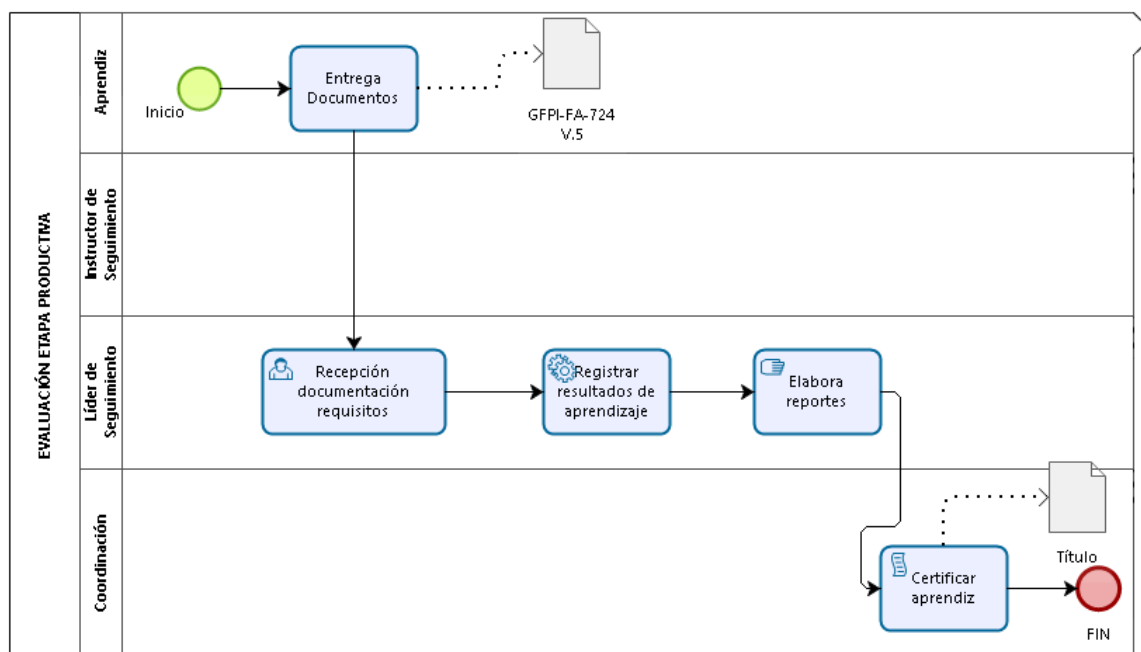


Figura 11. ASIS-Evaluación Etapa Productiva

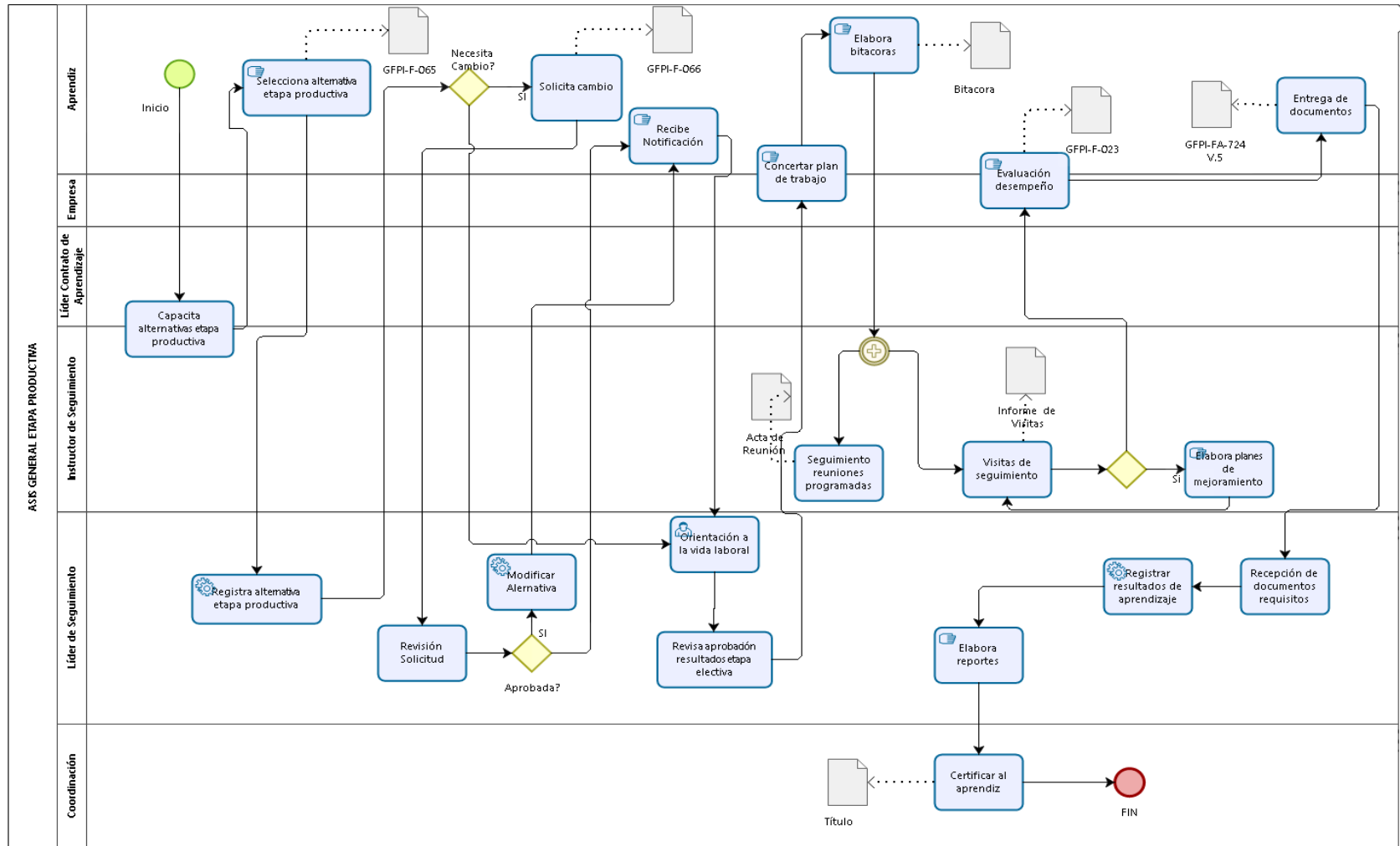


Figura 12. ASIS Seguimiento Etapa Productiva Sena- CEET

5.3 Análisis del Proceso Actual (ASIS)

Una vez descrito el proceso de seguimiento Etapa productiva se aplicarán una serie de herramientas para un conocimiento profundo de las causas, oportunidades de mejora, brechas y posibles alternativas de solución a la problemática existente.

Con el fin de recolectar la mayor cantidad de información se siguió la siguiente metodología:

- ✓ Se realizó entrevistas personales no estandarizadas al Equipo de seguimiento etapa productiva (Instructores, Líder de etapa productiva, líder de seguimiento y Coordinador de Formación).
- ✓ Se participó en la reunión trimestral programada con los aprendices en el Auditorio del Centro de Formación.
- ✓ Se realizó encuesta en línea a los aprendices que están realizando o culminaron la etapa productiva. El tamaño de la muestra fue de 357 aprendices. Ver Anexo 3. Encuesta Satisfacción Etapa productiva. (Desde junio 2017 hasta enero de 2018).
- ✓ Se realizó encuestas en línea a las empresas (coformadores), estimando el tamaño de la muestra de 122 empresas. (parte del 2017 hasta primeros meses del 2018). Ver anexo 4. Encuesta Satisfacción Aprendices Contratados

5.3.1 Resultados de análisis de encuestas aprendices y empresas coformadoras CEET

En la encuesta realizada a los aprendices en etapa productiva o egresados, se detecta que entre el 45% a 78% de ellos consideran que falta mayor acompañamiento por parte de los instructores a la etapa productiva (Ver Figura 13). Además, más del 90% mencionan que la

influencia de los cofomadores se destaca en aspectos como: conocimientos nuevos, motivación, adaptación y crecimiento personal (Ver Figura 14).

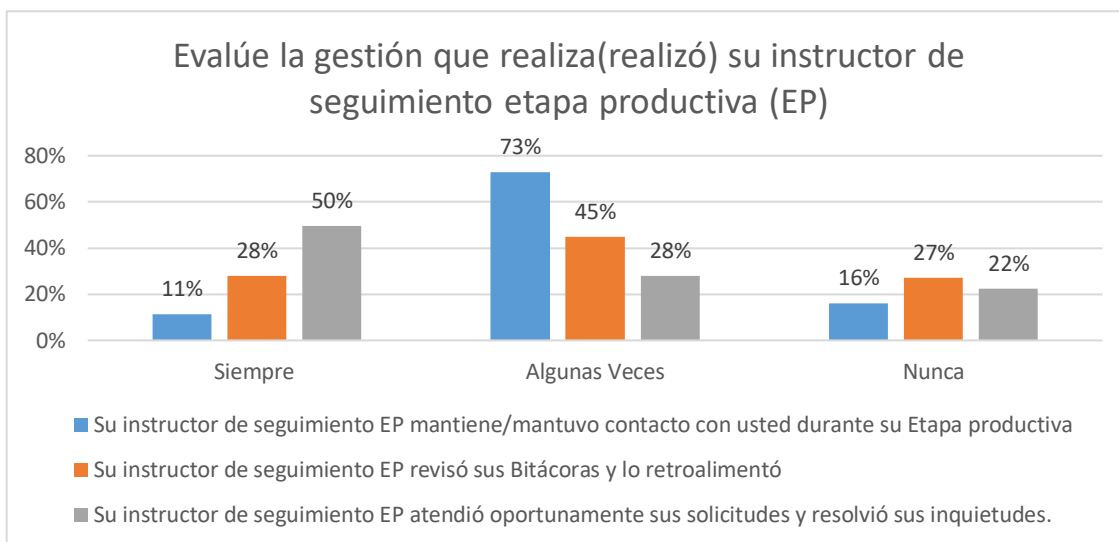


Figura 13. Evaluación de aprendices a instructor de seguimiento

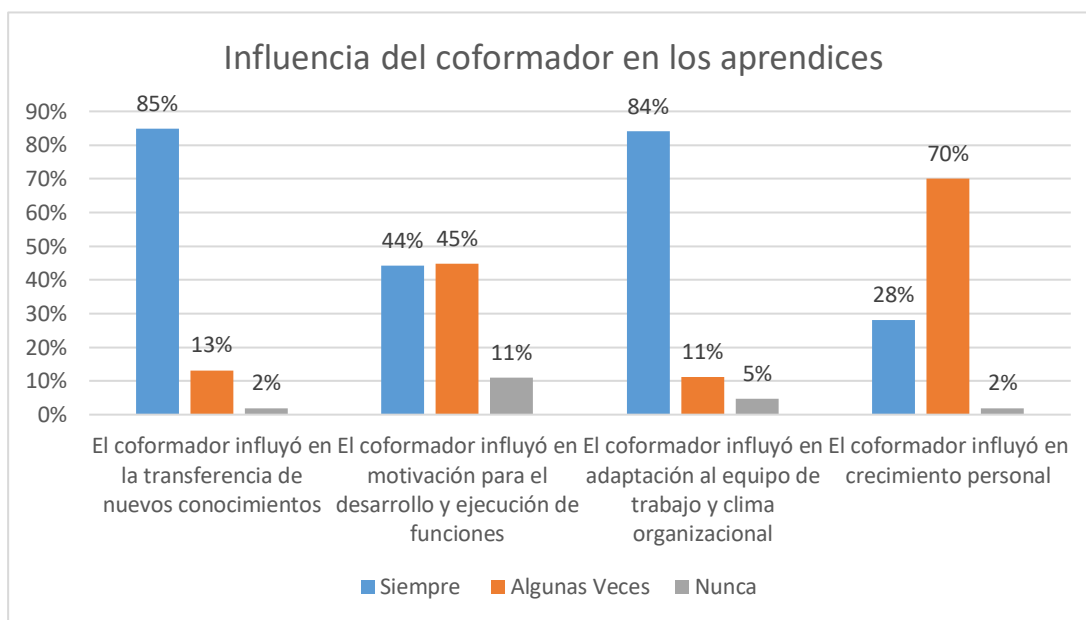


Figura 14. Influencia del cofomador en los aprendices

Los aprendices con un 83% destacan la calidez del servicio que se presta en el área de seguimiento, pero el 62% requieren que haya mayor celeridad en la solución a inquietudes presentadas por estos.

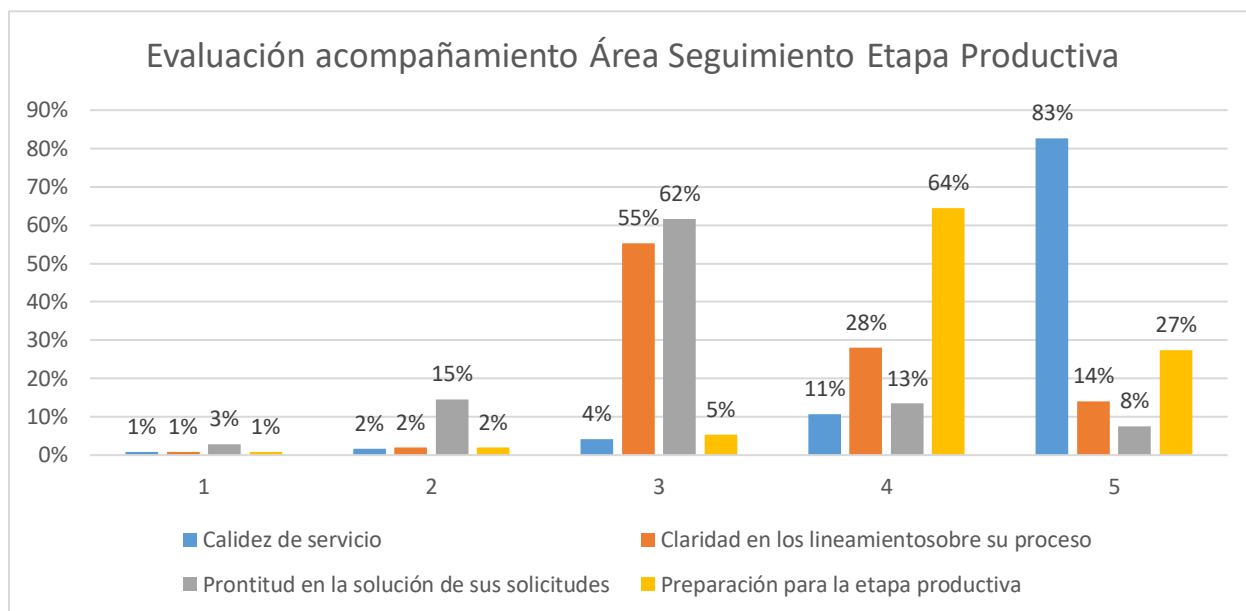


Figura 15. Evaluación Acompañamiento Área Seguimiento Etapa productiva

De acuerdo a las encuestas realizadas a las empresas conformadoras se obtuvieron los siguientes resultados:

Respecto a la gestión de los instructores, es necesario mejorar en el aspecto de la atención efectiva a los llamados o requerimientos de los conformadores, además se evidencia la necesidad de mayor acompañamiento a los aprendices en la empresa en los procesos evaluativos (Ver Figura 16) y en el fortalecimiento de competencias blandas desde su etapa lectiva (Figura 17).

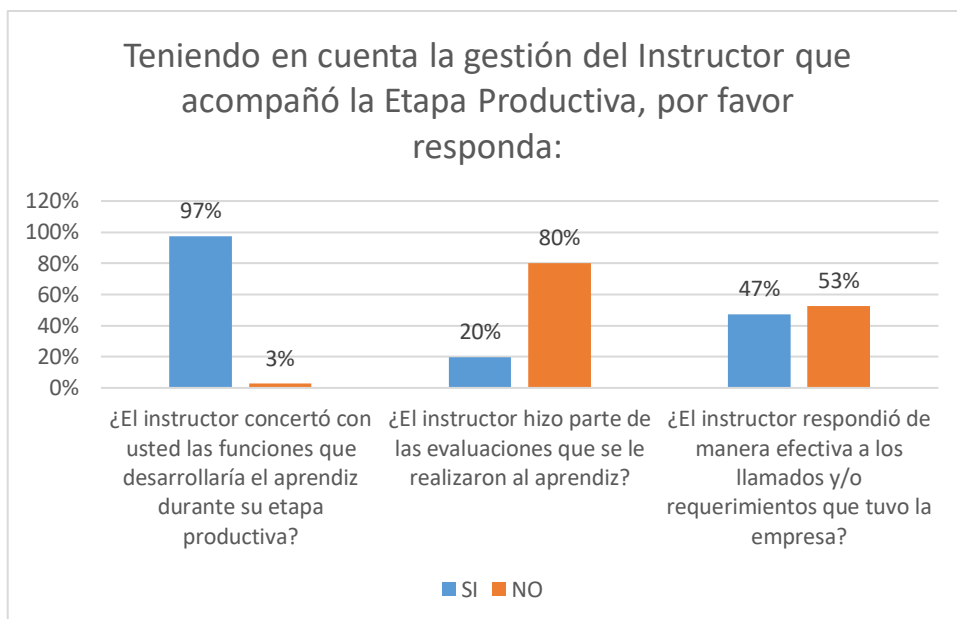


Figura 16. Gestión del Instructor en Etapa Productiva

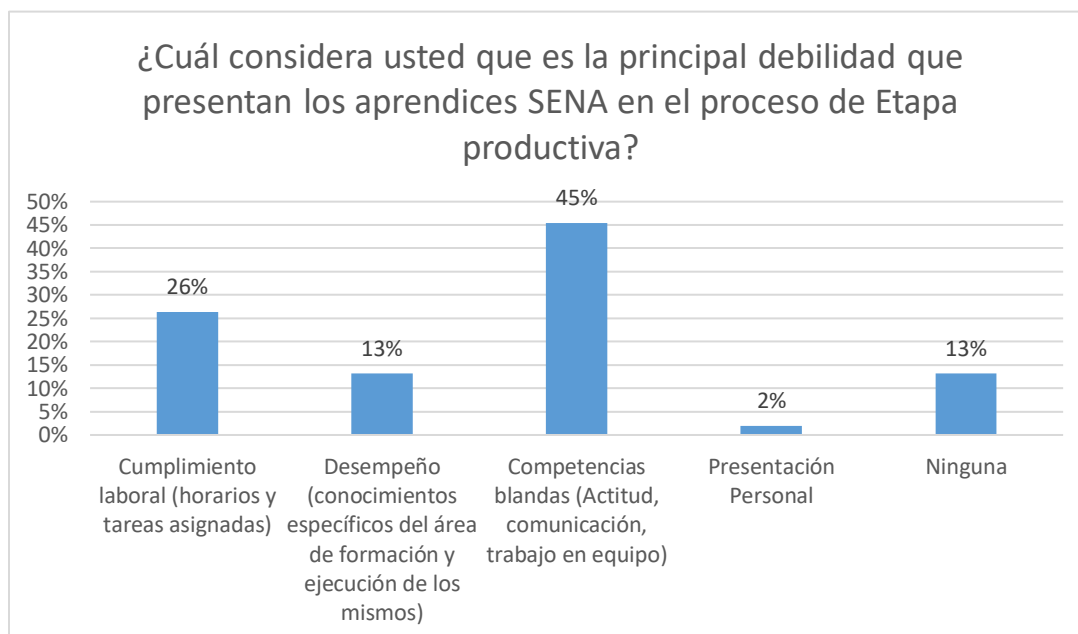


Figura 17. Debilidades de Aprendices en Etapa Productiva

5.3.2 Diagrama de causa-efecto

El objetivo de la realización del diagrama causa-efecto es identificar las causas que están generando que el proceso de seguimiento etapa productiva sea dispendioso, no ágil y por lo tanto se presente insatisfacción de los clientes interno y externos.

De acuerdo a la información obtenida en las encuestas y entrevistas se elabora el diagrama causa efecto que se representa en la Figura 18.

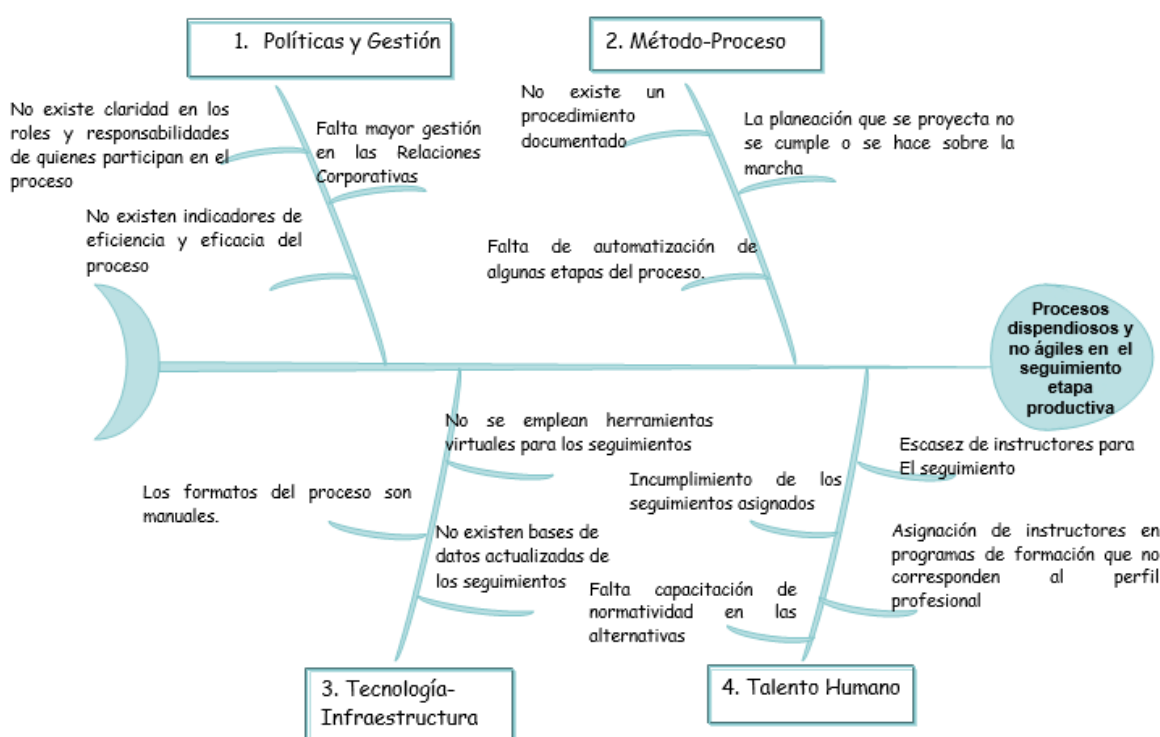


Figura 18. Diagrama Causa-Efecto del proceso Seguimiento Etapa Productiva

Los resultados obtenidos después de seguir la metodología planteada y como se puede observar en la Figura 18 son los siguientes:

Se encontró que existen 6 causas básicas que hacen que el proceso sea dispendioso y no ágil:

- ✓ Los formatos que se elaboran en el proceso como son bitácoras, GFPI-F-023 Planeación, Seguimiento y Evaluación etapa productiva, Formatos de Informes de Seguimiento, Planes de Mejoramiento, se diligencian manualmente.
- ✓ El uso de herramientas virtuales para el seguimiento etapa productiva es bajo, el medio más usado es correo electrónico y el blogg del CEET al cual acceden para descargar los formatos.
- ✓ Los instructores tienen asignados bastantes aprendices para el seguimiento; lo cual ocasiona que no se realice el acompañamiento oportunamente.
- ✓ Los indicadores de medición del proceso no están definidos; además la información no está centralizada en una base de datos lo cual ocasiona que si se requiere información estadística del proceso; esté desactualizada.
- ✓ Falta mayor gestión en las relaciones corporativas; así como la gestión de comunicación con los aprendices.
- ✓ Algunos procesos se deben automatizar para evitar pérdida de tiempo, como son: los registros de los informes de seguimiento los cuales realizan manualmente y luego deben llevar físicamente al CEET.

6. Segunda Fase: Medición del Rendimiento del Proceso

6.1 Medición del rendimiento del proceso actual y la proximidad de sus resultados con el fin perseguido

De acuerdo a los informes de gestión presentados por el equipo de seguimiento Etapa productiva en el 2017 y por Coordinación académica; en las siguientes figuras se observan los grupos y aprendices en seguimiento y certificados de cada una de las áreas de formación.

Tabla 5. Grupos Etapa productiva 2017

ESPECIALIDAD	No DE FICHAS
TELEINFORMATICA	26
TELECOMUNICACIONES	12
ELECTRICIDAD	10
ELECTRONICA	13
FORMULACIÓN DE PROYECTOS	2
TOTAL	63

Fuente: (CEET, 2018)

Tabla 6. Alternativas de Etapa Productiva

ALTERNATIVA	No DE APRENDICES
CONTRATO DE APRENDIZAJE	839
PROYECTO PRODUCTIVO	67
VINCULO LABORAL	269
PASANTÍAS	29
MONITORÍAS	6
SIN ALTERNATIVA	385
TOTAL	1595

Fuente: (CEET, 2018)

Para el año 2017 las metas establecidas en el plan de acción y su cumplimiento fue el siguiente:

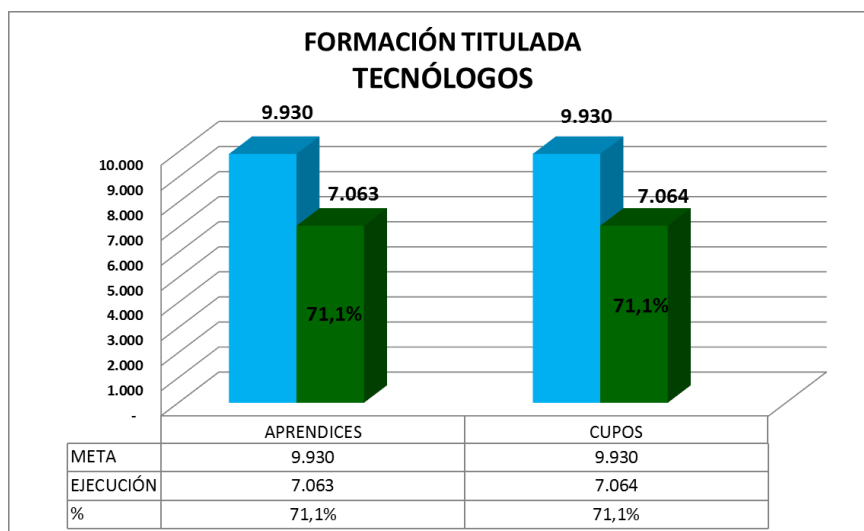


Figura 19. Metas vs Ejecutado 2017

Para cada área la ejecución se dividió en las áreas como se muestra en la figura 15.

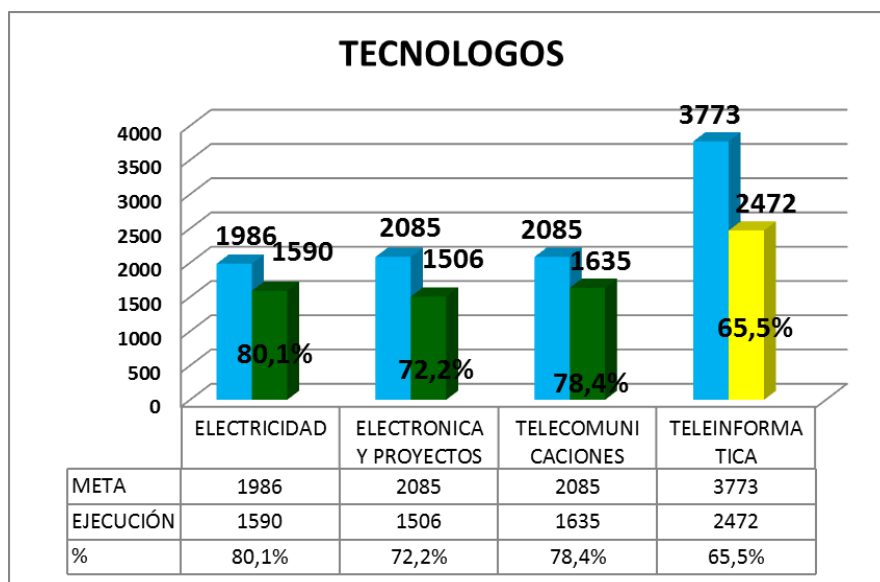


Figura 20. Tecnólogos Ejecución 2017

Participación por área	ÁREA DE FORMACIÓN CEET
20%	ELECTRICIDAD
21%	ELECTRÓNICA Y PROYECTOS
21%	TELECOMUNICACIONES
38%	TELEINFORMATICA

Para este año, de acuerdo al Plan de Acción 2018 de la Regional Distrito Capital para el CEET los cupos y aprendices proyectados, se muestran en la siguiente figura:

Tabla 7. Metas Educación Superior Regional

NOMBRE REGIONAL	NOMBRE CENTRO	CUPOS	APRENDICES
Distrito Capital	Centro de Tecnologías para la construcción y la Madera	5.850	5.850
	Centro de Electricidad, Electrónica y Telecomunicaciones	9.968	9.968
	Centro de Gestión Industrial	8.314	8.314
	Centro de Manufactura en Textiles y Cuero	2.426	2.426
	Centro de Tecnologías del Transporte	3.147	3.147
	Centro Metalmecánico	5.322	5.322
	Centro de Materiales y Ensayos	3.368	3.368
	Centro de Diseño y Metrología	2.967	2.967
	Centro para la Industria de la Comunicación Gráfica	4.620	4.620
	Centro de Gestión de Mercados, Logística y Tecnologías de la Información	12.059	12.059
	Centro de Formación de Talento Humano en Salud	1.817	1.817
	Centro de Gestión Administrativa	18.734	18.734
	Centro de Servicios Financieros	40.106	40.106
	Centro Nacional de Hotelería, Turismo y Alimentos	6.453	6.453
	Centro de Formación en Actividad Física y Cultura	5.064	5.064
Total Distrito Capital		130.215	130.215

Fuente: Plan de acción 2018 www.sena.edu.co

Tabla 8. Indicadores CEET

CENTRO DE FORMACIÓN CEET							
Proceso: GESTIÓN DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL							
Indicador	clase	vigencia	Unidad de Medida	última medida	% Ejecución	Promedio Nacional	Promedio Regional
Porcentaje de Oferta Abierta de Formación Titulada	EFFECTIVIDAD	2018-01-01 - 2018-12-31	Porcentual	(2018-12-26)	102%	158.29%	128.25%
Retención de aprendices por Centro de Formación en la ejecución de la formación titulada.	EFICIENCIA	2018-01-01 - 2018-12-31	Porcentual	(2018-12-26)	95.70%	121.71%	131.30%

CENTRO DE FORMACIÓN CEET							
Proceso: GESTIÓN DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL							
Indicador	clase	vigencia	Unidad de Medida	última medida	% Ejecución	Promedio Nacional	Promedio Regional
Niveles de Certificación de aprendices por nivel de formación	EFICACIA	2018-01-01 - 2018-12-31	Porcentual	(2018-12-26)	61.46%	103.71%	104.69%

Fuente: Sistema Integrado de Control y Autogestión www.compromiso.sena.edu.co

Para concluir, la información antes expuesta indica que el CEET está quedándose por debajo de las metas establecidas a nivel de certificación. Es importante resaltar que el proceso de seguimiento etapa productiva tiene una labor muy importante en la consecución de estas metas del CEET y de acuerdo al informe de gestión del 2017 la labor de capacitación y selección de alternativa de etapa productiva en el proceso de inducción es ineficiente; ya que la cifra de aprendices sin alternativa es muy alta.

7. Tercera Fase: Identificación de Oportunidades y Elaboración de Propuesta de Plan de Mejora

7.1 Rediseño de Proceso

En esta etapa se determinan las alternativas de mejora, se modela mediante herramientas BPMN y se evalúa la factibilidad de implantación.

7.1.1 Alternativas de Mejora

Se han identificado las siguientes oportunidades de mejora, como resultado de reuniones con los expertos de las áreas responsables del proceso y el modelado de los mismos, estas oportunidades de mejora pueden apreciarse en la siguiente tabla:

Tabla 8. Oportunidades de mejora

Proceso seguimiento etapa practica		
Subproceso	Descripción	Oportunidad de mejora
Selección alternativa Etapa Productiva	El aprendiz realiza la solicitud de cambio sin tener claridad en las alternativas.	Implementación de un test de conocimiento de alternativas, previo a diligenciamiento de formulario en línea.
	La solicitud de cambio de alternativa se realiza a través de un formato físico.	Implementación de formulario en línea.
Seguimiento Etapa Productiva	Las bitácoras se diligencian quincenalmente en formatos físicos.	Implementación de sistema de control de bitácoras; de tal forma que se tenga fácil acceso a la información.
	Los informes de visitas de seguimiento, planes de mejoramiento, son manuales.	Registro de informes y planes de mejoramiento en aplicativo que permita a los aprendices consultar los informes de seguimiento.
	La comunicación del equipo de seguimiento es vía telefónica y correo.	Registro de novedades a través de aplicativo; que permita realizar el acompañamiento oportuno.

Proceso seguimiento etapa practica		
Subproceso	Descripción	Oportunidad de mejora
	Se asignan los instructores trimestralmente, de acuerdo a las fichas que finalizan etapa lectiva.	Selección de perfil de instructores acorde al programa de formación.
Evaluación Etapa Productiva	Los reportes se elaboran en archivos planos de Excel.	Implementación de sistema de Gestión de Informes
	Los documentos se revisan físicamente para anexar a la hoja de vida aprendiz.	Mensajes de alerta en aplicativo con cronograma de entrega de documentos.

A continuación se presentan los diagramas de flujo de cada subproceso rediseñado, a través de la herramienta BPMS Bizagi.

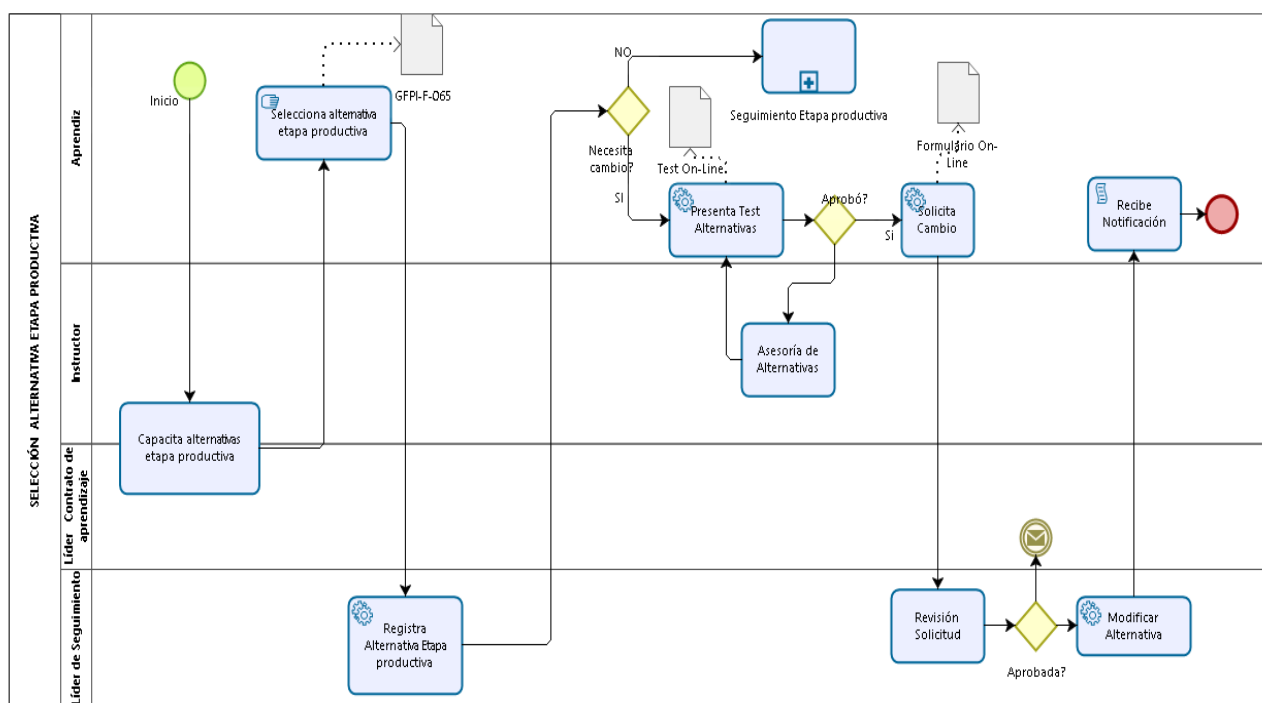


Figura 21. Subproceso Selección Alternativa TOBE

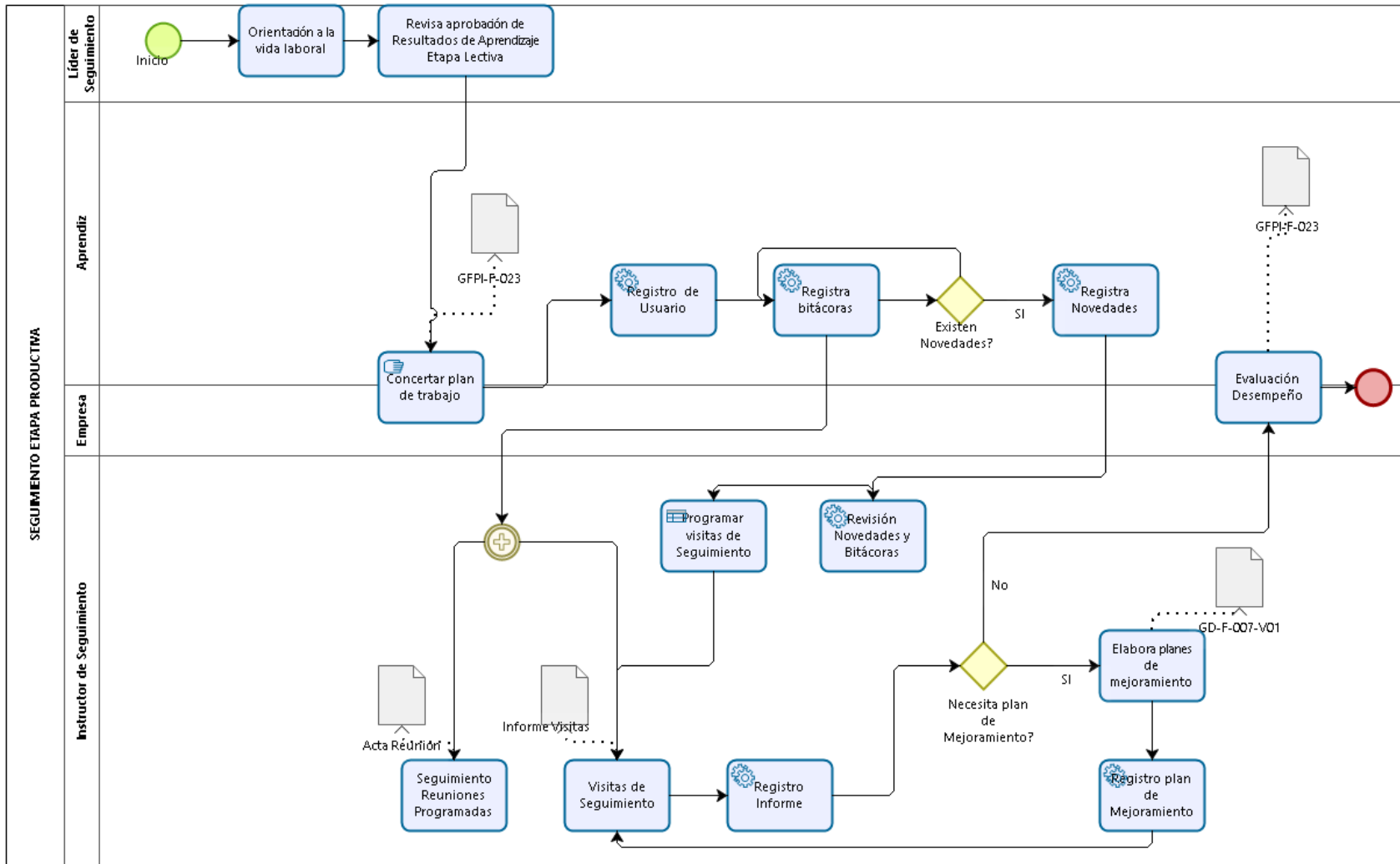


Figura 22. Subproceso Seguimiento Etapa Productiva TO-BE

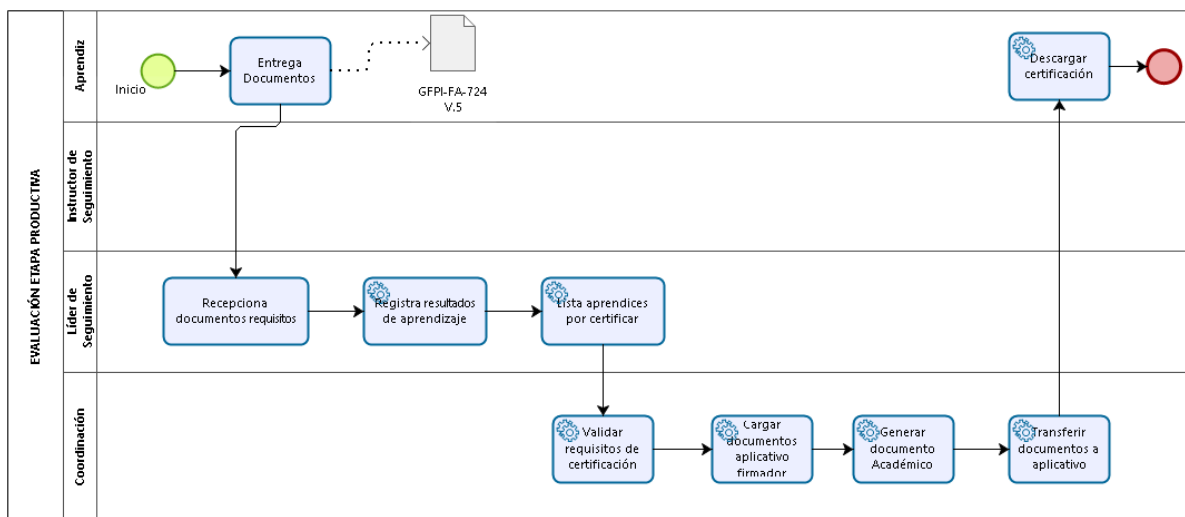






Figura 23. Subproceso Evaluación Etapa Productiva TOBE

7.2 Matriz comparación AS-IS y TO-BE

A partir del análisis del proceso en sus estado actual y futuro a continuación se detallan los cambios o mejoras para cada uno de los subprocesos. Para ello, se presentan unas matrices en las cuales se emplearon las siguientes convenciones

-  Mantiene Actividad
-  Modificar Actividad
-  Implementar Actividad
-  Eliminar Actividad

Posteriormente, se elabora una descripción del impacto de estos cambios.

Tabla 9. Matriz comparativa ASIS-TOBE Selección Alternativa

SUB PROCESO		Selección alternativa Etapa Productiva (EP)								
LIDER DEL SUB PROCESO		Líder de seguimiento								
OBJETIVO		Registrar alternativa de etapa productiva del aprendiz								
		TO-BE								
		Capacitar alternativas EP	Seleccionar alternativa EP	Registrar alternativa EP	Presentar Test Alternativas	Asesorar Alternativas	Solicitar cambio	Revisar Solicitud	Modificar Alternativa	Recibir notificación
ASIS	Capacitar alternativas EP									
	Seleccionar alternativa EP									
	Registrar alternativa EP									
	Solicitar cambio									
	Revisar Solicitud									
	Modificar Alternativa									
	Recibir notificación									

Tabla 10. Análisis de Cambios- Selección Alternativa

Tipo Mejora	Nombre/ Actividad	Descripción Mejora
Modificar	Seleccionar alternativa Etapa Productiva	La alternativa se podrá hacer de forma automatizada a través de plataforma.
Implementar	Presentar Test Alternativas	Implementación de un test de conocimiento de alternativas, previo al diligenciamiento de formulario en línea.
Implementar	Asesorar Alternativas	Implementar asesorías en línea y presenciales en las diferentes alternativas, a fin de reducir el número de solicitudes de cambios de alternativa y empoderar al aprendiz en la gestión de su proceso en etapa productiva.
Modificar	Solicitar cambio	La solicitud de cambio se podrá hacer de forma automatizada a través de plataforma.

Tabla 11. Matriz comparativa ASIS-TOBE Seguimiento Etapa Productiva

SUB PROCESO		Seguimiento Etapa Productiva (EP)											
LIDER DEL SUB PROCESO		Instructor de seguimiento											
OBJETIVO		Verificar y orientar periódicamente desarrollo de Etapa productiva aprendices.											
		TO-BE											
		Orientar a la vida laboral	Revisar aprobación de resultados de aprendizaje etapa lectiva	Concertar plan de trabajo	Elaborar bitácoras	Registrar Usuario	Registrar Bitácoras	Realizar visitas de seguimiento	Registrar Informe	Revisar Bitácoras en Reuniones	Elaborar planes de mejoramiento	Registro planes de Mejoramiento	Evaluar desempeño
ASIS	Orientar a la vida laboral												
	Revisar aprobación de resultados de aprendizaje etapa lectiva												
	Concertar plan de trabajo												
	Elaborar bitácoras												
	Realizar visitas de seguimiento												
	Revisar Bitácoras en Reuniones												
	Elaborar planes de mejoramiento												
	Evaluar desempeño												

Tabla 12. Análisis de Cambios- Seguimiento Etapa Productiva

Tipo Mejora	Nombre/ Actividad	Descripción Mejora
Modificar	Elaborar bitácoras	La elaboración de bitácoras se hará a través de la plataforma en línea, ya no se harán manuales, esto permitirá que el instructor de seguimiento las pueda consultar permanentemente.

SUB PROCESO	Evaluación Etapa Productiva (EP)									
LIDER DEL SUB PROCESO	Líder de seguimiento									
OBJETIVO	Evaluar y Certificar al aprendiz									
	TO-BE									
	Entregar documentos	Recepción documentos requisitos	Registrar resultados de aprendizaje	Listar aprendices por certificar	Elaborar reportes	Validar requisitos de certificación	Cargar documentos aplicativo firmador	Generar documento académico	Transferir documento a aplicativo	Descargar certificación
Elaborar reportes										
Validar requisitos de certificación										
Cargar documentos aplicativo firmador										
Generar documento académico										
Transferir documento a aplicativo										
Descargar certificación										

Tabla 14. Análisis de Cambios- Evaluación Etapa Productiva

Tipo Mejora	Nombre/ Actividad	Descripción Mejora
Modificar	Entregar Documentos	Se generaran automáticamente envíos de mensajería para aprendices informando cronograma de recepción de documentación.
Modificar	Listar aprendices por certificar	Los reportes de aprendices por certificar se generan desde la plataforma senasofiaplus.edu.co
Implementar	Elaborar Reportes	Los informes de gestión del área se generan a través de la plataforma.

7.3 Oportunidades de Mejora e Impacto

Tabla 15. Impacto Oportunidades de mejora

Proceso seguimiento etapa practica			
Punto Crítico: Descripción	Oportunidad de mejora	Responsable	Impacto
El aprendiz realiza la solicitud de cambio sin tener claridad en las alternativas.	Implementación de un test de conocimiento de alternativas, previo a diligenciamiento de formulario en línea.	Equipo de Etapa Productiva Sistemas	Proceso de Etapa productiva Sistemas
La solicitud de cambio de alternativa se realiza a través de un formato físico.	Implementación de formulario en línea.	Sistemas	Proceso de Etapa productiva
Se diligencian formatos físicos que debe presentar el aprendiz. En el caso de las bitácoras se diligencia quincenalmente.	Registro de bitácoras en aplicativo que permita a los instructores consultarlos.	Sistemas	Proceso de Etapa productiva Sistemas
La comunicación del equipo de seguimiento es vía telefónica y correo.	Registro de novedades a través de aplicativo; que permita realizar el acompañamiento oportuno.	Sistemas Equipo de Etapa Productiva	Proceso de Etapa productiva Sistemas
Los informes de visitas de seguimiento y planes de mejoramiento son manuales.	Registro de informes en aplicativo que permita a los aprendices consultar los informes de seguimiento.		
Se asignan los instructores trimestralmente, de acuerdo a las fichas que finalizan etapa lectiva.	Selección de perfil de instructores acorde al programa de formación.		
Los documentos se revisan físicamente	Mensajes de alerta en aplicativo con	Equipo de Etapa Productiva	Proceso de Etapa productiva

Proceso seguimiento etapa practica			
Punto Crítico: Descripción	Oportunidad de mejora	Responsable	Impacto
para anexas a la hoja de vida aprendiz.	cronograma de entrega de documentos.		

7.4 Estudio de Factibilidad de Las Alternativas de Mejora

Es importante para las alternativas de mejora expuestas en la Tabla 8 hacer un análisis de factibilidad que permita verificar si es posible la implementación de estas. Para ello, se evalúan aspectos como factores técnicos, en el cual se evalúa la capacidad del recurso humano, la disponibilidad de los recursos materiales y la tecnología adecuada con que cuenta la institución. Además se tiene en cuenta el tiempo de ejecución de la propuesta (corto, mediano o largo plazo).

7.4.1 Factibilidad Técnica

El CEET cuenta con los recursos humanos necesarios para la implementación de las alternativas de mejora, entre ellos: el equipo de seguimiento etapa productiva y el ingeniero desarrollador; quien sería el encargado de desarrollar aplicativos para automatizar procesos que se pueden enlazar en la plataforma SIGCEET (sistema de información desarrollado para toda la Comunidad CEET). Dentro de esta plataforma, se encuentran diversos aplicativos que hacen parte de los procesos internos del Centro de Electricidad Electrónica y Telecomunicaciones CEET. (Senaceet.net, 2017)

7.4.2 Factibilidad Económica

Las propuestas de mejora permitirán al Equipo de Seguimiento de Etapa Productiva realizar un trabajo efectivo y eficaz garantizando la certificación de los aprendices y retroalimentación a los procesos de ejecución de la formación.

Es importante destacar que para la ejecución de las propuestas de mejora la entidad cuenta con la tecnología necesaria para su implementación.

7.5 Impacto de las Oportunidades de Mejora Vs Factibilidad

Para identificar el impacto de las oportunidades de mejoras tanto en estrategia como en factibilidad, se utilizará la tabla 10. Se debe tener en cuenta que la Factibilidad se evalúa teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

Alta: Corto plazo de implementación y/o baja cantidad de recursos involucrados.

Media: Mediano plazo de implementación y/o cantidad media de recursos involucrados.

Baja: Largo plazo de implementación y/o gran cantidad de recursos involucrados.

Ahora se grafica teniendo en cuenta que un nivel Alto= 5; Medio=3 y Bajo=1.

Tabla 16. Tabla Mejoras priorizadas

Oportunidad de Mejora		Impacto Tiempo del proceso	Factibilidad Implementación
OM1	Implementación de un test de conocimiento de alternativas, previo a diligenciamiento de formulario en línea cambio alternativa.	Bajo	Alto
OM2	Implementación de formulario en línea para cambio de alternativa.	Medio	Alto
OM3	Registro de bitácoras en aplicativo que permita a los aprendices e instructores realizar consultas	Alto	Medio
OM4	Registro de novedades a través de aplicativo; que permita realizar el acompañamiento oportuno.	Alto	Medio
OM5	Registro de informes, planes de mejoramiento en aplicativo que permita realizar consultas y generar reportes.	Alto	Medio
OM6	Selección de perfil de instructores acorde al programa de formación.	Bajo	Alto
OM7	Mensajes de alerta en aplicativo con cronograma de entrega de documentos.	Medio	Medio

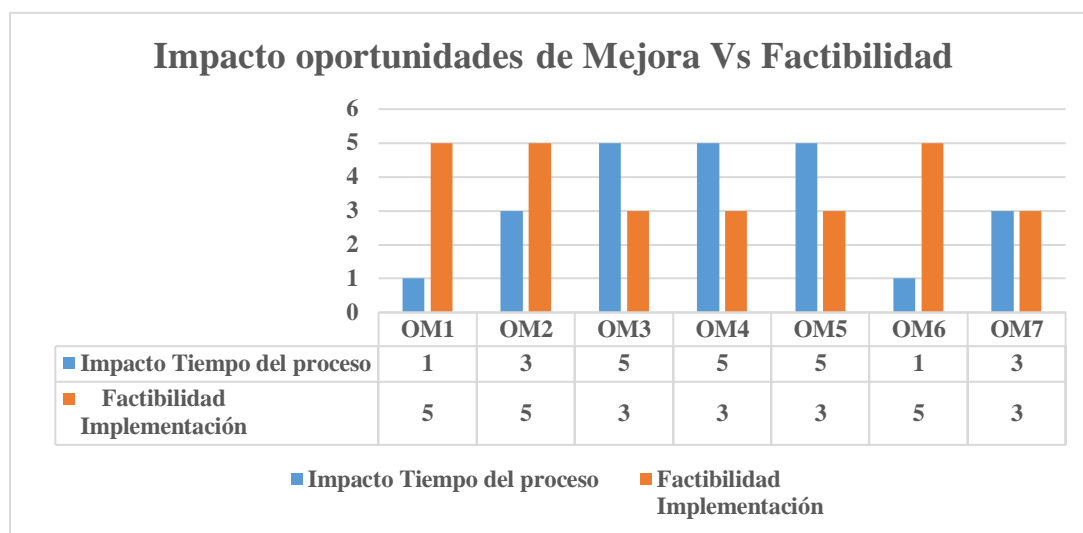


Figura 24. Impacto oportunidades Vs Factibilidad

7.6 Simulación y Validación de la Propuesta TOBE

Para validar el desempeño de la solución generada, se utilizó el estándar BPSim en los escenarios de simulación: validación del proceso, análisis de tiempo y análisis de recursos del modelador Bizagi Modeler (Ver Figura 25, 26 y 27), en donde la aleatoriedad es simulada usando funciones de distribución de probabilidades de ocurrencia para así establecer los flujos de secuencia y el enrutamiento de “tokens”, además para reflejar la variabilidad en los tiempos de proceso y en la ejecución de cada actividad.

Las simulaciones se realizaron para cada uno de los subprocesos de Seguimiento Etapa Productiva como son: selección de alternativas, seguimiento y evaluación en sus modelos de ASIS y TOBE con el fin de identificar impactos del proceso mejorado.

En validación del proceso las propiedades del escenario de simulación fueron unidad de tiempo: días, duración 90 días (Ver Figura 25). Se definieron las probabilidades de los caminos de las compuertas a partir de datos históricos, como ejemplo de las probabilidades

de los flujos de secuencia se puede mencionar los siguientes: número de llegadas 100 y la compuerta de cambio de alternativa configurada con valores de Si 20% y No solicitud 80%.

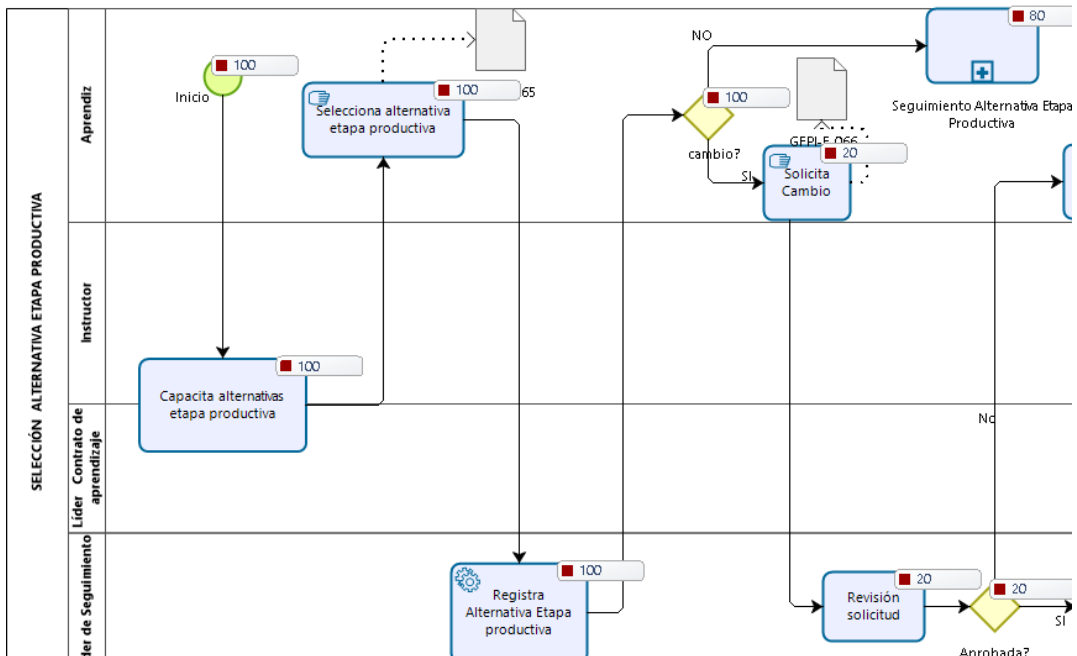


Figura 25. Fragmento de Simulación- Selección de alternativas- Ejecución Validación del proceso

En el análisis de tiempo se definió el intervalo entre la generación de instancias de proceso y los tiempos estimados para cada actividad (Ver Figura 26). Para la primera se utilizó un valor constante en unidades expresadas en número de días y para la segunda una distribución de probabilidades discreta para describir la demanda de servicios.

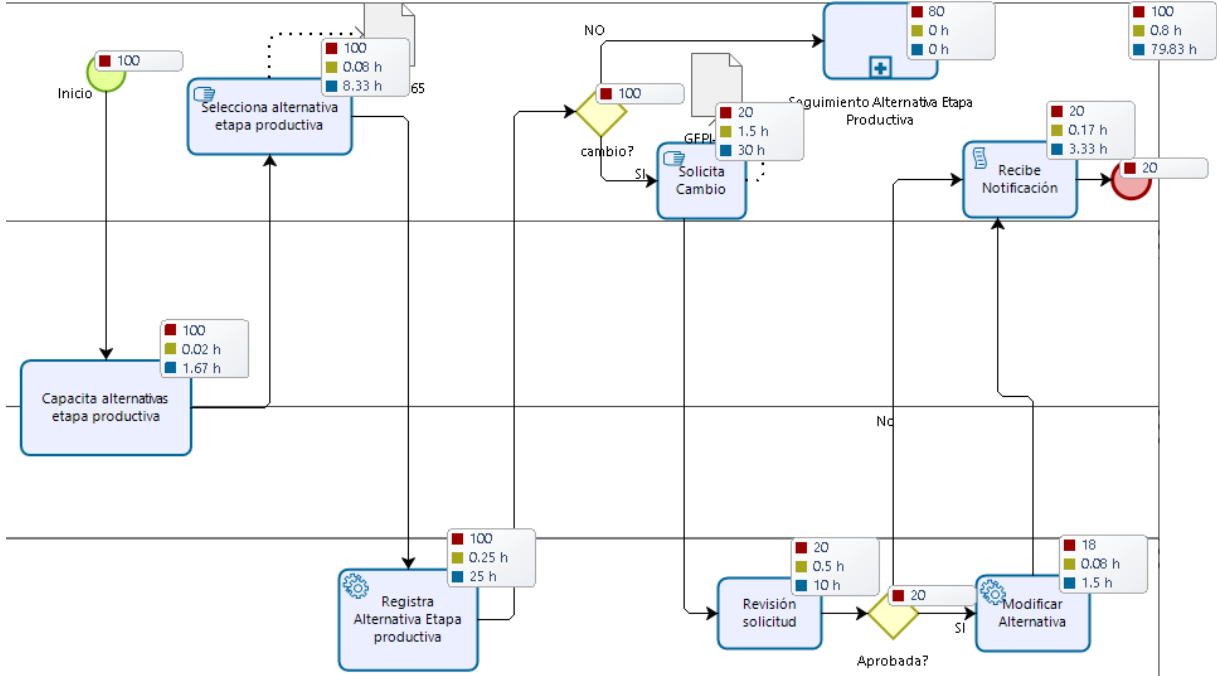


Figura 26. Fragmento de Simulación- Selección de alternativas- Ejecución Análisis de tiempo

En el análisis de recursos se define la disponibilidad de recursos (humanos) y requisitos para cada tarea (Ver Figura 27).

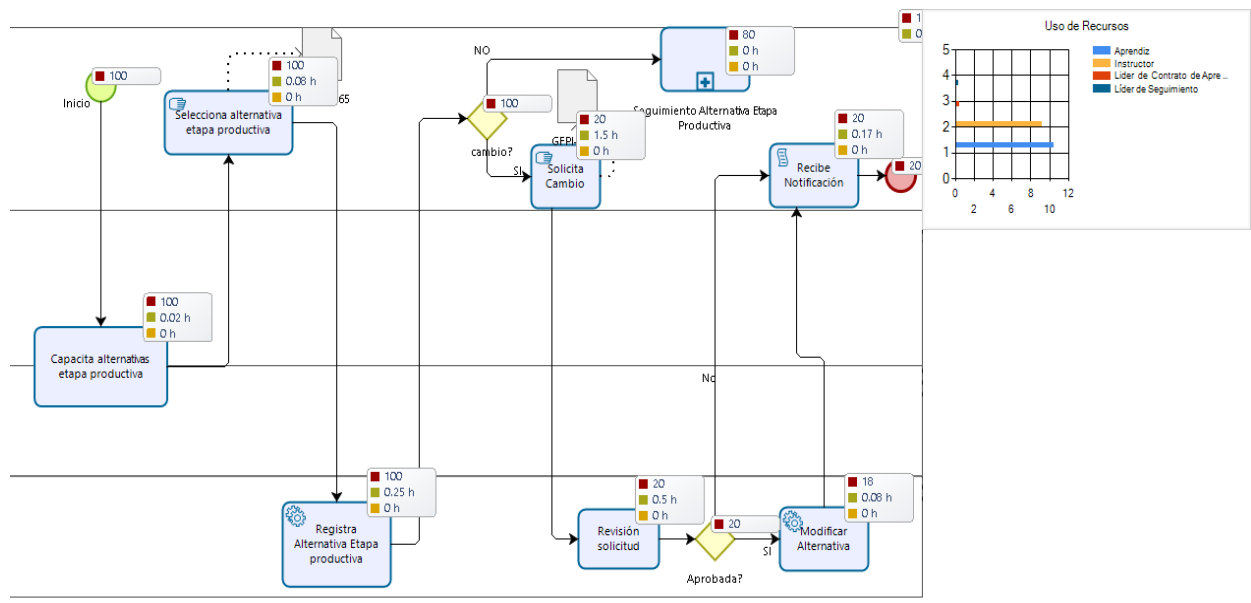


Figura 27. Fragmento de Simulación- Selección de alternativas- Ejecución Análisis de recursos

7.6.1 Simulación Subproceso Selección Alternativas

El escenario de simulación se configuró de acuerdo a los siguientes criterios unidad de tiempo: días, duración 90 días (tiempo en que transcurre un trimestre de formación) y en caso de tareas automatizadas la duración de la actividad se estableció de acuerdo a probabilidades de tiempo de ingreso y registro en formularios.

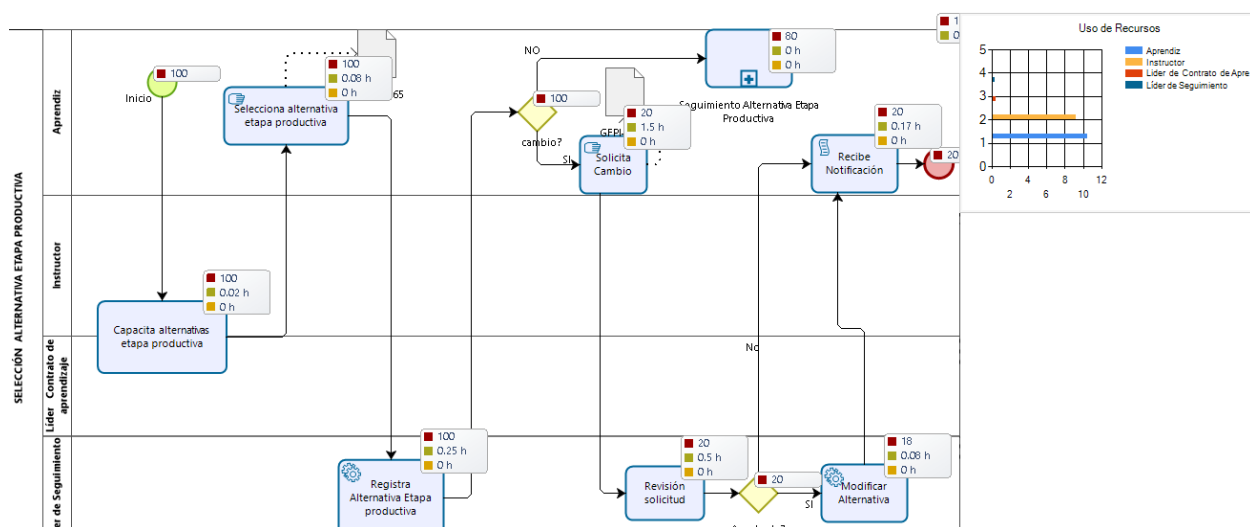


Figura 28. Simulación Tiempo y Uso de Recursos- Selección de Alternativa- TOBE

Como resultado de las simulaciones de ASIS y TOBE de selección de alternativa se puede concluir que el tiempo total de realización de las tareas se optimizó (Ver tabla 17) y el % de uso de los recursos mejoró con la automatización liberando al instructor y líder de seguimiento carga de trabajo (Ver tabla 18).

7.6.2 Simulación Subproceso Seguimiento Etapa Productiva

El escenario de simulación se configuró de acuerdo a los siguientes parámetros el número de iteraciones se creó en 200 aproximadamente un número aceptable de aprendices que inician su

etapa productiva trimestralmente y en caso de tareas automatizadas se determina de acuerdo a tiempos de ingreso de la información en los formularios o de acceso al sistema para consultas.

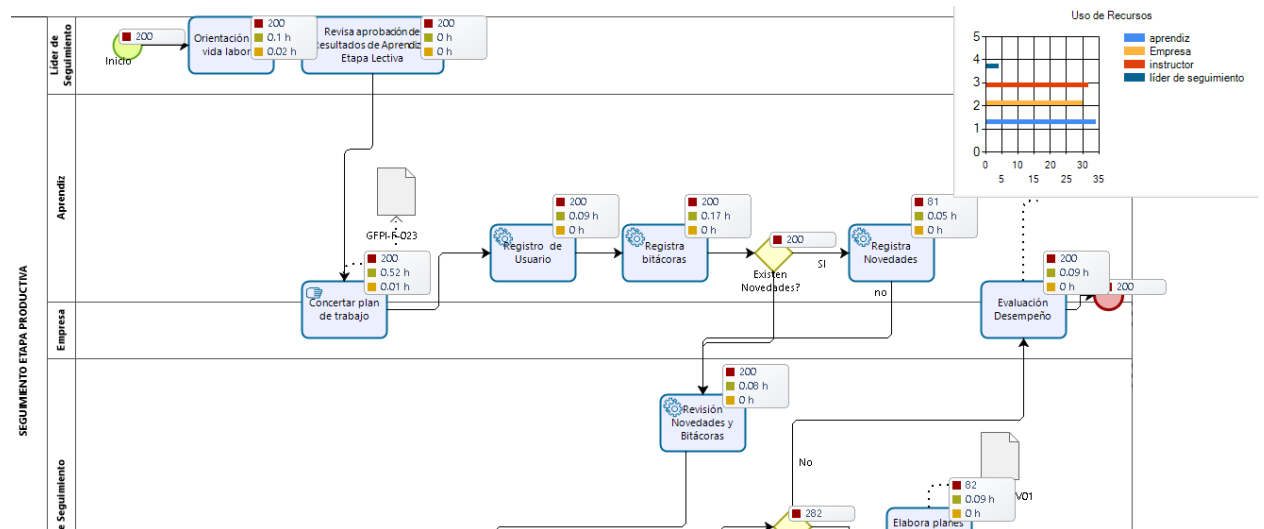


Figura 29. Fragmento Simulación Tiempo y Uso de Recursos- Seguimiento Etapa Productiva- TOBE

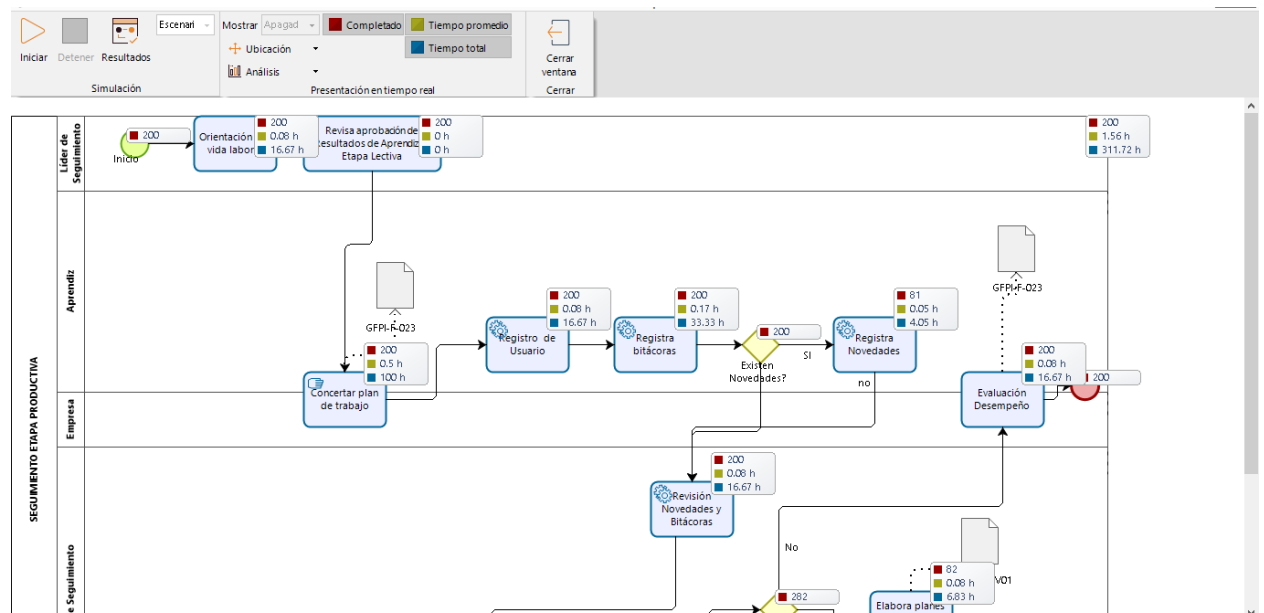


Figura 30. Fragmento Simulación Análisis de Tiempo- Seguimiento Etapa Productiva- TOBE

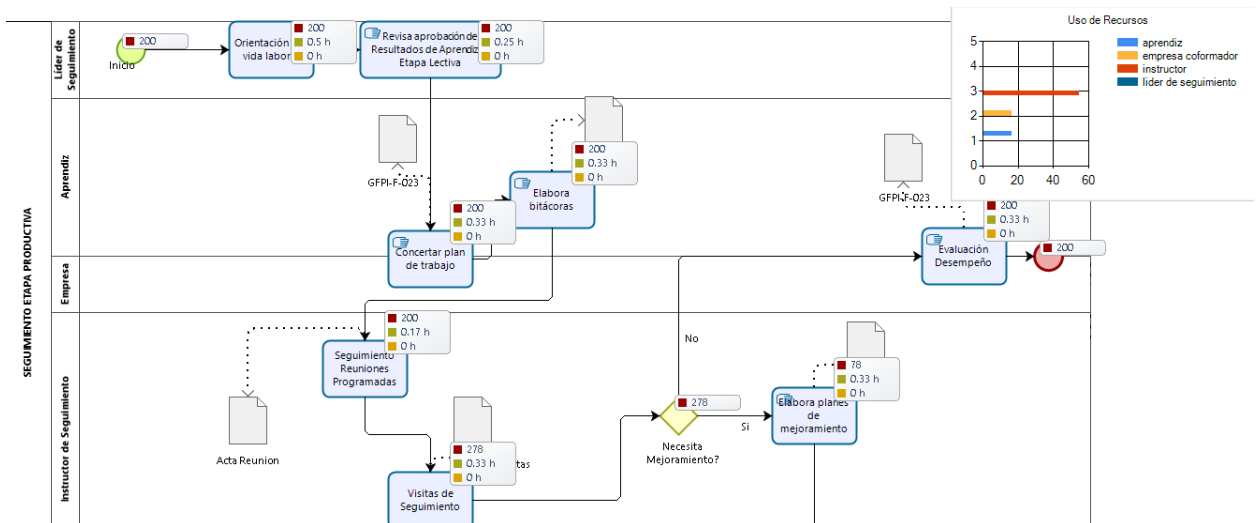


Figura 31. Fragmento Simulación Tiempo y Uso de Recursos - Seguimiento Etapa Productiva-ASIS

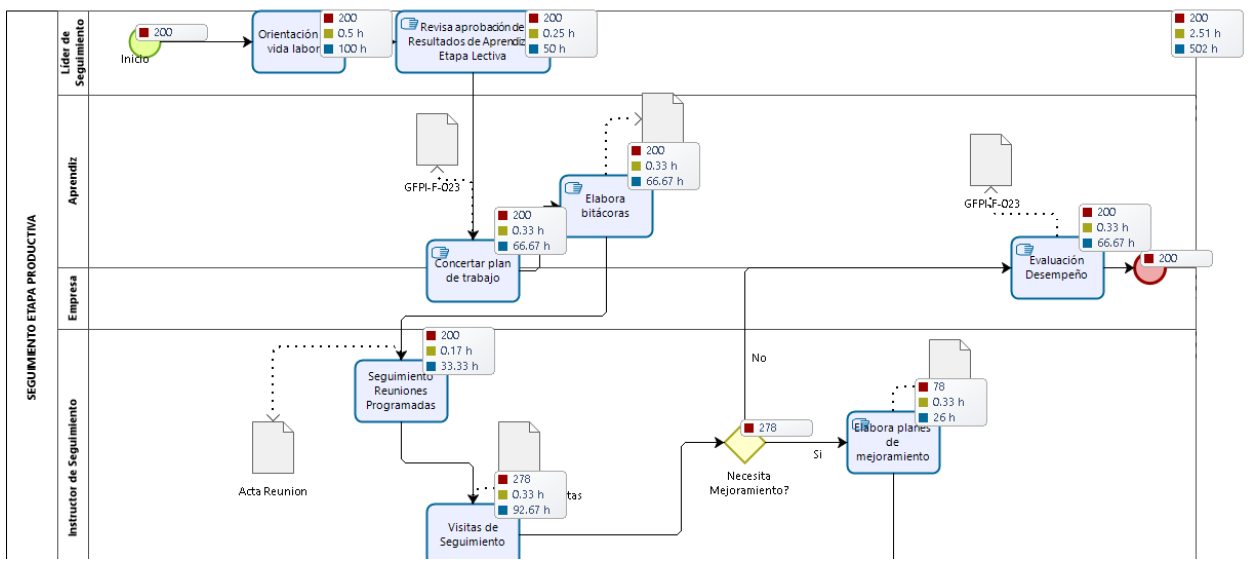


Figura 32. Fragmento Simulación Análisis de Tiempo- Seguimiento Etapa Productiva- ASIS

Podemos observar en la comparación de los modelos ASIS y TOBE el rendimiento del subproceso y la mejora que se da en optimización del proceso y por ende esto se va a reflejar en la satisfacción del cliente al tener una respuesta oportuna a sus requerimientos. En el apartado 7.7 se observaran los resultados totales de estas simulaciones y su impacto.

7.6.3 Simulación Subproceso Evaluación Etapa Productiva

El escenario de simulación se configuró de acuerdo a los siguientes parámetros el número de iteraciones se creó en 400 (aprendices que se certifican trimestralmente) ya que se considera criterios de unidad de tiempo de 90 días es decir un trimestre de formación y en caso de tareas automatizadas se determina de acuerdo a tiempos de ingreso de la información en los formularios.

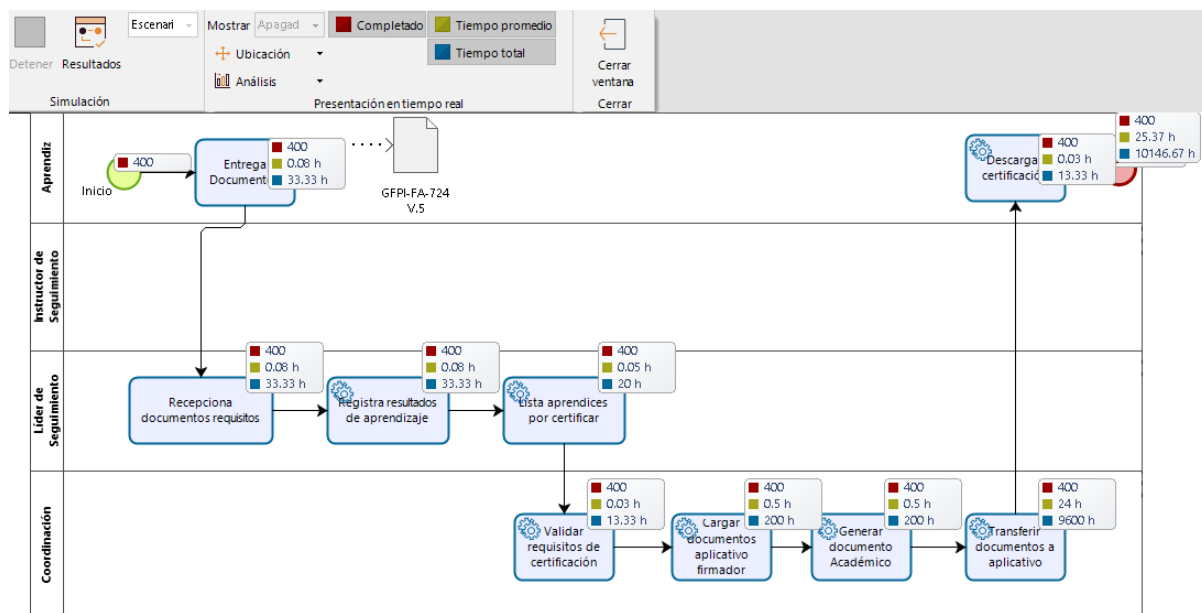


Figura 33. Simulación Tiempo Promedio de tareas Evaluación Etapa productiva- TOBE

De acuerdo a los datos presentados en promedio se estaría certificando un aprendiz en 3 días una vez entregue la documentación.

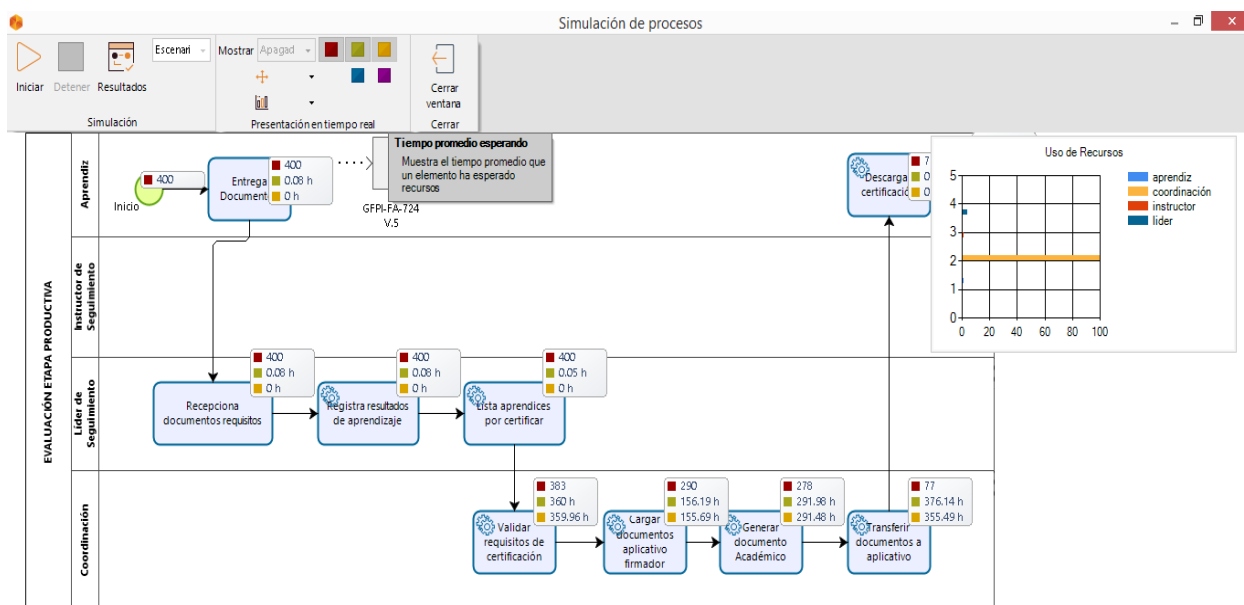


Figura 34. Simulación Tiempo y Uso de recursos Evaluación Etapa productiva- TOBE

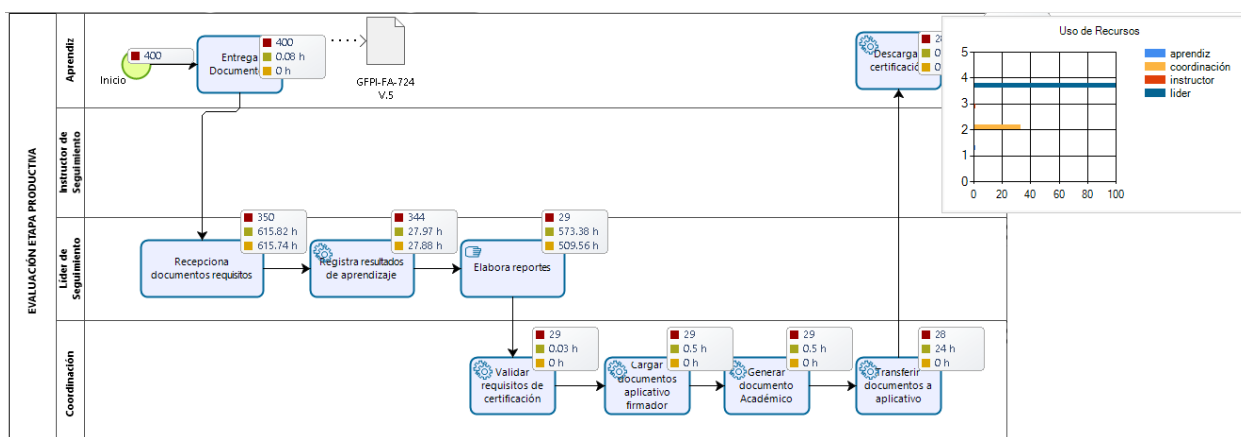


Figura 35. Simulación Tiempo y Uso de recursos Evaluación Etapa productiva -ASIS

De acuerdo a las anteriores simulaciones se visualiza que el tiempo de espera en el modelo propuesto es nulo y en el estado actual en cada tarea es bastante alto lo que indica la eficiencia de las tareas a implementar. Además se visualiza el uso de los recursos que en la propuesta disminuye bastante en la tarea de listar aprendices ya que se hace de forma automática.

7.7 Resultados Simulaciones e Impacto Propuesta

Según los datos obtenidos en la simulación de los tres subprocesos se estableció el tiempo optimizado con la propuesta de mejora a cada uno de estos así como la mejora en el uso de recursos humanos. A continuación se describen estos resultados en las tablas 17 y 18, con su correspondiente análisis gráfico.

Tabla 17. Resultados Total Tiempos de Simulación

Subprocesos	Tiempo total Actual (ASIS) Horas	Tiempo total Mejora (TOBE) Horas	Tiempo Optimizado
Selección de Alternativa	79.83	22.97	56.86
Seguimiento Etapa Productiva	502	311.72	190.28
Evaluación Etapa Productiva	97.32	25.37	71.95
Tiempo Total Optimizado			319.09 Horas

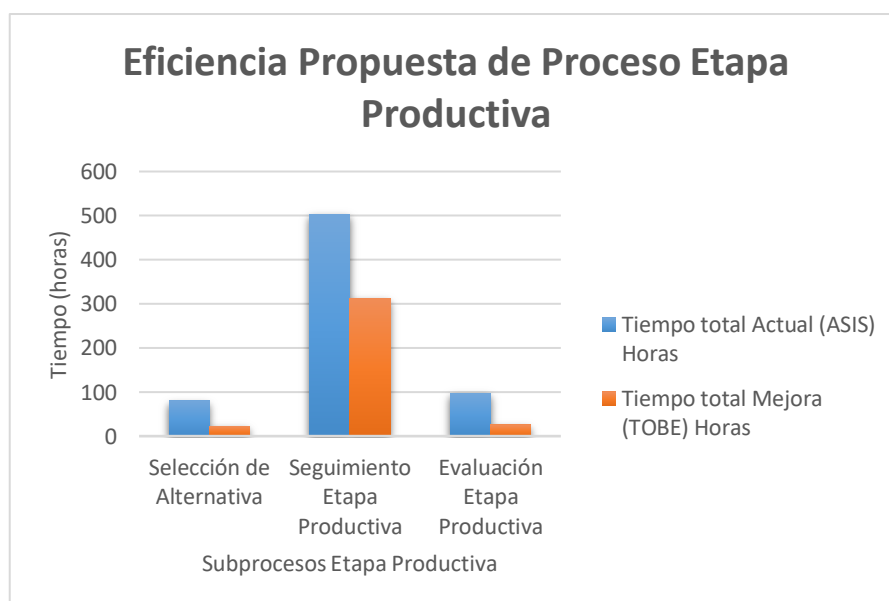


Figura 36. Impacto en Tiempo Propuesta de mejora

Tabla 18. Resultados Total Uso de Recursos

Subprocesos	Uso de Recursos %									
	Aprendiz		Instructor		Líder de Seguimiento		Coordinador		Empresa Coformadora	
	ASIS	TOBE	ASIS	TOBE	ASIS	TOBE	ASIS	TOBE	ASIS	TOBE
Selección de Alternativa	100	12	95	43	5	2	N/A	N/A	N/A	N/A
Seguimiento Etapa Productiva	18	33	58	32	1	3	N/A	N/A	18	30
Evaluación Etapa Productiva	1	1	5	5	100	10	35	10	N/A	N/A

Los resultados presentados en la tabla anterior indican el impacto que tiene la mejora a los subprocesos y porcentaje de uso de los recursos humanos; esto quiere decir que no existe personal que este asignado a múltiples actividades y por ello la no prestación de los servicios requeridos por los clientes.

8. Cuarta Fase: Plan De Gestión del Cambio para Implementación

Una vez identificadas las mejoras potenciales del proceso actual, se propone implementar las mejoras identificadas en la Tabla 10, para documentar detalladamente el proceso rediseñado se realiza el diagrama de caracterización del proceso de acuerdo con la metodología BPM, que permite describir el objetivo, tecnología, medios de comunicación, unidades organizacionales involucradas, roles/equipo de trabajo, líder de proceso, medición del desempeño del proceso y las reglas de negocio, Ver Figura 20; además se pueden observar en la Figura 21 el diagrama de flujo del proceso. Finalmente, en la Tabla 11 del presente documento se describen en detalle cada una de las actividades del proceso para su implementación.

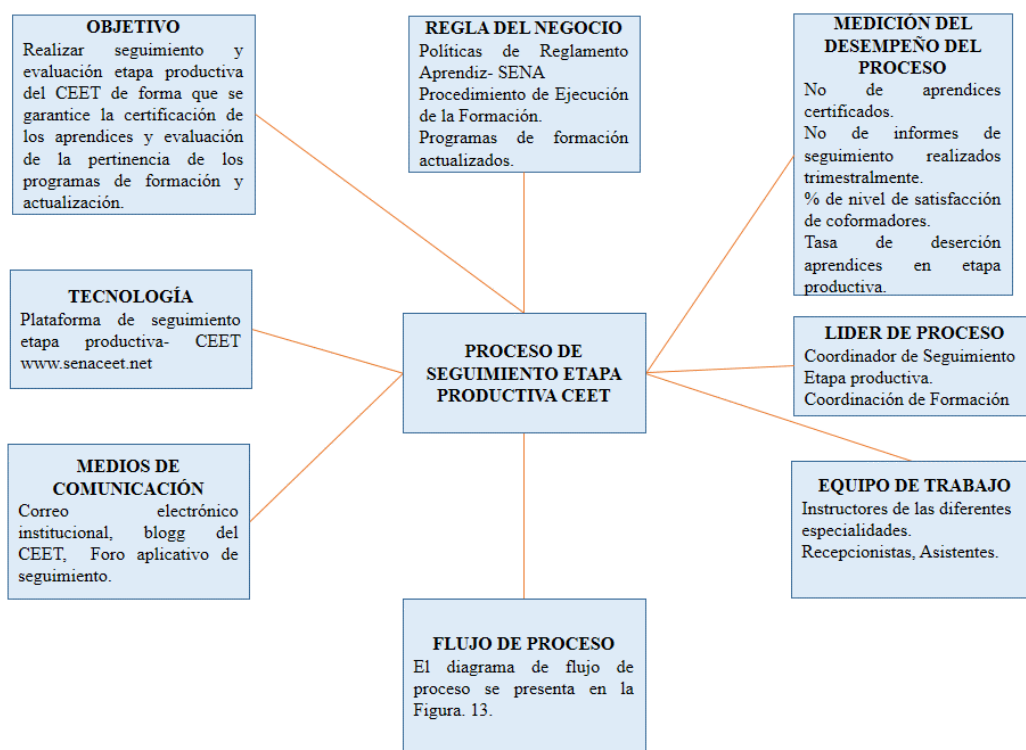


Figura 37. Diagrama de caracterización proceso Seguimiento Etapa Productiva Rediseñado

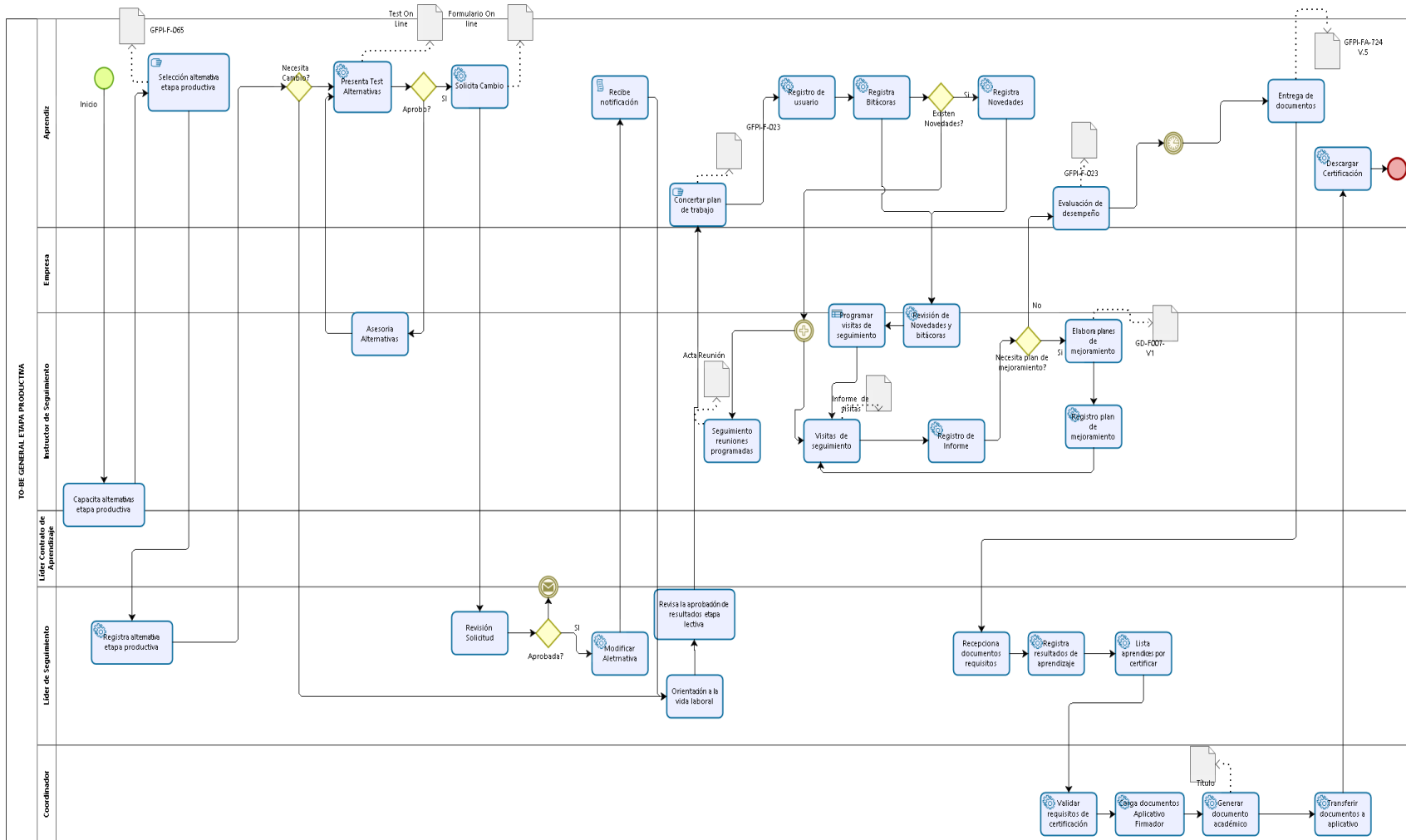


Figura 38. Diagrama de flujo del proceso Seguimiento Etapa Productiva-TOBE

Tabla 19. Descripción detallada actividades de Seguimiento Etapa Productiva (TO-BE)

Actividad	Descripción	Duración estimada	Frecuencia	Responsable
Capacitación alternativas Etapa Productiva	En la primera semana de formación de los aprendices en el Proceso de Inducción, se capacita sobre las alternativas de etapa productiva.	1 día	Trimestral	Equipo de Seguimiento Etapa Productiva
Selección alternativa Etapa Productiva	En el proceso de inducción, los aprendices deben registrar en el formato GFPI-F-065 la alternativa de etapa productiva seleccionada.	1 hora	Trimestral	Aprendiz
Registro Alternativa Etapa Productiva	Se registra en aplicativo senasofiaplus.edu.co las Alternativas de etapa productiva de los aprendices.	1 día	Trimestral	Líder de Seguimiento
Confirma alternativa etapa Productiva	El aprendiz puede tomar la decisión de cambiar de alternativa, para ello debe presentar un test de conocimiento de la alternativa seleccionada y si lo aprueba puede solicitar el cambio, de lo contrario debe dirigirse a la oficina de orientación etapa productiva.	1 hora	1 vez	Aprendiz
Solicita Cambio	El aprendiz registra formulario en línea.	1 hora	1 vez	Aprendiz
Revisión de Solicitud	Se revisa la solicitud de cambio alternativa que cumpla con los lineamientos Sena.	1 hora	Semanal	Líder de Seguimiento
Modificar Alternativa	Cambio de alternativa en plataforma y envío automático de notificación	1 hora	Semanal	Líder de Seguimiento
Orientación a la Vida Laboral	Capacitación de orientación a la etapa práctica, recomendaciones para el buen desempeño.	1 semana	Final Trimestre	Instructores de Seguimiento
Revisa Aprobación de	Revisión en sofiaplus.edu.co que los aprendices que culminaron su último	1 semana	Última semana Trimestre	Líder de Seguimiento y

Actividad	Descripción	Duración estimada	Frecuencia	Responsable
Resultados Etapa Lectiva	trimestre, tengan sólo pendientes resultados etapa práctica.			Asistentes
Autoriza registro de Usuarios	Ingresa a aplicativo de Seguimiento y autoriza aprendices para registro e Instructores de seguimiento	2 días	Final Trimestre	Líder de Seguimiento y Asistentes
Registro Usuarios	Ingreso a aplicativo para registro de datos básicos de información personal y empresa. (aprendiz) El instructor registra datos de información personal y fichas asignadas.	1 hora	Primera Semana de Etapa Práctica	Aprendiz Instructor
Concertación Plan de Trabajo	Se diligencia formato GFPI-F-023, plan de actividades	1 día	Primera Semana de Etapa Práctica	Aprendiz Empresa Coformadora
Registro de Bitácoras	Diligenciar bitácoras en aplicativo.	1 día	Quincenalmente	Aprendiz
Registro de Novedades	Diligenciar novedades presentadas en la etapa práctica.	1 hora	Semanalmente	Aprendiz
Verificación y Seguimiento Actividades Pactadas	Ingreso aplicativo y revisión de bitácoras, revisión de novedades	3 horas	Diariamente	Instructor de Seguimiento
Seguimiento Reuniones Programadas	Elaboración de actas de reuniones con los aprendices	2 horas	Trimestral	Instructor de Seguimiento
Registro Informes	Se registran informes de visitas de seguimiento a la empresa. Estos pueden ser consultados por los aprendices.	1 hora	3 Diarios	Instructor de Seguimiento
Registro de plan de Mejoramiento	Se registran los planes de mejoramiento en aplicativo. Los aprendices los pueden consultar.	1 día	Cada vez que se requieran	Instructor de Seguimiento
Evaluación de Desempeño	Se diligencia formato GFPI-F-023, con la evaluación de desempeño del aprendiz.	1 día	trimestral	Aprendiz Instructor de Seguimiento Empresa

Actividad	Descripción	Duración estimada	Frecuencia	Responsable
Recepción de Documentación Requisitos	El aprendiz deberá entregar la documentación requisito GFPI-FA-724 V.5 para que en sofiaplus.edu.co cambie de estado a por certificar.	1 día	Mensual	Líder de Seguimiento
Registrar Resultados de Aprendizaje	Si el aprendiz aprobó la evaluación, se evaluará en sofiaplus.edu.co En caso contrario se procederá a Cancelación de Matrícula.	1 día	Semestral	Instructor de Seguimiento Coordinación de Formación
Lista aprendices por certificar	En www.sofiaplus.edu.co , listar los aprendices pendientes de certificados.	1 día	Quincenal	Líder de Seguimiento y Asistentes
Validar requisitos de certificación	Se verifican que los aprendices del listado cumplan con los requisitos para certificación.	1 día	Quincenal	Coordinación de Formación
Cargar documentos en aplicativo firmador	Se generan reportes aprendices para certificar que se envían a coordinación	1 día	Quincenal	Coordinación de Formación
Generar documento académico	Se generan los títulos y actas con firma digital	1 día	Quincenal	Equipo de Certificación
Transferir a aplicativo	Se sube el certificado de la titulación en sofiaplus.edu.co	15 días	Mensual	Equipo de Certificación

8.1 Arquitectura Empresarial de Modelo Propuesto TOBE

En este apartado se define la arquitectura empresarial del modelo propuesto TOBE para el proceso de Seguimiento Etapa Productiva del Sena-CEET. Esta arquitectura está alineada con los objetivos estratégicos de la entidad y busca la incorporación de las Tecnologías de Información como habilitadores de la estrategia y operación. A continuación se describe el modelo de arquitectura de 4 capas: Infraestructura, Aplicaciones, Datos y Negocio.

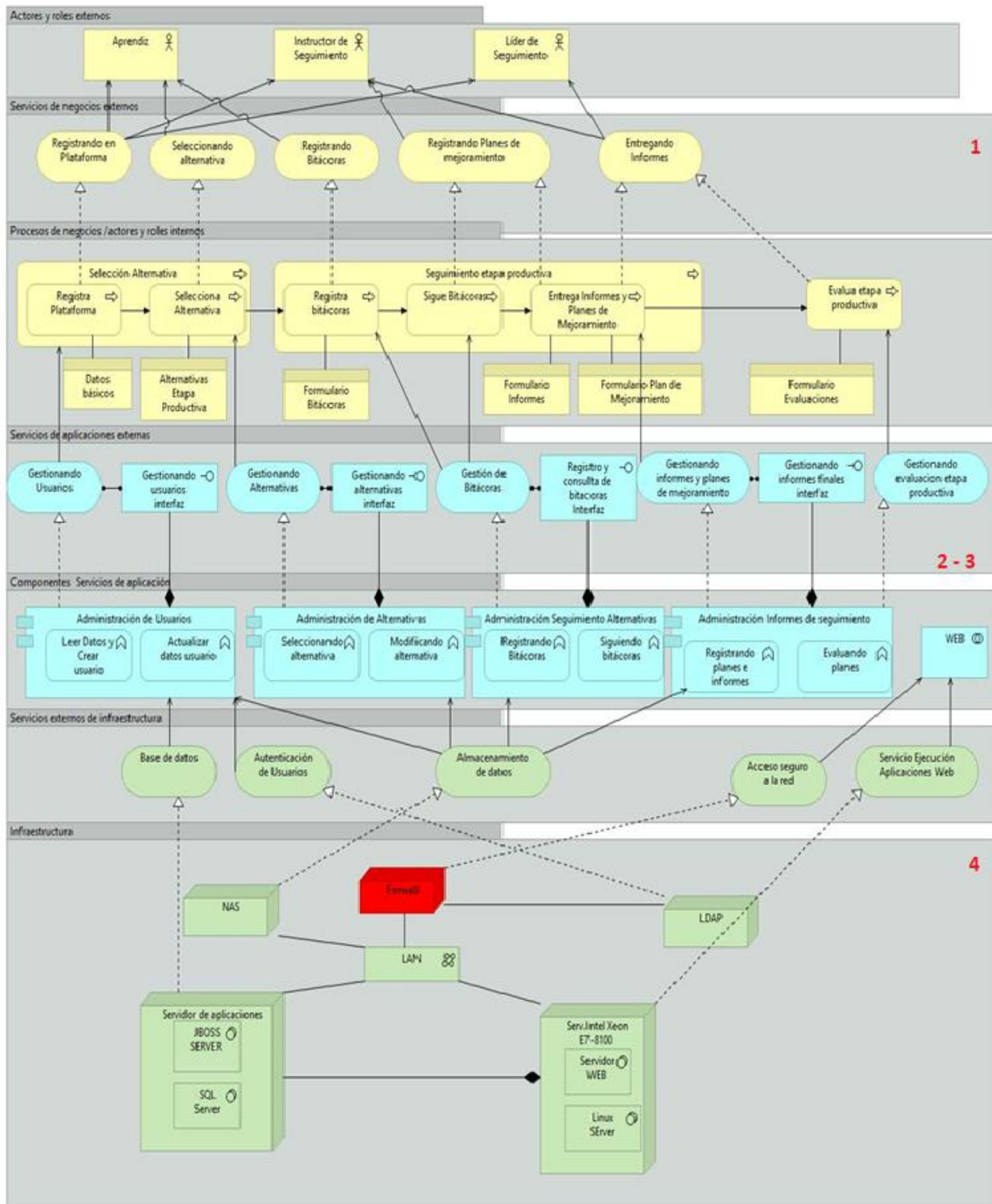


Figura 39. Arquitectura empresarial Modelo TOBE

8.1.1 Capa de Negocio

En esta capa se definen los actores o clientes del Proceso de Seguimiento Etapa Productiva: Aprendiz, Instructor y Líder de seguimiento.

En esta capa se identifican los procesos de negocio y los servicios que prestan a los usuarios; estos procesos son: selección alternativa, seguimiento y evaluación

El Sub -proceso de Selección Alternativa, incluye el registro en la plataforma.

El Subproceso de seguimiento de etapa productiva contiene el registro y seguimiento bitácoras junto con la entregade informes y planes de mejoramiento, generando el correspondiente formulario.

El Subproceso para evaluar la etapa productiva genera como resultado del formulario de evaluaciones.

8.1.2 Capa de Datos

Esta capa es donde residen los datos y es la encargada de acceder a los mismos. Está formada por los Gestores de Bases de datos que realizan todo el almacenamiento de datos, reciben solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de negocio.

Los requerimientos de acceso a las bases de datos y aplicaciones se dividen en funcionales y no funcionales, a continuación se describen:

✓ Requerimientos Funcionales:

El sistema controlará el acceso y lo permitirá solamente a usuarios autorizados.

El sistema enviará un mensaje de alerta para la entrega de documentos, en el subproceso de evaluación.

El sistema permitirá a los usuarios autorizados (aprendiz), la incorporación de las bitácoras en la plataforma.

El sistema permitirá ingreso y consulta de informes y planes de mejoramiento.

✓ **Requerimientos NO Funcionales:**

A continuación se describen los requerimientos a nivel de propiedades del sistema.

Tabla 20. Requerimientos No funcionales

Característica	Sub Característica	Nombre
Eficiencia Desempeño	Comportamiento Temporal	Tiempo de respuesta de las solicitudes
Compatibilidad	Interoperabilidad	El sistema debe exponer sus servicios utilizando los estándares de la industria
Fiabilidad	Disponibilidad	Accesos concurrentes
Fiabilidad	Disponibilidad	El sistema debe estar disponible 7 x 24
Seguridad	Confidencialidad	Uso de protocolos de seguridad
Seguridad	No Repudio	Encriptar los datos
Seguridad	Autenticidad	Los usuarios que usen el sistema deben estar autenticados
Adaptabilidad	Portabilidad	Facilidad en la integración
Fiabilidad	Capacidad de Recuperación	Restablecer el estado ante una falla del sistema

8.1.3 Capa de Aplicaciones

La propuesta TOBE para la arquitectura de aplicaciones se propone la implementación de aplicativo para SEP; con él cual se busca la integración de los procesos de seguimiento etapa productiva y la optimización de actividades o procedimientos internos en la entidad.

En esta capa se tienen cuatro módulos: Usuarios, alternativas, Seguimiento Alternativas e Informes de Seguimiento; cada uno de estos presta unos servicios que soportan los procesos de negocio. Por ejemplo: El de Usuarios presta servicios de gestión de usuarios como son: Ingreso de datos, actualización de datos. Los servicios de cada uno de los módulos se pueden observar en la Figura 39.

8.1.4 Capa de Infraestructura

La última capa es la de infraestructura y es la que va a soportar la aplicación. En esta capa se identifican los servidores, sistemas operativos, conexiones, ubicaciones y datos.

La infraestructura propone almacenar y ejecutar los componentes en un mismo servidor hosting.

Los servicios externos de infraestructura se componen de las bases de datos, autenticación de usuarios, almacenamiento de datos, acceso seguro a la red y servicio de aplicaciones web.

La capa de infraestructura cuenta con un servidor de aplicaciones con un gestor robusto de base de datos SQL Server y JBOSS Server, donde se encuentran las aplicaciones del CEET.

Servidor Web Intel Xeon E7-8100, con sistema operativo Linux Red Hat Server. Igualmente se cuenta con NAS, sistema de almacenamiento de información donde se resguarda copia de seguridad de información de los servidores.

También forma parte de la estructura tecnológica el servidor LDAP, el cual nos permite la conexión cliente servidor que puede ser consultada de forma local o acceso remoto.

8.2 Modulo Tecnológico

Para la propuesta de mejoramiento realizada al proceso de Seguimiento etapa productiva es indispensable contar con los siguientes requerimientos informáticos:

Tabla 21. Recursos Informáticos

Hardware			
N°	Componente	Descripción	
1	Servidor IBM	Procesador Intel Xeon E7 -8100, 3.002GHZ, 21GB VMware Virtual S, audio Ensoniq ES1371, Red AMD 79c970.	
1	Servidor IBM	Procesador Procesador Xeon Procesador Xeon 3.06 GHZ, 16 Gb. Ram, Controladora de manejos de arreglo de disco, que soporte configuraciones de RAID	
2	LDAP	Active Directory de Linux, permite conexión cliente servidor.	
3	Dispositivo NAS	Storage Server 2018, infraestructura de clasificación de archivos (FCI)	
Software			
N°	Software	Descripción	
1	Java Management Extensions (JMX)	Establecer conectores entre procesos	
2	JBoss AS 7	Administración múltiples instancias, despliegue caliente y en paralelo.	
3	S.O. Linux Red Hat. Enterprise 7.3.	Sistema operativo servidor Web	
4	Antivirus Norton	Security Premium	
Requerimientos de Flujo			
No	Necesidad a Detalle	Input	Documentos
1	Construir un Portal Web para utilización de los clientes (aprendices, instructores, líder de seguimiento) proceso Seguimiento etapa productiva	El flujo diseñado	Gráfico de Integración
Requerimientos- Reportes de Información			
No	Necesidad a Detalle		
1	Reporte de estado resultados de aprendizaje en Sofía plus		
Requerimientos de Seguridad			
1	No vulnerabilidad a los datos registrados por el cliente	Datos encriptados y no modificables	
Documentación y Capacitación			
1	Uso del Portal Web	Manuales de usuarios	
2	Uso de registros	Manuales de usuarios	

Requerimientos- Capacidad /Transaccionalidad			
No	Capacidad Transaccional	Datos	Observación
1	No de clientes a afectar al año	850	Crecimiento de la demanda: 30% anual
2	No de usuarios concurrentes	40 usuarios	Crecimiento anual esperado 30%
3	Horario de disponibilidad (para su utilización)	7*24	
4	Nivel de acceso (clientes internos, clientes externos)	Clientes internos y externos	Clientes externos: Portal Web
Redes y Comunicaciones			
1	Internet	Canal dedicado de 100 Megas	
2	Datos	Canal dedicado de 100 Megas	

8.3 Diagramas de Transición

Una vez identificada la propuesta de mejora a los diferentes subprocesos y sus respectivas tareas, es importante conocer cuál sería el punto de partida en una futura implementación. En este caso el orden de ejecución de la propuesta se presenta en los diagramas de Transición que se describen a continuación. Ver Figura 39.

En la siguiente tabla 20 se describen las actividades mejoradas en la Transición 1 y una estimación del tiempo que se debe invertir en cada una de las mejoras, calculado en semanas.

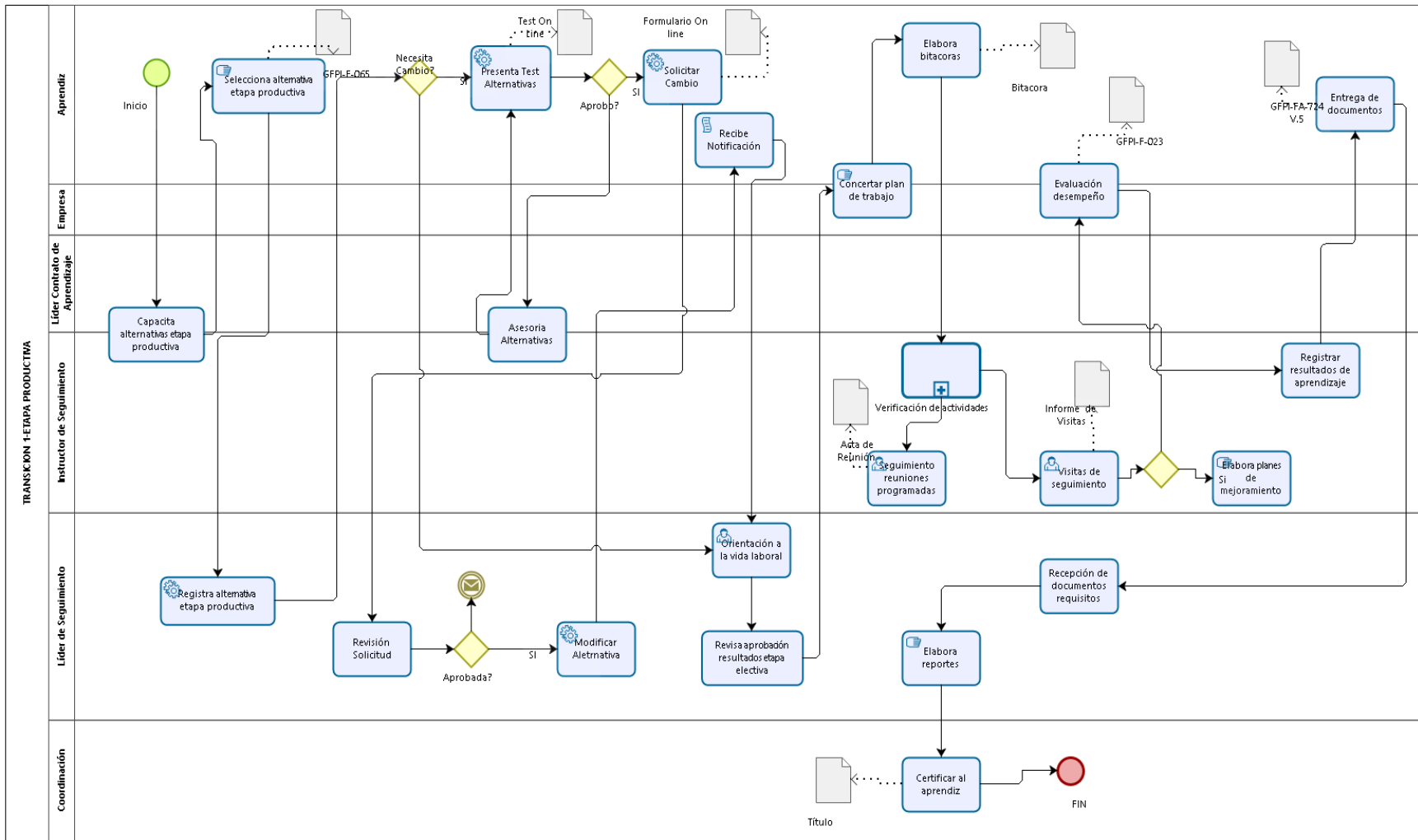


Figura 40. Modelado Cambios- Transición 1

Tabla 22. Plan de Gestión- Transición 1

Item	Subproceso	Descripción de Mejora	Tareas a Realizar	Responsable	Tiempo
1		Definir test de conocimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. El líder de Área debe reunirse con los instructores de seguimiento y definir la información que es importante incluir en este test de conocimiento. 2. Definir tipos de pregunta y validar sus respuestas. 	Líder de Seguimiento	1 semana
2	Selección de Alternativa Etapa Productiva	Definir herramienta on line para test de conocimiento y formulario de solicitud cambio de alternativa.	<ol style="list-style-type: none"> 1. El líder de Área debe reunirse con Área de sistemas y Coordinación de formación para definir la herramienta y aspectos a tomar en cuenta para creación de las solicitudes. 2. Crear el test de conocimiento y el Formulario que permita generar la solicitud. 3. Capacitar a los involucrados en el proceso para uso del test y formulario. 	Ingeniero área de Sistemas Líder de Seguimiento Coordinación de Formación	2 semanas

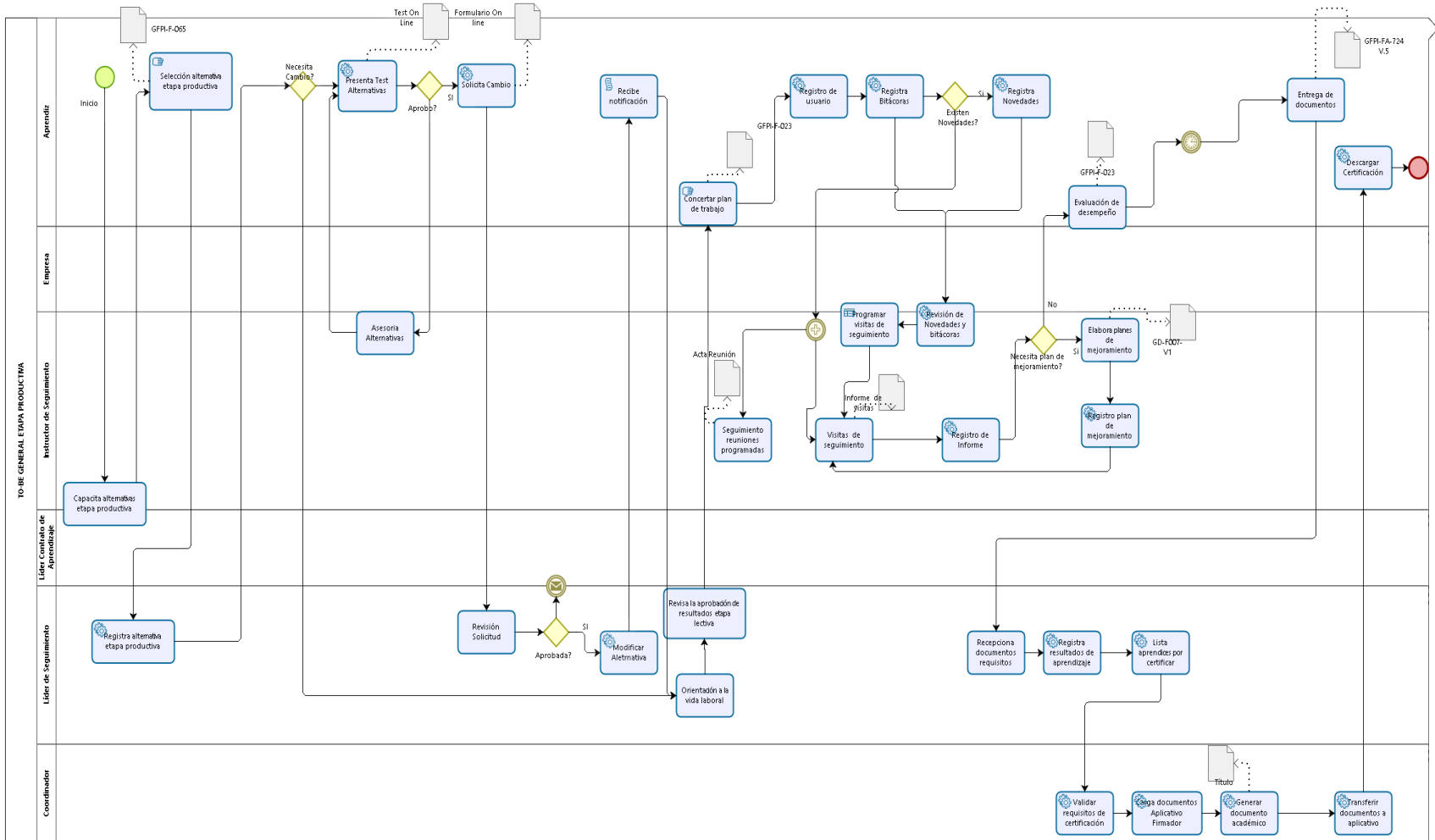


Figura 41. Modelado Cambios- Transición Final

Tabla 23. Plan de Gestión- Transición 2

Item	Subproceso	Descripción de Mejora	Tareas a Realizar	Responsable	Tiempo
1	Seguimiento Alternativas	Automatizar las tareas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisar los procesos manuales que se realizan actualmente. 2. Rediseñar los aspectos que el proceso manual requiera. 3. Diseñar un sistema de registro, consulta y reportes del seguimiento a los aprendices. 4. Definir roles y actividades: Aprendiz, Administrativo, Instructores. 5. Diseñar registro de novedades. 6. Diseñar sistema de mensajes de alerta. 7. Desarrollar sistema integrando novedades, mensajes de alerta, registro, consulta y reportes. 	Líder de Seguimiento Ingeniero área de Sistemas	6 semanas
2	Evaluación Alternativas		<ol style="list-style-type: none"> 1. Definir sistema de registro control de aprendices en proceso de certificación. 2. Definir sistema de notificaciones de estados. 	Ingeniero área de Sistemas Líder de Seguimiento Coordinación de Formación	1 semana

8.4 Cronograma Plan Gestión Cambio

A continuación se presenta el cronograma para implementación de la propuesta de cambio del proceso.

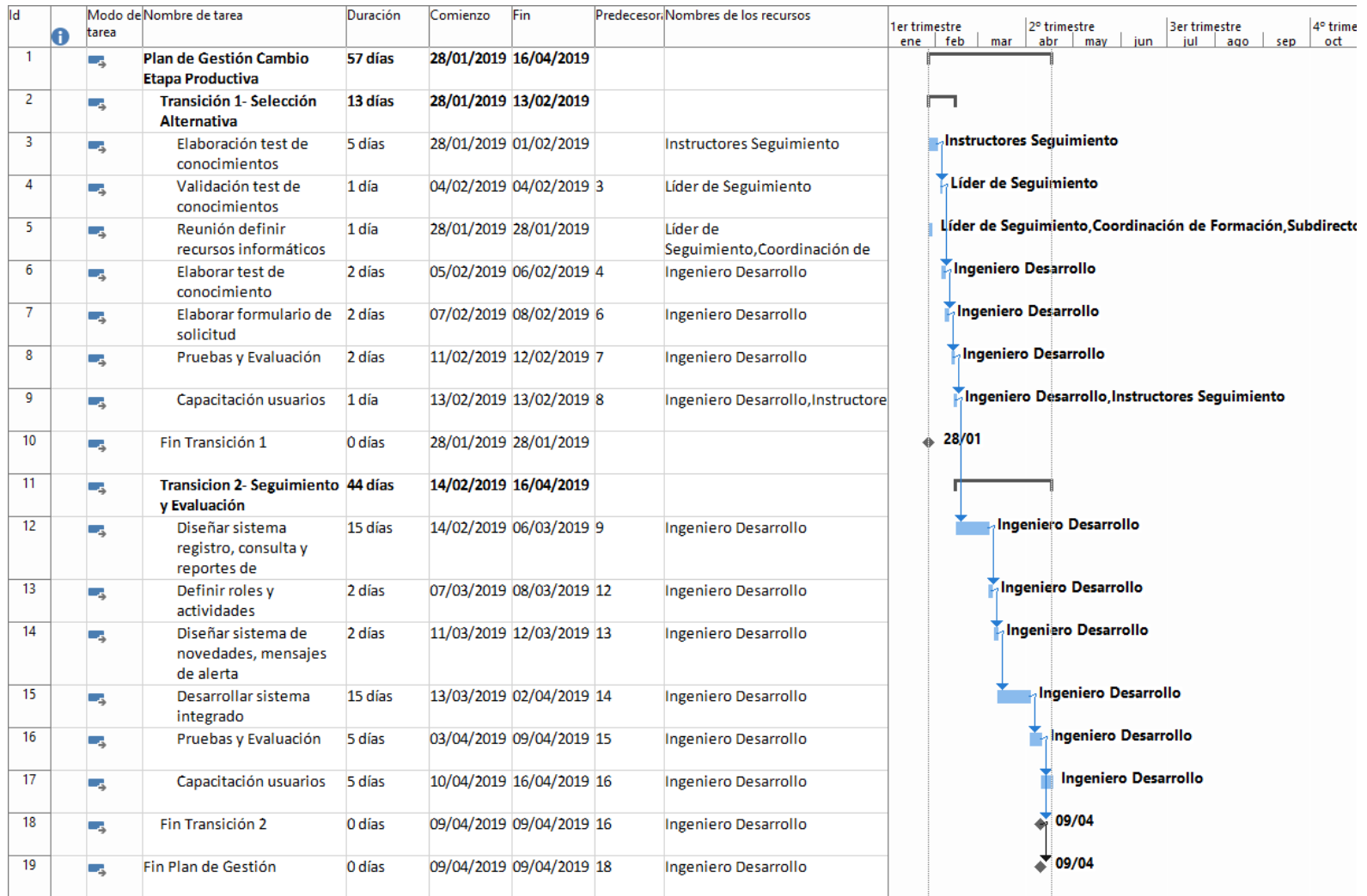


Figura 42. Cronograma Plan Gestión Cambio

9. Conclusiones

El levantamiento de información del proceso actual de seguimiento a prácticas empresariales con todos los involucrados fue fundamental para lograr identificar de primera fuente todas las actividades realizadas en este proceso, así como los roles responsables de cada uno de ellos, encontrando que dichos procesos vienen siendo realizados de manera jerárquica y sin un adecuado análisis de la información generada en las tareas realizadas.

El conocimiento de la estrategia, objetivos y tácticas definidas en el proceso de Ejecución de la Formación al cual pertenece el área de Seguimiento etapa productiva, permite realizar el trabajo de análisis y mejora de procesos, puesto que de otro modo hubiese sido impensable pretender que las mejoras propuestas en los procesos añadan valor a la organización.

Se estable el plan de mejora para el proceso mediante la creación del TOBE con herramientas BPMS, es preciso mencionar que no se eliminaron actividades sino que se rediseñaron, incorporando automatización de las mismas, cuyo objetivo es el acceso a la información de manera oportuna y eficaz; de tal forma que el seguimiento sea eficiente y eficaz y por consiguiente incrementar la satisfacción tanto de los usuarios internos como externos.

El proyecto genera una solución BPM, para el proceso de Seguimiento a Etapa productiva del CEET. La formalización y automatización del proceso beneficia a todas aquellas dependencias relacionadas. Esto sucede gracias a la aplicación de buenas prácticas y al enfoque metodológico, de igual manera a la estrategia de Gestión por Procesos de Negocio BPM y a la automatización de la solución en la herramienta Bizagi.

La aplicación de la metodología de gestión de procesos-BPM para la gestión de la solución al problema planteado para el Proceso de Seguimiento Etapa Productiva del CEET,

permite un adecuado y ágil desarrollo del proyecto, logrando una propuesta viable a través de la cual se pueda realizar el seguimiento deseado y se fortalezca la capacidad de gestión del área .

Utilizar una metodología BPM para mejorar un proceso implica la revisión de todos los componentes que están involucrados en esta mejora como son: arquitectura empresarial, mapa de procesos y procedimientos, actualización de módulo tecnológico. Esto conllevaría a tener una buena gestión de las TI y para futuras implementaciones poder hacer revisión de estos.

Con el uso de la herramienta Bizagi Modeler se modelaron y simularon los procesos involucrados en el proceso de seguimiento etapa productiva, detallando cada una de las tareas implicadas, se analizaron e identificaron puntos críticos dentro del flujo de procesos y se establecieron mejoras rediseñando los procesos; así mismo se obtuvieron resultados satisfactorios en la comparación del flujo actual antes de aplicar BPM y después, visualizando el rendimiento y optimización del proceso con el modelo TOBE propuesto.

10. Recomendaciones

Para la implementación del cambio propuesto se recomienda realizar las mediciones de rendimiento del proceso una vez puesta en marcha las actividades automatizadas, esto con el fin de generar mejora continua de este y asegurar en el tiempo su óptimo funcionamiento.

Es importante en el proceso de implementación de las mejoras informar, sensibilizar y capacitar al personal de manera oportuna y adecuada para asegurar en gran medida el logro de los objetivos y garantizar el éxito en la puesta en marcha del mismo.

Para implantar un enfoque orientado a procesos, se debe tener un equipo multidisciplinario conocedor de los procesos de la entidad. Asimismo, contar con el compromiso del personal de la empresa, puesto que los proyectos de procesos, requieren una alta inversión en tiempos y/o costos. Otro prerequisite para iniciar un proyecto de mejora de procesos, es que se debe asegurar que tanto el equipo responsable de la mejora como el personal, entiendan sobre los objetivos del enfoque a procesos, y sus beneficios.

Una vez se implemente esta propuesta; se hace indispensable evaluar su integración con los demás aplicativos de la entidad como son: senasofiaplus y el sistema virtual de aprendices. Además, es importante medir el rendimiento del proceso con el fin de implementarlo a nivel local y nacional.

11. Trabajo A Futuro

Respecto a la investigación realizada y los resultados obtenidos, se encontraron las siguientes áreas de oportunidad para futuras investigaciones:

- ✓ Sería de gran importancia desarrollar proyectos de rediseño de otros procesos críticos de alto impacto en el SENA y automatizarlos a través de herramientas BPMS con el fin de mejorar continuamente su desempeño.
- ✓ Para realizar el rediseño de procesos sería interesante emplear herramientas robustas para el análisis de los datos como el Process Mining (PM) ya que esta disciplina tiene la capacidad de descubrir, aportar y dar soluciones a diversos problemas que se presentan a diario en todo tipo de procesos de negocio.

12. Bibliografía

- Acuerdo No 7 (2012). Reglamento del Aprendiz Sena. Recuperado de http://normograma.sena.edu.co/docs/acuerdo_sena_0007_2012.htm
- Acuerdo No 12 (1985). Lineamientos fundamentales de la política Técnico-Pedagógica del Sena. Recuperado de <https://sites.google.com/a/misena.edu.co/aprendizaje-en-el-sena/home/documentos-importantes-en-la-fpi>
- Ballé, M. Reingeniería de procesos de la empresa. 2 ed. México: Turpial, 1995. 208 p.
- CEET (2017). CEET en Cifras 2016. Electricidadelectronicaytelecomu.blogspot.com.co. Recuperado de <http://electricidadelectronicaytelecomu.blogspot.com.co/p/ceet-en-cifras-2016.html>
- Chaves Correal, G. H. SENA. (2013). Normograma SENA.
- Circular No 190 (2013). Gestión Estratégica del contrato de aprendizaje. Sena. Recuperado de http://normograma.sena.edu.co/docs/circular_sena_0190_2013.htm
- Davenport, T. H. (1993). *“Process innovation: reengineering work through information technology.* Obtenido de <https://www.amazon.com/Process-Innovation-Reengineering-Information-Technology/dp/0875843662>
- Garimella, K, Lees, M. & Williams, B. (2008). *Introducción a BPM para Dummies. Capítulo 4: Las arquitecturas de negocio, de procesos y de gestión de BPM.* Wiley Publishing, Inc. Recuperado de https://www.softwareag.com/corporate/images/sec_BPM_For_Dummies_SAG_spanish_tcm16-70269.pdf
- Ley 119 de 1994. *Diario Oficial No 41.216.* Santafé de Bogotá, DC., 9 de febrero de 1994.
- Plan Estratégico (2015-2018). Servicio Nacional de Aprendizaje Sena. Recuperado de www.sena.edu.co
- Reglamento del Aprendiz. Acuerdo 7 de 2012. Diario Oficial No 48.419. Bogotá, 3 de mayo de 2012
- Sanchez Maldonado, L.F. (2005). Business Process Management (BPM): articulando estrategia, procesos y tecnología.

SENA (2016). Proceso gestión de formación profesional integral. Recuperado de <https://sena.blackboard.com/bbcswebdav/institution/Virtual2015/2016/INSTRUCTIVO%20PARA%20ORIENTAR%20EL%20DESEMPEÑO%20DEL%20INSTRUCTOR%20EN%20AMBIENTES%20VIRTUALES%20DE%20APRENDIZAJE/Instructivo%202016%20V1.pdf>

SENA (2013). Procedimiento para la Ejecución de la Formación Profesional Integral V2. Bogotá, Colombia.


SGVA (2017). Sistema de Gestión Virtual de Aprendices. Recuperado de <https://caprendizaje.sena.edu.co>

Senaceet.net. (2017). SENA CEET. Recuperado de <http://www.senaceet.net/>

SIGA (2017). Sistema integrado de gestión y autocontrol. Sena. Recuperado de <http://compromiso.sena.edu.co/>

Anexos

Anexo 1: Formato: GFPI-F-023 Planeación, Seguimiento y Evaluación etapa productiva

 SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN Procedimiento Ejecución de la Formación Profesional Integral PLANEACIÓN, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN ETAPA PRODUCTIVA		Versión: 01	
		Código: GFPI-F-023	

1. INFORMACIÓN GENERAL

Regional:		Centro de Formación:	
Programa de Formación:		No. de Ficha:	
Datos del Aprendiz	Nombre :		
	Identificación:		
	Teléfono:		
	E-mail:		
Ente Coformador	Razón social :		
	Dirección:		
	Cédula o NIT:		
	Nombre del Coformador responsable:		
	Cargo:		
	Teléfono:		
E-mail:			


2. PLANEACIÓN ETAPA PRODUCTIVA

ALTERNATIVA PARA DESARROLLO DE LA ETAPA PRODUCTIVA	Marque con una (X) la opción seleccionada por el Aprendiz
Contrato de Aprendizaje	
Vinculación Laboral o Contractual	
Participación en un Proyecto Productivo en SENA, Empresa, en SENA Proveedor o en Producción de Centros	
Apoyo a una unidad productiva familiar	
Monitorias	
Apoyo a una institución estatal, nacional, territorial, a una ONG o a una entidad sin ánimo de lucro	
Pasantías	

CONCERTACIÓN PLAN DE TRABAJO DE LA ETAPA PRODUCTIVA

ACTIVIDADES A DESARROLLAR <i>Relacionar funciones o actividades que respondan al resultado de aprendizaje de la Etapa Productiva y al Perfil del egresado establecido en el programa de formación.</i>	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	RECOLECCIÓN DE EVIDENCIAS	
		Fecha	Lugar

OBSERVACIONES:


 SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN Procedimiento Ejecución de la Formación Profesional Integral PLANEACIÓN, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN ETAPA PRODUCTIVA	Versión: 01
	Código: GFPI-F-023

_____	_____	_____
Nombre y Firma del ente Coformador	Firma del Aprendiz	Nombre y firma Funcionario SENA

3. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE LA ETAPA PRODUCTIVA


TIPO DE INFORME	Parcial: <input type="checkbox"/>	PERÍODO EVALUADO	Inicio: _____
	Final: <input type="checkbox"/>		Finalización: _____

FACTORES ACTITUDINALES Y COMPORTAMENTALES				
VARIABLE	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN		OBSERVACIONES
		SATISFACTORIO	POR MEJORAR	
RELACIONES INTERPERSONALES	Desarrolla relaciones interpersonales con las personas de los diferentes niveles del ente Coformador en forma armoniosa, respetuosa y enmarcada dentro de los principios de convivencia social.			
TRABAJO EN EQUIPO	Participa en forma activa y propositiva en equipos de trabajo asumiendo los roles, de acuerdo con sus fortalezas.			
SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	Propone alternativas de solución a situaciones problemáticas, en el contexto del desarrollo de su etapa productiva.			
CUMPLIMIENTO	Asume compromiso de las funciones y responsabilidades asignadas en el desarrollo de su trabajo.			
ORGANIZACIÓN	Demuestra capacidad para ordenar y disponer los elementos necesarios e información para facilitar la ejecución de un trabajo y el logro de los objetivos.			
FACTORES TÉCNICOS				
VARIABLE	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN		OBSERVACIONES
		SATISFACTORIO	POR MEJORAR	
TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO	Demuestra las competencias específicas del programa de formación en situaciones reales de trabajo.			
MEJORA CONTINUA	Aporta al mejoramiento de los procesos propios de su desempeño.			
FORTALECIMIENTO OCUPACIONAL	Autogestiona acciones que fortalezca su perfil ocupacional en el marco de su proyecto de vida.			
OPORTUNIDAD Y CALIDAD	Presenta con oportunidad y calidad los productos generados en el desarrollo			

	SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN Procedimiento Ejecución de la Formación Profesional Integral PLANEACIÓN, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN ETAPA PRODUCTIVA	Versión: 01
		Código: GFPI-F-023

	de sus funciones y actividades.			
RESPONSABILIDAD AMBIENTAL	Administra los recursos para el desarrollo de sus actividades con criterios de responsabilidad ambiental.			
ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS	Utiliza de manera racional los materiales, equipos y herramientas suministrados para el desempeño de sus actividades o funciones.			
SEGURIDAD OCUPACIONAL E INDUSTRIAL	Utiliza los elementos de seguridad y salud ocupacional de acuerdo con la normatividad vigente establecida para sus actividades o funciones.			
DOCUMENTACIÓN ETAPA PRODUCTIVA	Actualiza permanentemente el portafolio de evidencias.			
Observaciones del responsable ente Coformador. <i>(Sus observaciones proporcionan información que aporta al mejoramiento de la calidad de la Formación Profesional Integral):</i>				
Observaciones del Aprendiz:				
VALORACIÓN ETAPA PRODUCTIVA				
JUICIO DE EVALUACIÓN: APROBADO _____ NO APROBADO _____ REQUIERE PLAN DE MEJORAMIENTO: SI _____ NO _____				
RECONOCIMIENTOS ESPECIALES SOBRE EL DESEMPEÑO: SI _____ NO _____ Especificar cuáles:				
_____ Nombre y Firma del ente Coformador		_____ Firma del Aprendiz		_____ Nombre y firma Funcionario SENA
<p style="text-align: right;">_____ Ciudad y fecha de elaboración</p>				

Anexo 2: Formato Bitácora Aprendiz

	INFORME BITÁCORA QUINCENAL DEL APRENDIZ, ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN LA ETAPA PRÁCTICA. F009-008-25 / Versión 01 Proceso: Ejecución de la formación Procedimiento: Gestión de proyectos formativos		
	Datos del aprendiz		
Fecha:	Ciudad:	Centros:	
Nombre del aprendiz:	Tipo de identificación:	N°:	
Programa de formación:	Ficha de Caracterización:		
Datos empresa patrocinadora			
Nombre:	Nit:	Ciudad:	
Dirección:	Telefono:	E-mail:	
Nombre del jefe inmediato:	Cargo:	Telefono:	
Seguimiento			
Describe las actividades realizadas: 			
Teniendo en cuenta las actividades desarrolladas, que resultados de aprendizaje esta aplicando: 			
Relacione las competencias diferentes a las establecidas en su programa que ha adquirido: 			
Observaciones: 			
Periodo reportado: Del: _____ al: _____ <small>(el periodo debe ser quincenal durante toda la etapa practica)</small>			
<hr/> Firma Seguimiento realizado por: _____			

Anexo 3: Encuesta Satisfacción Etapa Productiva

Google Forms

¿Tienes problemas para ver o enviar este formulario?

RELLENAR EN FORMULARIOS DE GOOGLE

Te he invitado a que rellenes un formulario:

Encuesta de Etapa Productiva SENA

Estimado aprendiz: El propósito de esta encuesta es identificar las percepciones que tiene con respecto al seguimiento y acompañamiento de la etapa productiva, con el fin de generar procesos de mejora.

Datos de Etapa productiva

Fecha de Inicio Etapa Productiva *

Día ▼ Mes ▼ 2017 ▼

Fecha de Finalización Etapa Productiva *

Día ▼ Mes ▼ 2017 ▼

Seguimiento Etapa productiva

Conoce Usted quien es el instructor asignado para el seguimiento de su etapa productiva? *

Sí

No

Si la respuesta anterior es sí. ¿Cuántas visitas de seguimiento le han realizado?

Ninguna

Una

Dos

Tres o más

¿Cuáles son los medios de comunicación utilizados para el acompañamiento en su etapa productiva? *

Presencial

Telefónico

Correo Electrónico

Ninguno

Otros

¿Cuál?

Cuando se requiere atención a través de los diferentes medios. ¿Cuánto tiempo tardan en dar respuesta?

- Menos de una semana
- Una semana
- Quince días o más
- No Responden
- Otro:

Tiene usted acceso a los informes de seguimiento emitidos por el instructor y la empresa cofomadora? *

- Si
- No

Según su concepto ¿Cómo valoraría el seguimiento realizado a su etapa productiva por el personal de esta área? *

- Excelente
- Bueno
- Regular
- Malo

¿Por qué?

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Anexo 4. Encuesta Satisfacción Aprendices Contratados

Encuesta Satisfacción Aprendices Etapa Productiva

Estimado empresario:

Lo invitamos a contestar una breve encuesta sobre su experiencia con los aprendices Sena en Etapa productiva.

***Obligatorio**

Nombre de la empresa *

Tu respuesta

Nombre del Jefe Inmediato *

Tu respuesta

Número telefónico de contacto *

Tu respuesta

¿Cuál considera usted que es la principal debilidad que presentan los aprendices SENA en el proceso de Etapa Productiva? *

- Cumplimiento laboral (horarios y tareas asignadas)
- Desempeño (conocimientos específicos del área de formación y ejecución de los mismos)
- Competencias blandas (Actitud, comunicación, trabajo en equipo)
- Presentación Personal
- Ninguna

Teniendo en cuenta la gestión del Instructor que acompañó la Etapa productiva por favor señale las respuestas que correspondan *

- ¿El instructor concertó con usted las funciones que desarrollaría el aprendiz durante su etapa productiva?
- ¿El instructor hizo parte de las evaluaciones que se realizaron al aprendiz?
- ¿El instructor respondió de manera efectiva a los llamados y/o requerimientos que tuvo la empresa?

Si, se han presentado cancelación de contratos de aprendizaje. Señale los posibles motivos

- Terminación mutuo acuerdo
- Terminación Unilateral
- Incumplimiento Normatividad Empresa
- Otras

Observaciones: Agradecemos en este item indicar aspectos para mejorar en el seguimiento a aprendices por parte del Sena

Tu respuesta _____

ENVIAR